

Betriebsanleitung

Fluent® Dx



Titel:	Betriebsanleitung – Fluent Dx		Teilenummer:	30257922.00
ID:	403096, de, V1.0		Übersetzung von:	403096, en, V1.0
Version:	Überarbeitung:	Ausgabe:	Dokumenthistorie:	
1	0	13.02.2025	Erste Fassung	

Inhaltsverzeichnis

1	Über diese Anleitung	7
1.1	Anwendungsbereich dieser Anleitung	7
1.2	Wirtschaftsbeteiligter	7
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
1.4	Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich	8
1.5	Unsachgemässer Gebrauch	8
1.6	Garantie	9
1.7	Marken	9
1.8	Referenzdokumente	9
1.9	Einhaltung von Gesetzen und Normen	10
1.10	Typografische Konventionen	10
2	Sicherheit	11
2.1	Konventionen für Sicherheitshinweise	11
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	13
2.3	Kameranutzung und Schutz der Privatsphäre	15
2.4	Anwendungsrisiken	15
2.5	Betreiber	25
2.6	Validierung von Methoden und Prozessen	25
2.7	Benutzerqualifikation	26
2.8	Sicherheitselemente	27
2.9	Produktsicherheitskennzeichen	33
2.10	Laserstrahlung	38
2.11	Dekontaminationsbescheinigung	39
2.12	Meldung von Vorfällen	40
3	Technische Daten	41
3.1	Typenschild	41
3.2	Etikett mit Seriennummer	42
3.3	Abmessungen und Gewichte	43

3.4	Netzteil	44
3.5	Daten- und Stromanschlüsse	45
3.6	Umgebungsbedingungen	45
3.7	Emission und Störfestigkeit	46
3.8	Akzeptanzkriterien für Pipettierpräzision und -genauigkeit	47
4	Funktionsbeschreibung	66
4.1	Überblick	66
4.2	Deck	66
4.3	Roboterarme	70
4.4	Flüssigkeitssystem (Liquid FCA)	75
4.5	Optionen und Geräte	76
5	Steuerelemente	88
5.1	Bedienelemente	88
5.2	Benutzeroberfläche	89
5.3	Fehlersignale und Instrumentenstatus	94
5.4	Status-LEDs des Fluent ID-Moduls	96
6	Betrieb	97
6.1	Sicherheitshinweise für dieses Kapitel	97
6.2	Betriebsmodi	98
6.3	Inbetriebnahme	99
6.4	Vor dem Starten einer Methode	106
6.5	Methoden ausführen	111
6.6	DeckCheck-Betrieb	123
6.7	Wiederaufnahme von Methodenabläufen	126
6.8	Instrument ausschalten	128
7	Systempflege	130
7.1	Dekontamination	130
7.2	Reinigungsmittel	131
7.3	Systempflegemodus	132

7.4	Tabellen zur Systempflege.....	134
7.5	Systempflegemassnahmen.....	143
8	Fehlersuche und -beseitigung	170
8.1	Sicherheitshinweise für dieses Kapitel.....	170
8.2	Fehlersuchtabellen.....	170
8.3	Massnahmen zur Fehlersuche und -beseitigung	184
9	Verpacken, Entpacken, Transport, Lagerung und Entsorgung	213
9.1	Verpackungskennzeichen	213
9.2	Entsorgung.....	214
10	Kundendienst	216
10.1	Kontaktdaten	216
	Abkürzungen	218

1 Über diese Anleitung

Diese Operating Manual enthält eine umfassende Beschreibung des Fluent Dx-Systems (in der gesamten Betriebsanleitung als „Fluent“ bezeichnet) und alle erforderlichen Informationen für den sicheren Betrieb und die ordnungsgemäße Wartung. Diese Anleitung muss sorgfältig gelesen werden, bevor Arbeiten am oder mit dem Fluent durchgeführt werden.

In diesem Kapitel werden der Zweck dieser Anleitung und das Produkt, auf das sie sich bezieht, beschrieben. Darüber hinaus werden die verwendeten Symbole und Konventionen erläutert sowie allgemeine Informationen bereitgestellt.

Dieses Handbuch bezieht sich auf das Gerät Fluent selbst. Wichtige Informationen zu den Untermodulen finden Sie in den zu den Modulen gehörigen Handbüchern.



Diese Operating Manual enthält keine Softwarebeschreibungen. Weiterführende Informationen zur Software finden Sie im entsprechenden Softwarehandbuch. Siehe Abschnitt [“Referenzdokumente”](#) [9].

1.1 Anwendungsbereich dieser Anleitung

Diese Anleitung gilt für:

- Fluent Dx 480 (Teilenummer 30042094)
- Fluent Dx 780 (Teilenummer 30042095)
- Fluent Dx 1080 (Teilenummer 30042096)

1.2 Wirtschaftsbeteiligter

1.2.1 Hersteller

Adresse des Herstellers



Tecan Schweiz AG
Seestrasse 103
CH-8708 Männedorf
Schweiz

1.2.2 Autorisierte Vertretung in Europa

Adresse der Autorisierten Vertretung in Europa



Tecan Austria GmbH
Untersbergstraße 1a
A-5082 Grödig
Österreich

1.2.3 Autorisierte Vertretung im Vereinigten Königreich

Adresse der Autorisierten Vertretung im Vereinigten Königreich

Tecan UK Ltd.
Theale Court
11-13 High Street
Theale, Reading, RG7 5AH
Vereinigtes Königreich

1.2.4 TGA-Sponsor in Australien

**Adresse des
TGA-Sponsors
in Australien**

Sponsor in Australien

Emergo Australia
Level 20, Tower II
Darling Park
201 Sussex Street
Sydney, NSW 2000
Australien

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Fluent ist eine automatisierte Liquid-Handling-Laborplattform für die In-vitro-Diagnostik. Das Produkt ist für die Automatisierung der klinischen Probenvorbereitung und Verarbeitung von klinischen diagnostischen Assays mit Humanproben vorgesehen. Der Probentyp und das spezifische Diagnoseprotokoll werden vom Benutzer für den ausgewählten klinischen Assay definiert und validiert. Das Produkt ist zur Verwendung durch medizinisches Fachpersonal sowie zur professionellen Verwendung im Labor durch geschultes Personal vorgesehen. Das Produkt ist nicht für Selbsttests oder patientennahe Tests vorgesehen.

Weitere Informationen zur bestimmungsgemäßen Verwendung

Wenn eine RUO-Option (Research Use Only; ausschließlich zu Forschungszwecken) oder ein RUO-Gerät in Fluent integriert ist, ändert sich die bestimmungsgemäße Verwendung zu „Ausschließlich zu Forschungszwecken“. Das Produkt ist nicht zur Verwendung bei diagnostischen Verfahren bestimmt. Wenn MCA 384 integriert ist, ändert sich die bestimmungsgemäße Verwendung zu „Mehrzwecknutzung“ (GP).



1.4 Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Fluent kann der bestimmungsgemäßen Verwendung entsprechend in verschiedenen Laborumgebungen eingesetzt werden.

In jeder Umgebung ist das jeweilige Labor für die Validierung des Instruments Fluent in Verbindung mit den spezifischen Flüssigkeiten und der Labware verantwortlich, die im Workflow bzw. bei der Methode der Laboranwendung verwendet werden.

1.5 Unsachgemässer Gebrauch

Unsachgemässer Gebrauch kann das Sicherheitskonzept von Fluent beeinträchtigen.

- Fluent darf nur mit Optionen bzw. Komponenten verwendet werden, die von Tecan genehmigt wurden.

- Fluent ist nicht explosionsgeschützt und darf daher nicht an explosionsgefährdeten Orten installiert werden.
- Fluent darf nicht ohne funktionsfähige Sicherheitseinrichtungen verwendet werden.

1.6 Garantie

Fluent darf nur mit Komponenten verwendet werden, die von Tecan genehmigt wurden.

Der Einsatz nicht genehmigter Komponenten kann das Sicherheitskonzept von Fluent beeinträchtigen.

Bei Verwendung nicht genehmigter Komponenten erlischt jedwede Garantie für die Sicherheit und die Einhaltung nationaler und internationaler Normen, die für die NRTL-Zertifizierung, EG-Richtlinien usw. gefordert wird.

1.7 Marken

Die in dieser Anleitung erwähnten Produktnamen, ob eingetragene oder nicht eingetragene Marken, werden nur zu Identifikationszwecken verwendet und bleiben ausschließliches Eigentum der jeweiligen Eigentümer. Zur Vereinfachung werden die Warenzeichen-Symbole, wie ® und ™, in dieser Anleitung nicht wiederholt.

1.8 Referenzdokumente

Dieser Abschnitt enthält eine Liste von Dokumenten, die für die Arbeit mit Fluent benötigt werden bzw. nützlich sind.

Die unten aufgeführten Dok.-IDs sind Stammmummern. Daher enthalten sie keine Informationen zur Sprache, zur Dokumentversion oder zum Medium (Datenspeicher, Ausdruck auf Papier, herunterladbare Datei usw.) des Dokuments.



Je nach Auftragskonfiguration sind auch die Betriebsanleitungen optionaler Komponenten zu berücksichtigen.

Prüfen Sie den Anwendungsbereich des entsprechenden Dokuments, um sicherzustellen, dass Sie die richtige Dokumentversion besitzen.

Die Dok.-ID enthält keine Bestellinformationen. Beziehen Sie sich bei Bestellungen bitte auf die Nummer auf dem Einband, der CD-Verpackung usw.

1.8.1 Instrumentenhandbücher

- Fluent® Dx Betriebsanleitung (Dok.-ID 403096)
- Fluent® Dx Reference Manual (Dok.-ID 403190)

1.8.2 Softwarehandbücher

- Softwarehandbuch Sample Tracking Add-On von Tecan (Dok.-ID 393933)
- Softwarehandbuch FluentControl Application (Dok.-ID 399935)
- Softwarehandbuch Introspect Application (Dok.-ID 400733)
- Softwarehandbuch MissionControl Application (Dok.-ID 401940)
- Fluent Secure Betriebsanleitung (Dok.-ID 403097)

1.8.3 QC-Kit Handbücher

- QC-Kit Anwendungshandbuch (Dok.-ID 397069)
- QC-Kit Application Software Manual (Dok.-ID 397070)

1.8.4 Weitere Referenzdokumente

- Betriebsanleitung Fluent® Karussell (Dok.-ID 398350)
- HEPA-Haube (Dok.-ID Caron 70072)
- Anwendungshandbuch Frida Reader™ (Dok.-ID 401882)
- Betriebsanleitung Te-Shake™ (Dok.-ID 391496)
- Betriebsanleitung Te-VacS™ (Dok.-ID 391236)
- Betriebsanleitung Fluent® Stacker (Dok.-ID 398658)
- Betriebsanleitung MIO2 (Dok.-ID 394934)
- Betriebsanleitung Resolvex i300 (Dok.-ID 402756)

1.9 Einhaltung von Gesetzen und Normen

Die folgenden Erklärungen und Zertifizierungen gelten für Fluent:

- EG-Konformitätserklärung bezüglich geltender EU-Richtlinien (CE-Kennzeichen)
- Nationally Recognized Testing Laboratory-Zertifizierung (NRTL)
- (IECEE) CB-Zertifizierungsprogramm (CB-Kennzeichen)

Ausführlichere Informationen zur Kennzeichnung finden Sie im Abschnitt Typenschild.

1.10 Typografische Konventionen

Querverweise

Querverweise werden beispielsweise wie folgt dargestellt:

Siehe Abschnitt **“Sicherheit”** [▶ 11]

- „Sicherheit“ bezieht sich auf die entsprechende Überschrift des Abschnitts.
- Die Seitennummer wird in eckigen Klammern angegeben.

Voraussetzungen

Voraussetzungen werden beispielsweise wie folgt dargestellt:

- ✓ „Allgemeine Sicherheitshinweise“ wurden gelesen.

Tipps

Zusätzliche Tipps werden beispielsweise wie folgt dargestellt:



*Informationen zu Sicherheitskonventionen und -symbolen finden Sie im Kapitel **“Sicherheit”** [▶ 11].*

Abbildungen

Die Abbildungen können Komponentenversionen zeigen, die für Ihr Fluent Produkt nicht relevant sind.

2 Sicherheit

In diesem Kapitel wird das Sicherheitskonzept von Fluent beschrieben. Zudem enthält es allgemeine Regeln zu korrekten Verhaltensweisen und Warnungen vor Gefährdungen im Zusammenhang mit der Verwendung von Fluent.

2.1 Konventionen für Sicherheitshinweise

2.1.1 Signalwörter

Tab. 1: Signalwörter

Signalwort	Bedeutung
	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führt, wenn sie nicht vermieden wird.
	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
	Weist auf eine Situation hin, die zwar nicht zur Gefährdung von Personen führt, jedoch zur Beschädigung oder zur Fehlfunktion der Maschine oder zu falschen Prozessergebnissen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

2.1.2 Sicherheitssymbole



Warnung vor Handverletzungen



Allgemeine Warnung



Warnung vor Laserstrahl



Warnung vor optischer Strahlung



Biogefährdung



Keine schwere Last



Magnetfeld

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

WARNUNG

Fluent wird gemäß dem neuesten Stand der Technik und den anerkannten technischen Sicherheitsbestimmungen entwickelt und hergestellt. Dennoch können Gefahren für Benutzer, Eigentum und Umwelt entstehen, wenn Fluent ohne die verkehrübliche Sorgfalt verwendet wird.

Die Sicherheit der Benutzer und des Personals kann nur sichergestellt werden, wenn diese Sicherheitsanweisungen und die in dieser Anleitung enthaltenen sicherheitsbezogenen Warnungen exakt beachtet und befolgt werden.

- Beachten Sie unbedingt die folgenden allgemeinen Sicherheitshinweise.
 - Diese Anleitung muss allen Personen stets zur Verfügung stehen, die die in diesem Dokument beschriebenen Aufgaben ausführen.
 - Verwenden Sie stets das Netzkabel im Lieferumfang des Instruments.
 - Verwenden Sie das Netzkabel nicht mit anderen Produkten.
-
- Alle gesetzlichen Vorschriften (z. B. kommunale Bestimmungen, Landes- oder Bundesgesetze), die für die Nutzung oder Anwendung sowie die Handhabung von gefährlichen Materialien in Verbindung mit Fluent gelten, sind strikt zu befolgen.
 - Der Betreiber ist dafür verantwortlich, den Verfahren des Unternehmens und den örtlichen gesetzlichen Anforderungen entsprechende Anweisungen zu formulieren. Die Anweisungen des Betreibers müssen exakt befolgt werden.
 - Für Lagerung und Betrieb müssen die korrekten Umgebungsbedingungen eingehalten werden.
 - Bauliche Änderungen an den Sicherheitseinrichtungen sind verboten.
 - Beschädigte Sicherheitseinrichtungen müssen umgehend wie in dieser Anleitung beschrieben ausgetauscht werden.
 - Fluent darf ohne vorherige Rücksprache und schriftliche Genehmigung von Tecan in keiner Weise modifiziert werden. Genehmigte Änderungen am System dürfen nur durch einen für die Reparatur und Nachrüstung von Fluent zertifizierten Servicetechniker (FSE) durchgeführt werden. Tecan wird jede Reklamation ablehnen, die Folge einer nicht genehmigten Änderung ist.
 - Durch die unsachgemäße Verwendung von Fluent kann ein Brand entstehen. Fluent darf nicht an explosionsgefährdeten Orten installiert werden.
 - Brandgefahr durch brennbare Flüssigkeiten oder die Systemflüssigkeit.
 - Vermeiden Sie die Bildung und Ansammlung brennbarer Dämpfe.
 - In Verbindung mit den verwendeten Substanzen oder den mit Fluent bearbeiteten Proben und Reagenzien können chemische und biologische Gefahren sowie Gefahren durch radioaktive Strahlung auftreten (beispielsweise beim Beladen und Entladen). Dasselbe gilt für die Abfallentsorgung.
 - Achten Sie stets auf die mit diesen Substanzen möglicherweise verbundenen Gefahren.
 - Verwenden Sie geeignete Schutzkleidung, eine Schutzbrille, eine Atemschutzmaske und Handschuhe.

- Die Handhabung von Substanzen und die Entsorgung von Abfall können örtlichen, staatlichen oder bundesstaatlichen Gesetzen oder Bestimmungen bezüglich Gesundheit, Umwelt und Sicherheit unterliegen. Die entsprechenden Vorschriften sind strikt zu beachten.
- Bei jeder Kontamination müssen sofort die in dieser Anleitung beschriebenen Maßnahmen ergriffen werden.
- Der Benutzer ist dafür verantwortlich, sicherzustellen, dass Fluent stets unter geeigneten Bedingungen betrieben wird und Wartungs-, Service- und Reparaturarbeiten sorgfältig und termingerecht und nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden.
- Risiko falscher Messergebnisse. Nach Systempflege- oder Wartungsmaßnahmen darf das Gerät erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn sichergestellt wurde, dass die korrekten Betriebsbedingungen für das System gegeben sind.
- Verwenden Sie nur empfohlene Verbrauchsmaterialien vor Ablauf der Haltbarkeit und Originalersatzteile für die Wartung und Reparaturen, um eine gute Systemleistung und Betriebssicherheit sicherzustellen.
- Es kann zu Verletzungen kommen, wenn die Haut mit der Systemflüssigkeit des Instruments in Kontakt kommt.
 - Tragen Sie stets Schutzkleidung gemäß GLP.
- Schwerlast! Heben Sie das Instrument nicht an.
- Das System darf nicht ohne Auffangschalen und Deck-Segmente betrieben werden.
- In den Auffangschalen werden Flüssigkeiten aufgefangen, die möglicherweise in der manuellen Deck-Ladezone verschüttet werden. Das System sollte mit so vielen unter dem Deck installierten Auffangschalen wie möglich betrieben werden, damit alle verschütteten Flüssigkeiten aufgefangen werden. Das System darf nicht ohne Auffangschalen betrieben werden.
- Wenn ein Carry-over (Verschleppungseffekt) nicht tolerierbar ist, wird dringend empfohlen, Einwegspitzen mit Filtern zu verwenden.
- Mögliche Kollision. Platzieren Sie keine Geräte ohne Tecan-Modelldaten auf dem Deck.
- Extension 300 ist für eine Höchstlast von 40 kg und ausschließlich für die Verwendung mit Optionen ausgelegt, die weniger als 40 kg wiegen.
- Fluent wird mit einem Sicherheitsschild für biologische Gefahren geliefert, das vom Benutzer im Falle der Verwendung biologisch gefährlicher Stoffe angebracht werden muss. Bringen Sie das Schild an der Vordertür an einer für den Benutzer sichtbaren und für die Anwendung geeigneten Stelle an. Siehe Abschnitt [“Produktsicherheitskennzeichen”](#) [▶ 33].
- Optionen, die auf dem Fluent Arbeitstisch verwendet werden, können starke Magnetfelder erzeugen, die die Funktion von implantierten oder vom Bediener getragenen medizinischen Geräten, wie Herzschrittmachern oder Insulinpumpen, beeinträchtigen können. Fluent wird mit einem Sicherheitshinweisschild für starke Magnetfelder geliefert, das vom Benutzer an einer für den Benutzer sichtbaren Position an der Vordertür angebracht werden muss und für den Einsatz bei Verwendung von Optionen geeignet ist, die starke Magnetfelder erzeugen.

- Das Ethernet-Kabel der DeckCheck-Kameras wird von einem FSE installiert und muss jederzeit an den PC angeschlossen bleiben, auf dem FluentControl ausgeführt wird (EMC). Die Ethernet-Schnittstelle darf nicht mit einem Netzwerk verbunden werden.

2.3 Kameranutzung und Schutz der Privatsphäre

Das Fluent-System ist mit Kameras ausgestattet, die innen am Frontprofil montiert sind. Die Kameras sind auf das Deck und das hintere Deck gerichtet. Durch die Seitenabdeckungen aus Acrylglas ist der Blick nach unten möglich.

- Der Benutzer ist dafür verantwortlich, die Personen im Raum darauf hinzuweisen, dass Kameras in Betrieb sind.
- Der Benutzer ist dafür verantwortlich, dass das Personal auf erfassten Bildern nicht identifiziert werden kann, beispielsweise wenn das Instrument neben einem Schreibtisch steht, in der hinteren oder seitlichen Abdeckung Ausschnitte gemacht werden oder die Rückwand durch eine Acrylglasabdeckung ersetzt wird.

2.4 Anwendungsrisiken

Systemfunktion/Modul	Möglicher Fehlermodus	Potenzielle Auswirkung des Fehlers	Mögliche/potenzielle Ursache	Kennzeichnung oder Minderung
System	Unzureichende Wartung	Sicherheit oder Gesundheit der Benutzer: Potenzielle Kontamination des Instruments	Anwendungsfehler: Die Betriebsanleitung oder die Wartungsanweisungen wurde(n) nicht beachtet.	Der Benutzer muss sicherstellen, dass geeignete Verbrauchsmaterialien verwendet und dass Anweisungen zur vorbeugenden Wartung eingehalten werden (siehe "Systempflege" [▶ 130]). Der Benutzer muss Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille gemäß GLP und den geltenden lokalen Vorschriften tragen.
System	Brand	Sicherheit oder Gesundheit der Benutzer: Brand im Labor des Betreibers (Instrument brennt)	Gas aus flüchtigen brennbaren Flüssigkeiten, von einer Elektronikbaugruppe ausgehende Funken	Das Instrument ist nicht explosionsgeschützt. Der Kunde muss sicherstellen, dass keine hohe Konzentration von Dämpfen entsteht (siehe "Allgemeine Sicherheitshinweise" [▶ 13]).

System-funktion/ Modul	Möglicher Fehlermodus	Potenzielle Auswirkung des Fehlers	Mögliche/potenzielle Ursache	Kennzeichnung oder Minderung
Modul-FCA und Air FCA	Verschleiß der Z-Achsen-Mechanik (überdurchschnittliche Nutzung)	Sicherheit oder klinischer Zustand der Probe: Potenziell falsche Z-Positionierung der Laborutensilien	Überdurchschnittliche Nutzung des Geräts in Verbindung mit dem Einsatz von Einwegspitzen Hoher Anteil an Durchstechschritten bei der Anwendung	Das System informiert den Benutzer, wenn die Z-Achsen 90 % der erwarteten Lebensdauer der Achse erreicht haben.
Modul-FCA und Air FCA	Verschleiß des P-Achsen-Mechanismus (überdurchschnittliche Nutzung)	Sicherheit oder klinischer Zustand der Probe: Potenziell falsche P-Positionierung in den Laborutensilien	Überdurchschnittliche Nutzung des Geräts in Verbindung mit dem Einsatz von Einwegspitzen Hoher Anteil an Durchstechschritten bei der Anwendung	Das System informiert den Benutzer, wenn die P-Achsen 90 % der erwarteten Lebensdauer der Achse erreicht haben.
Modul-FCA und Air FCA	Abrieb am Zahnrad des X-Antriebs (überdurchschnittliche Nutzung)	Sicherheit oder klinischer Zustand der Probe: Potenzielle Kontamination von Proben mit Polyamidpartikeln	Überdurchschnittliche Nutzung des Geräts in Verbindung mit der Platzierung kritischer Laborutensilien an der Rückseite des Instruments	Platzieren Sie Elemente, die empfindlich gegenüber Partikeln sind (beispielsweise Proben und Reagenzien), nicht an der Rückseite des Instruments oder decken Sie Laborutensilien mit einem Partikelschutz (d. h. mit Deckeln) ab.
Modul-FCA und Air FCA	Störsignale aufgrund des Durchstechens von Septen	Sicherheit oder klinischer Zustand der Patientenprobe: Fehlerhafte kapazitive Füllstandsdetektion (cLLD), die zum Ansaugen von Luft und potenziell falschen Ergebnissen führt	Wechselwirkung zwischen Spitze und Septum/Folie	Beim Durchstechen in Verbindung mit der Füllstandsdetektion am FCA und AirFCA muss mit nicht leitenden Folien gearbeitet werden. Siehe Referenzhandbuch. Der Benutzer muss die Flüssigkeitsdetektion in Kombination mit dem Durchstechen für den FCA und Air FCA validieren.

Systemfunktion/Modul	Möglicher Fehlermodus	Potenzielle Auswirkung des Fehlers	Mögliche/potenzielle Ursache	Kennzeichnung oder Minderung
Modul-FCA und Air FCA	Falsche Behandlung von Proben, fehlerhafte cLLD aufgrund von Schaum oder Blasen im Reagenzfläschchen	Prozesssicherheit: falsch verarbeitete Proben	Blasen und Schaum im Reagenzfläschchen führen zu einer fehlerhaften cLLD und ggf. zum Ansaugen von Luft mit dem FCA oder Air FCA	Der Benutzer ist dafür verantwortlich, die Anwendung/den Prozess in Bezug auf die angemessene Probenvorbereitung zu validieren.
Modul-FCA und Air FCA	Blockierung der Spitze	Sicherheit oder klinischer Zustand der Patientenprobe: Potenziell falsch pipettiertes Volumen	Ansaugen am Boden der Vertiefung (Blockade der Spitze)	Der Benutzer muss die Anwendung validieren, um eine Ansaugung zu nahe am Z-Max.-Niveau der benutzerdefinierten Laborutensilien zu verhindern.
Modul-FCA und Air FCA	FCA-Schlauchsystem: Wachstum von Mikroorganismen	Sicherheit oder klinischer Zustand der Patientenprobe: fehlerhaft pipettiertes Volumen oder Kontamination von Proben	Wachstum von Mikroorganismen (Biofilm auf der Innenfläche)	Verwenden Sie deionisiertes Wasser als Systemflüssigkeit für den FCA und führen Sie eine tägliche Wartung durch, um das System gemäß den Anweisungen unter „Tägliche Systempflege“ zu spülen (siehe “Systempflege“ [▶ 130]). Beachten Sie dabei auch die für diesen Schritt zugelassenen Reinigungsmittel.
Modul MCA 96	Überlaufen von Probenflüssigkeit in der Mikroplatte beim Pipettieren	Sicherheit oder klinischer Zustand der Patientenprobe: Potenzielle Kreuzkontamination von Proben (Überlaufen)	Vom Benutzer falsch definierte Z-Ebenen (beispielsweise Ansaugen von der Z-Max.-Position)	Legen Sie sichere Positionen für das Ansaugen und Dispensieren fest. Siehe Referenzhandbuch.

Systemfunktion/Modul	Möglicher Fehlermodus	Potenzielle Auswirkung des Fehlers	Mögliche/potenzielle Ursache	Kennzeichnung oder Minderung
Modul MCA 96	Proben verfehlen im freien Dispensiermodus komplett oder zum Teil die vorgesehene Position	Sicherheit oder klinischer Zustand der Patientenprobe: Potenzielle Kreuzkontamination	Elektrostatische Aufladungen an den Enden der Spitzen aufgrund der Verwendung des Instruments außerhalb der spezifizierten Bedingungen führen zu unkontrolliertem Sprühen oder dazu, dass Proben an der Spitze hängen bleiben.	<p>Der Benutzer muss die angegebenen Betriebsbedingungen für die Flüssigkeitshandhabung am MCA beachten, insbesondere die Anweisungen zur erforderlichen Mindestfeuchtigkeit (siehe "Umgebungsbedingungen" [▶ 45]).</p> <p>Der Benutzer muss die Dispensierhöhe immer innerhalb der Vertiefung einstellen. Siehe Referenzhandbuch.</p>
Modul MCA 96	Vermischung von Luft statt Flüssigkeit (Probe/Reagenz) bei Mischpipettierung	Sicherheit oder klinischer Zustand der Patientenprobe: Proben möglicherweise falsch verarbeitet, was zu falschen Ergebnissen führt	Ungeeignete Tracking-Parameter aufgrund einer falschen Kombination von Spitzen und Mikrotiterplatten	<p>Der Benutzer muss die reale und die virtuelle Arbeitsfläche anhand der Bezeichnung der Laborartikel auf der virtuellen Arbeitsfläche vergleichen.</p> <p>Der Benutzer muss das eindeutige Farbschema (spezifisch für die Spitzenarten) und die Beschriftung (mit Filter und ohne Filter) von Di-Ti-Boxen beachten.</p> <p>Der Benutzer muss das Arbeitsflächenlayout überprüfen, bevor er einen Prozess startet.</p>

Systemfunktion/Modul	Möglicher Fehlermodus	Potenzielle Auswirkung des Fehlers	Mögliche/potenzielle Ursache	Kennzeichnung oder Minderung
Spezifisch für Einwegspitzen	Aufnahme von DiTis: Falsche Spitzenart montiert	Sicherheit oder klinischer Zustand der Patientenprobe: Möglicherweise kein oder zu wenig Probenvolumen angesaugt Potenzielle Kreuzkontamination von Proben	Anwendungsfehler: Falsches Deck-Layout: Benutzer platziert Spitzenbox an falscher Position: Spitzen sind kürzer als erwartet Falsches Deck-Layout: Benutzer platziert Spitzenbox mit Spitzen ohne Filter statt Spitzen mit Filter auf der Arbeitsfläche Falsches Deck-Layout: Benutzer platziert Spitzenbox an falscher Position: Spitzen verfügen über geringeres Volumen als erwartet (z. B. 100 µl statt 200 µl), Länge der Spitzen wie erwartet, Flüssigkeit wird in MCH angesaugt	Der Benutzer muss die reale und die virtuelle Arbeitsfläche anhand der Bezeichnung der Laborartikel auf der virtuellen Arbeitsfläche vergleichen. Der Benutzer muss das eindeutige Farbschema (spezifisch für die Spitzenarten) und die Beschriftung (mit Filter und ohne Filter) von DiTi-Boxen beachten. Der Benutzer muss das Arbeitsflächenlayout überprüfen, bevor er einen Prozess startet. Das mechanische Design stellt die Sichtbarkeit des Weißfilters sicher. Das Referenzhandbuch enthält Informationen zur Farbkodierung von DiTi-Boxen und zu Längenunterschieden sowie zu DiTis mit Filter. Siehe Referenzhandbuch.
Spezifisch für Einwegspitzen	Unvollständiger Abwurf von Spitzen: Einige kontaminierte Spitzen bleiben am Pipettierkopf hängen und fallen auf die Mikrotiterplatten	Sicherheit oder klinischer Zustand der Patientenprobe: Potenzielle Kreuzkontamination	Entstandene elektrostatische Aufladungen	Der Benutzer muss die angegebenen Betriebsbedingungen für die Flüssigkeitshandhabung am MCA beachten, insbesondere die Anweisungen zur erforderlichen Mindestfeuchtigkeit (siehe "Umgebungsbedingungen" [▶ 45]). Einwegspitzen sind nicht zur Wiederverwendung vorgesehen.
Modul RGA	Verlust von Mikrotiterplatten aufgrund einer Kollision mit falsch ausgerichteten Laborutensilien	Prozesssicherheit: Verlust von Platten und Proben	Wenn mehr als vier Mikrotiterplatten gestapelt werden, kann es während des Transports zu einer falschen Ausrichtung kommen.	Die Plattenbewegungen müssen validiert werden, bevor Skripte mit echten Proben ausgeführt werden dürfen. Weitere Informationen finden Sie in der Validierungs-Prüfliste im Handbuch der Anwendungssoftware.

Systemfunktion/ Modul	Möglicher Fehlermodus	Potenzielle Auswirkung des Fehlers	Mögliche/potenzielle Ursache	Kennzeichnung oder Minderung
Modul FluentControl-Software	Worktable-Base: falscher DiTi-Status gemeldet	Prozesssicherheit: Kreuzkontamination/ falsche Ergebnisse	Kreuzkontamination aufgrund falscher Informationen zum Verwendungsstatus von Spitzen	Verwenden Sie den Befehl „Set Tips Back“ (Spitzen zurücksetzen) nicht, wenn der Fehlermodus zu einer erheblichen Gefahr führt.
Modul FluentControl-Software	Core.Scripting.Programming, SetVariable zur Laufzeit: falscher Wert	Prozesssicherheit: falsche Ergebnisse	Fehler in der Software: Eine Variable wurde mit einem falschen Wert belegt	Überprüfen Sie die Anwendung auf Quelle, Ziel und Wertebereiche der spezifischen Variable. Weitere Informationen finden Sie in der Validierungs-Prüfliste im Handbuch der Anwendungssoftware.
Modul FluentControl-Software	Core.Scripting.Programming, QueryVariable zur Laufzeit oder beim Start des Skripts: falsche Darstellung der Benutzeroberfläche/Akzeptanz des Werts aus der Benutzeroberfläche	Prozesssicherheit: falsche Ergebnisse	Numerischer Wert wird auf der Benutzeroberfläche falsch formatiert oder konvertiert	Überprüfen Sie die Anwendung auf Quelle, Ziel und Wertebereiche der spezifischen Variable. Weitere Informationen finden Sie in der Validierungs-Prüfliste im Handbuch der Anwendungssoftware.
Modul FluentControl-Software	Core.Scripting.Programming, ImportVariable zur Laufzeit: falscher Wert importiert	Prozesssicherheit: falsche Ergebnisse	Ein falscher Wert wird aus der Importquelle abgerufen	Überprüfen Sie die Anwendung auf Quelle, Ziel und Wertebereiche der spezifischen Variable. Weitere Informationen finden Sie in der Validierungs-Prüfliste im Handbuch der Anwendungssoftware.
Modul FluentControl-Software	Core.Scripting.Programming, ExportVariable zur Laufzeit: falscher Wert in Datei exportiert	Prozesssicherheit: falsche Ergebnisse	Ein falscher Wert wird in die Exportdatei geschrieben	Überprüfen Sie die Anwendung auf Quelle, Ziel und Wertebereiche der spezifischen Variablen. Genauere Informationen finden Sie in der Validierungs-Prüfliste im Handbuch der Anwendungssoftware.

Systemfunktion/Modul	Möglicher Fehlermodus	Potenzielle Auswirkung des Fehlers	Mögliche/potenzielle Ursache	Kennzeichnung oder Minderung
Modul FluentControl-Software	API: Das Abrufen/Festlegen einer Variablen oder das Klären eines Ausdrucks schlägt fehl	Prozesssicherheit: falsche Ergebnisse	Ein falscher Variablenwert wird abgerufen oder ein falscher Wert zugewiesen bzw. ein falsches Ergebnis für einen Ausdruck zurückgegeben.	Überprüfen Sie die Anwendung auf Quelle, Ziel und Wertebereiche der spezifischen Variable. Weitere Informationen finden Sie in der Validierungs-Prüfliste im Handbuch der Anwendungssoftware.
UVC-Lampe	Falsche Nutzung bei der Anwendung	Mangelnde Wirksamkeit	Falsche Nutzung bei der Anwendung	Siehe spezifische Anweisungen im Abschnitt “Optische Strahlung (UVC)” [▶ 32].
Röhrchenrotator/Piercing-Spitzen (Mischen und Durchstechen)	Falsche Nutzung bei der Anwendung	Mangelnde Wirksamkeit	Falsche Nutzung bei der Anwendung	Siehe spezifische Anweisungen im Abschnitt “Mischen und Durchstechen” [▶ 80].
Frida-Leser	Falsche Nutzung bei der Anwendung	Mangelnde Wirksamkeit	Falsche Nutzung bei der Anwendung	Siehe spezifische Anweisungen im Abschnitt “Frida Reader” [▶ 83].
Alle	Ineffektive Nutzung bei der Anwendung	Mangelnde Wirksamkeit bei der Anwendung	Mangelnde Systemempfehlung	Siehe spezifische Anweisungen für einzelne Teile im Kapitel “Systemempfehlung” [▶ 130]
Verarbeitung potenziell gefährlicher Materialien	Kontamination mit potenziell gefährlichen Materialien	Potenzielle Risiken für Benutzer, Sachwerte und die Umwelt	Mangelnde Beachtung der allgemeinen Sicherheitshinweise	Siehe spezifische Anweisungen im Abschnitt “Allgemeine Sicherheitshinweise” [▶ 13].
MCA 96, cLLD	Falsches Messergebnis	Falsche Messung: Der erkannte Flüssigkeitsstand trifft nicht auf alle Vertiefungen der Mikrotiterplatte zu; Falsches Testergebnis oder Probenverlust	Verwendung ungeeigneter/inkompatibler Laborutensilien	Die cLLD-Funktion kann nur bei Trögen verwendet werden.

Systemfunktion/ Modul	Möglicher Fehlermodus	Potenzielle Auswirkung des Fehlers	Mögliche/potenzielle Ursache	Kennzeichnung oder Minderung
MCA 96, allgemein	Inkompatibilität von Verbrauchsmaterialien/ Komponenten/Modulen	Einwegspitzen während des Prozesses verloren: Potenzieller unwiederbringlicher Probenverlust. Potenzielle Kreuzkontamination.	Verwendung ungeeigneter/inkompatibler Verbrauchsmaterialien. Ein versetztes Aufnehmen wurde eingegeben, was jedoch nicht mit der Box oder dem Rack kompatibel ist, aus der bzw. dem die Einwegspitzen angebracht werden sollen (z. B. falsche Version des DiTi-Racks). Die Einwegspitzen sind unsachgemäß angebracht und gehen während des Prozesses verloren	Verwenden Sie DiTi-Boxen mit Tecan Combi Tray.
MCA 96, cLLD	Falsches Messergebnis	Falsche Messung: Falsch-positiv-Erkennung des cLLD-Subsystems.	Der Benutzer platziert andere Einwegspitzen auf der Arbeitsfläche als in der Software angezeigt. Die Anzahl der montierten Einwegspitzen weicht aufgrund einer Benutzeraktion von der Zahl der Einwegspitzen ab, die von der Software erwartet wird (der Benutzer hat z. B. einige Einwegspitzen entfernt). Falsch-positiv-Erkennung aufgrund eines falschen cLLD-Schwellenwerts.	Wichtig: Die Anzahl der Einwegspitzen, die für eine cLLD-Erkennung verwendet werden, muss der in der Software angegebenen Anzahl entsprechen.

Systemfunktion/Modul	Möglicher Fehlermodus	Potenzielle Auswirkung des Fehlers	Mögliche/potenzielle Ursache	Kennzeichnung oder Minderung
MCA 96, allgemein	Probenkontamination	Probenkontamination durch Verschütten nach einer Kollision. Falsches Testergebnis oder Probenverlust.	Anwendung falscher Parameter (falscher Vektor zum Aufnehmen oder Ablegen, falscher Tool-Typ). Kollision des MCA 96-Kopfes während der Vektorbewegung. Zum Beispiel bei hohen Laborartikeln auf benachbarten Nestern.	Die fehlerhafte Verwendung der Vektorverschiebungsfunktion ist mit Risiken verbunden.
MCA 96, allgemein	Probenkontamination	Sicherheit oder klinischer Zustand der Patientenprobe: Probenkontamination: Mögliche Kreuzkontamination durch Abrieb des Greiferriemens.	Abrieb des Riemenmaterials über die Lebensdauer: Abriebpartikel des G-Achsen-Riemens können in Patientenproben fallen, die auf der Arbeitsfläche stehen, und die Proben möglicherweise chemisch kontaminieren.	Abriebpartikel (von Riemen) und Staub können auf die Arbeitsfläche fallen und Proben oder Chemikalien kontaminieren. Um dies zu verhindern, müssen Laborgefäße, die solche empfindlichen Flüssigkeiten enthalten, mit Deckeln geschützt sein.
MCA 96, allgemein	Probenkontamination	Sicherheit oder klinischer Zustand der Patientenprobe: Potenziell falsche Ergebnisse: Potenzielle Kreuzkontamination durch Verschütten in benachbarte Plattenvertiefungen.	Spritzen/Verschütten von Probenflüssigkeit. Kontamination von DiTi-Konen durch Flüssigkeit in aufgegriffenen Laborbehältnissen, z. B. wenn ein volles Behältnis in den Abfall geworfen wird und Flüssigkeit herausläuft.	Entleeren Sie Laborgefäße, bevor Sie sie entsorgen.

Systemfunktion/Modul	Möglicher Fehlermodus	Potenzielle Auswirkung des Fehlers	Mögliche/potenzielle Ursache	Kennzeichnung oder Minderung
MCA 96, allgemein	Carry-over von Proben oder Reagenzien (FC)	Kontaminierte DiTi-Konen und Zylinderblockaden, die zu potenziell kreuzkontaminierten Proben führen können.	Das Gerät versucht, Einwegspitzen aufzunehmen. Da die Software keine fehlenden Einwegspitzen erkennen kann, wird die Arbeit ohne Fehlermeldung fortgesetzt. Die DiTi-Konen können potenziell mit Flüssigkeit in Kontakt kommen und diese aus dem Reservoir ansaugen.	Das MCA 96 kann keine leeren Spitzenboxen erkennen, wenn Typen von Spitzenboxen verwendet werden, bei denen der Rand der Spitze bündig mit der Oberseite der Box abschließt.
MCA 96, allgemein	Spritzen/Verschütten von Probenflüssigkeit	Probenkontamination durch Verschütten, weil die Laborgefäße nicht ausreichend starr sind.	Spritzen/Verschütten von Probenflüssigkeit aufgrund der Verwendung von nicht ausreichend starren Laborgefäßen.	Um Verformungen von Laborgefäßen zu vermeiden, verwenden Sie nur ausreichend starre Laborgefäße für den Transport von Flüssigkeiten.
MCA 96 allgemein	Greiferfinger kann nach Kollision beschädigt sein	Greiferfinger beschädigt	--	Die Greiferfinger prüfen und bei Beschädigung austauschen.
Waschstation für Mischen und Durchstechen	Probenkontamination	Der Abfall läuft nicht richtig ab. Probenkontamination durch falsches Ablauf des Abfalls und falsches Waschen der Spitzen.	Falsch gewaschene Spitzen aufgrund eines Überlaufens der Waschstation ausgelöst durch eine Verstopfung der Verbindung zur Waschstation.	Das System sollte regelmäßig gewartet werden. Die Anschlüsse der Waschstation sollten bei Vollblut-Anwendungen in 2- bis 3-monatigen Zyklen ausgetauscht werden, um ein Verstopfen zu vermeiden. Um Korrosion zu vermeiden, darf das Ablassen potenziell korrosiver Flüssigkeiten, z. B. von 2%igem Bleichmittel, durch die Waschstation, die Anschlüsse und die Schläuche nicht ohne zusätzliches Spülen mit neutralen Flüssigkeiten wie Wasser erfolgen.

2.5 Betreiber

Verantwortlichkeiten

Der Betreiber muss sicherstellen, dass Fluent und insbesondere die Sicherheitsfunktionen ordnungsgemäß funktionieren und alle Mitarbeiter, die mit dem Instrument arbeiten, entsprechend geschult sind.

- Validierung von Methoden und Prozessen.
- Definition der Prozesse in Übereinstimmung mit den Standardbetriebsverfahren.
- Sicherstellung, dass Installations- und Funktionsqualifizierung (IQ, OQ) erfolgt sind.
- Sicherstellung, dass alle Mitarbeiter, die mit der Fluent arbeiten, entsprechend geschult sind.
- Sicherstellung, dass geeignete Schutzkleidung und -ausrüstung zur Verfügung steht.
- Sicherstellung der Wartung und des sicheren Betriebs von Fluent.
- Einforderung der Befolgung von Vorschriften und Richtlinien zur Laborsicherheit.

2.6 Validierung von Methoden und Prozessen

Achten Sie bei der Validierung von Methoden und Prozessen auf Folgendes:

Verantwortung des Hauptbetreibers

- Wenn Sie Stahlspitzen mit dem FCA verwenden, stellen Sie sicher, dass das Waschverfahren dem erwarteten Konzentrationsbereich der Proben und der Assay-Empfindlichkeit entsprechend wirksam ist.
- Überprüfen Sie, ob die pipettierten Volumina den Anforderungen an Präzision und Genauigkeit des automatisierten Prozesses entsprechen.
- Stellen Sie beim Ansaugen mit Tracking und bei Verwendung von Laborutensilien, die nicht von Tecan stammen oder kundenspezifisch sind, sicher, dass die Definition des Behälters korrekt ist (d. h. die passende Geschwindigkeit für das Tracking verwendet wird), um ein Ansaugen von Luft zu verhindern.
- Die Funktionalität des Phasentrenners wurde für die Verwendung mit standardmäßigen 1-ml-Einwegspitzen von Tecan sowie 1-ml-Einwegspitzen mit weiter Öffnung von Tecan geprüft. Weitere Informationen zu unterstützten Verbrauchsmaterialien von Tecan finden Sie im Referenzhandbuch (siehe ["Referenzdokumente" \[▶ 9\]](#)).
- Überprüfen Sie die Flüssigkeitsdetektion an der Fluent-Stacker-Transferstation.
- Überprüfen Sie, ob die MCA-Waschstation von der Anwendung korrekt verwendet wird.
- Überprüfen Sie die Anwendung auf korrekte Pipettiervolumen und korrektes Tracking.
- Überprüfen Sie die Anwendung, um zu verhindern, dass zu nahe an der Z-Max.-Position von kundenspezifischen Laborutensilien angesaugt wird.
- Überprüfen Sie die Durchstech-Anwendungen in Bezug auf die benötigten Niederhalter (aktiv oder passiv).
- Wenn Chemikalien und Laborutensilien nicht entfernt werden, müssen die Auswirkung von UVC-Licht auf die Chemikalien und Laborutensilien auf dem Deck evaluiert und die Probe validiert werden.

- Führen Sie eine manuelle Nachprüfung bezüglich der korrekten Pipettiervolumen durch.
- Das Personal muss über die Datenschutzerklärung zur Kamera informiert werden (siehe ["Kameranutzung und Schutz der Privatsphäre"](#) [▶ 15]).

2.7 Benutzerqualifikation

Das Laborpersonal muss für die Bedienung von Fluent umfassend qualifiziert und geschult sein. Die in dieser Operating Manual beschriebenen Arbeiten dürfen ausschliesslich von berechtigten Mitarbeitern mit den nachfolgend beschriebenen Qualifikationen ausgeführt werden.

Das Laborpersonal muss:

- eine geeignete technische Schulung absolviert haben
- mit den Vorschriften und Richtlinien zur Laborsicherheit vertraut sein
- mit den Anweisungen zu den Sicherheitselementen des Instruments vertraut sein
- Schutzkleidung und -ausrüstung verwenden
- mit den Richtlinien der Good Laboratory Practice vertraut sein und diese einhalten
- die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben

Tecan empfiehlt Bedienern, an einem Bediener-Schulungskurs teilzunehmen. Bitte fragen Sie den Tecan-Kundendienst nach verfügbaren Kursen. Siehe Abschnitt ["Kundendienst"](#) [▶ 216].

2.7.1 Bediener

Der Bediener (Laborant) arbeitet für den Betreiber.

Erforderliche Fähigkeiten

- keine speziellen Anwendungs- oder Systemkenntnisse
- Kenntnisse der jeweiligen Landessprache
- vorzugsweise Englischkenntnisse

Der Bediener verfügt über Zugriffsrechte auf die Anwendungssoftware, die ihm das Ausführen von Methoden und die Durchführung der Systempflege ermöglichen. Er wird vom Gerätebetreuer entsprechend geschult.

2.7.2 Gerätebetreuer

Der Gerätebetreuer (Anwendungsspezialist) unterstützt den Betreiber oder arbeitet für ihn.

Erforderliche Fähigkeiten

- umfassende Anwendungskenntnisse
- begrenzte Systemkenntnisse
- Kenntnisse der jeweiligen Landessprache
- Englischkenntnisse
- fundierte Kenntnisse des entsprechenden Softwarehandbuchs

Verantwortlichkeiten

- Unterweisung des Bedieners
- Schreiben, Ausführen und Validieren von Methoden
- Unterstützung des Bedieners bei der Lösung von Problemen mit dem Instrument

2.8 Sicherheitselemente

VORSICHT

Bewegliche Teile

Die an Fluent montierten Schutz- und Sicherheitselemente dürfen während des Betriebs nicht entfernt, deaktiviert oder übergangen werden.

- Wenn Einrichtungen (beispielsweise für Wartungsarbeiten) entfernt wurden, darf das Gerät erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn alle Schutz- und Sicherheitseinrichtungen vollständig montiert, aktiviert und überprüft wurden.

Sicherheitsabdeckungen und Sicherheitssensoren sind integrale Bestandteile von Fluent, wohingegen Türverriegelungen des Instruments und des Unterbaus nur in bestimmten Systemkonfigurationen integriert sein können.

2.8.1 Sicherheitsabdeckungen

Fluent wird durch Sicherheitsabdeckungen geschützt:

Die **Frontsicherheitsabdeckung** kann geöffnet werden und ist mit Türsensoren ausgestattet, die ActiveStop auslösen. Sie kann mit optionalen Türverriegelungen verriegelt werden.

Fluent mit dem Arm MCA 96, Piercing-Spitzen oder einem Resolvex i300 darf nur mit der vollständigen Frontsicherheitsabdeckung verwendet werden.

Die Türöffnung wird durch Gasdruckfedern gestützt. Für optimale Sicherheit und vollständigen Zugriff auf das Gerät muss der Bediener die Tür vollständig öffnen, bevor er fortfahren kann.

Die **Dilutor-Abdeckung** kann geöffnet werden, ohne dass der Betrieb von Fluent beeinträchtigt wird (außer bei Fluent-Geräten mit installierter Option für UVC-Licht: Der Sensor der Dilutor-Abdeckung löst beim Öffnen der Platte einen schnellen Stopp aus).

Die **oberen und seitlichen Sicherheitsabdeckungen** sind fest installiert.

2.8.1.1 Frontsicherheitsabdeckungen

Während des Betriebs verhindert die Frontsicherheitsabdeckung den direkten Zugang zu den Roboterarmen und den Elementen auf dem Deck des Instruments. Dies dient der Sicherheit der Mitarbeiter und erhöht die Sicherheit der Methode. Zudem schützt die Frontsicherheitsabdeckung den Benutzer vor verschütteten Proben oder Reagenzien. Es gibt verschiedene Arten von Frontsicherheitsabdeckungen.

**Vollständige
Frontsicherheit
abdeckung**

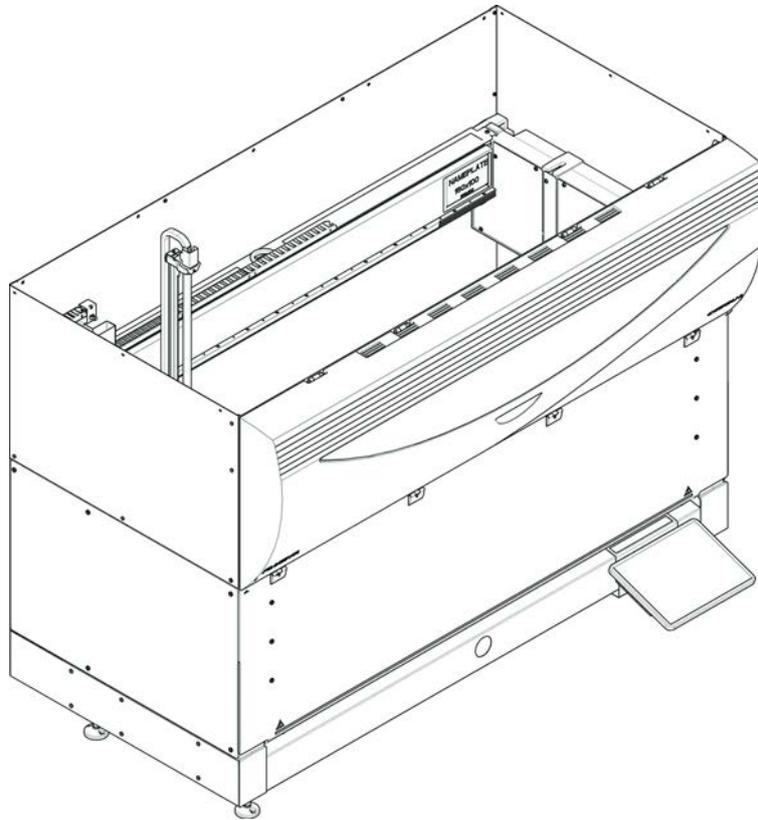


Abb. 1: Vollständige Frontsicherheitsabdeckung

Die vollständige Frontsicherheitsabdeckung bietet folgende Funktionen:

- Kein Zugang zu beweglichen Teilen (bewegliche Teile, mechanische Gefahren)
- Schutz der Proben vor äusseren Einflüssen (Sicherheit der Methode)
- Schutz vor verschütteten Proben oder Reagenzien



Bei Verwendung einer vollständigen Frontsicherheitsabdeckung ist nur eine Beladung mit Stapeln möglich.

**Vollständige
Frontsicherheits-
abdeckung
(UVC)**

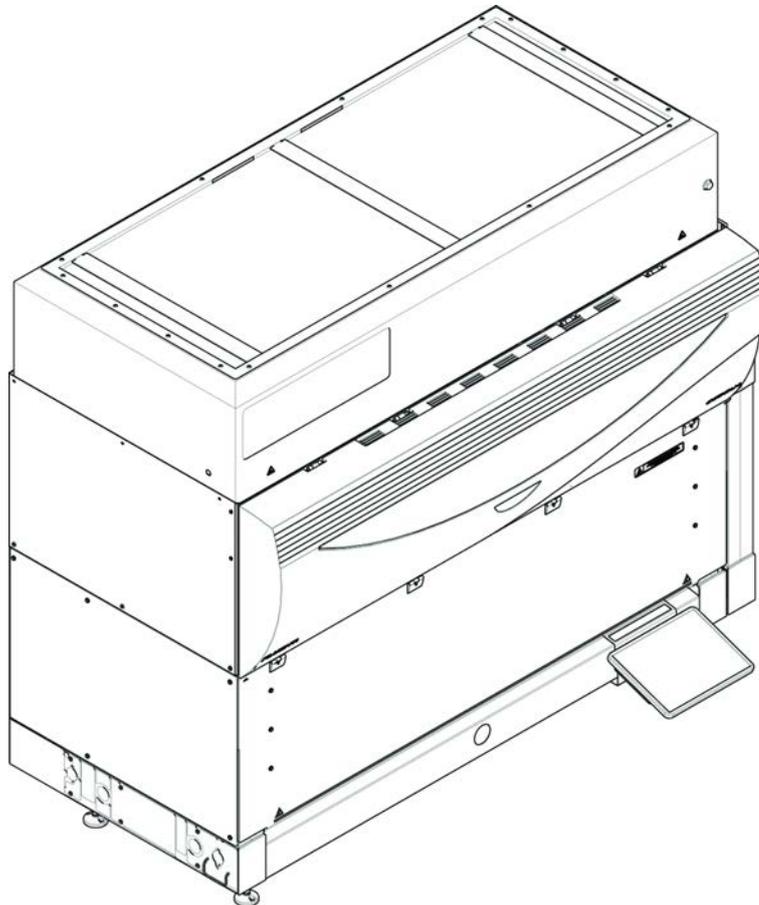


Abb. 2: Vollständige Frontsicherheitsabdeckung (UVC)

Die vollständige Frontsicherheitsabdeckung (UVC) bietet folgende Funktionen:

- Kein Zugang zu beweglichen Teilen (bewegliche Teile, mechanische Gefahren)
- Schutz der Proben vor äusseren Einflüssen (Sicherheit der Methode)
- Schutz vor verschütteten Proben oder Reagenzien
- Schutz vor optischer Strahlung (UVC)



Bei Verwendung einer vollständigen Frontsicherheitsabdeckung ist nur eine Beladung mit Stapeln möglich.

⚠ VORSICHT

Bewegliche Teile!

Wird während eines Ablaufs durch die halbe Frontsicherheitsabdeckung oder die Frontsicherheitsabdeckung mit Erweiterung in das Instrument gegriffen, können die sich bewegenden Roboterarme (MCA, FCA und Air FCA) Handverletzungen verursachen.

- Greifen Sie während eines Ablaufs nicht in das Instrument.
-

Halbe
Frontsicherheit
abdeckung

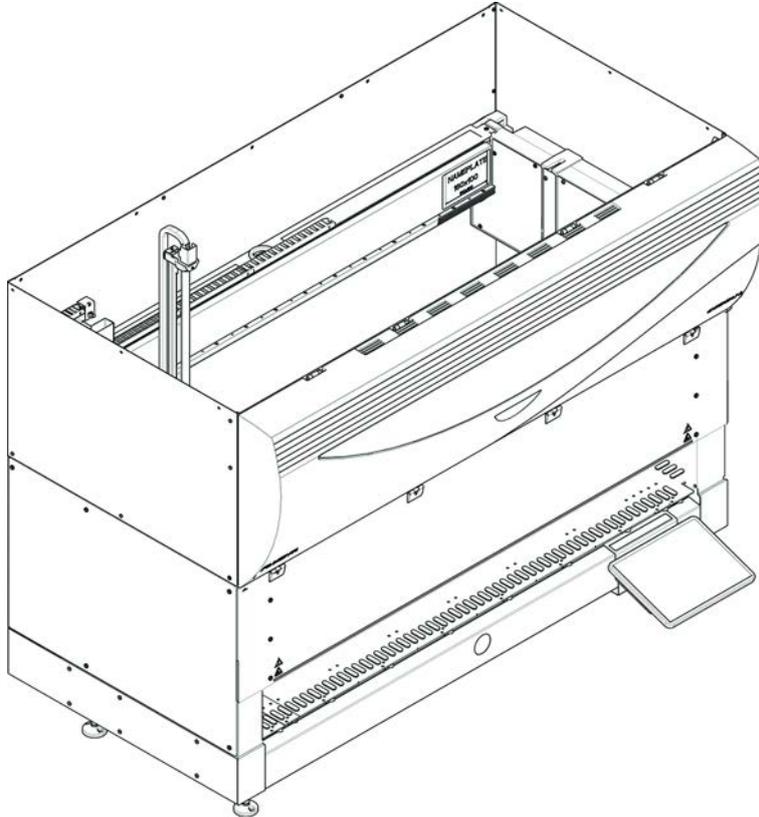


Abb. 3: Halbe Frontsicherheitsabdeckung

Die halbe Frontsicherheitsabdeckung bietet folgende Funktionen:

- Eingeschränkter Zugang zu beweglichen Teilen (bewegliche Teile, mechanische Gefahren)
- Schutz vor verschütteten Proben oder Reagenzien



Bei Verwendung der halben Frontsicherheitsabdeckung hat der Bediener eingeschränkten Zugang zum Deck des Instruments. Das Beladen mit Runnern sowie das Entladen von Runnern kann ohne Öffnen der Abdeckung erfolgen, d. h., der Bediener kann während des Methodenablaufs Proben bzw. Reagenzien nachladen.

**Frontsicherheit
abdeckung mit
Erweiterung**

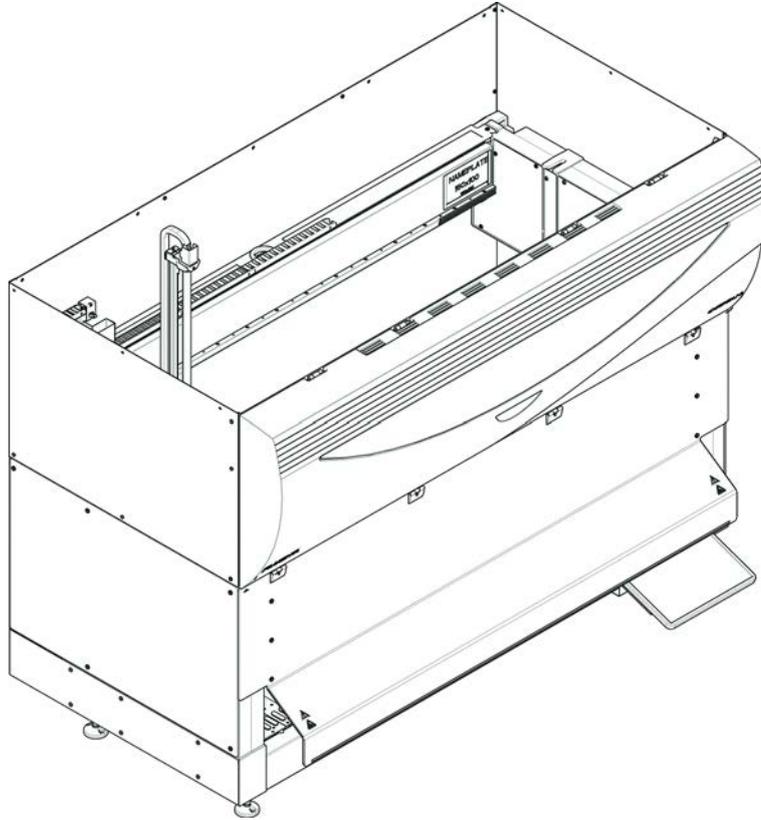


Abb. 4: Frontsicherheitsabdeckung mit Erweiterung

Die Frontsicherheitsabdeckung bietet folgende Funktionen:

- Eingeschränkter Zugang zu beweglichen Teilen (bewegliche Teile, mechanische Gefahren)
- Schutz vor verschütteten Proben oder Reagenzien
- Ermöglicht die Verwendung einer Front-DiTi-Abfallstation, die aus dem Deck herausragt und für die eine abwärts gerichtete Öffnung in der Frontsicherheitsabdeckung erforderlich ist.



Bei Verwendung der Frontsicherheitsabdeckung mit Erweiterung ist nur das Beladen mit Stapeln möglich.

2.8.1.2 Sicherheitsabdeckungen für optionale Geräte

Wenn an der Seite des Instruments Fluent ein Gerät hinzugefügt oder entfernt wird, muss eine passende Seitensicherheitsabdeckung angebracht werden. Wenden Sie sich bitte an den ["Kundendienst"](#) [▶ 216].

2.8.2 Türverriegelungen des Instruments (optional)

Mit zwei optionalen Türverriegelungen kann das Öffnen der Frontsicherheitsabdeckung verhindert werden, sodass der laufende Prozess geschützt wird. Damit wird eine unberechtigte Unterbrechung des Prozessablaufs verhindert. Zum Stoppen eines Prozesses kann über den Touchscreen ein Pause-Befehl eingegeben werden.

Bestimmte Konfigurationen erfordern Türverriegelungen. Wenn eine Konfiguration geändert wird, ist möglicherweise eine Aufrüstung mit Türverriegelungen erforderlich. Für Unterstützung siehe Abschnitt ["Kundendienst" \[▶ 216\]](#).

2.8.3 Türverriegelungen des Unterbaus

Wenn ein RGA mit langer Achse Zugriff unterhalb des Decks hat, muss die dem Zugriffspunkt am nächsten gelegene Tür des Unterbaus mit einer Türverriegelungssensor-Option ausgestattet sein. Wenn mehr als ein Zugriffspunkt unterhalb des Decks vorhanden ist oder der Zugriffspunkt während der Lebensdauer des Instruments geändert wird, muss jede Tür nahe dem Zugriffspunkt mit einem Türverriegelungssensor ausgestattet sein.

Wenn das Instrument über eine HEPA-Haube oder einen Resolvex i300 verfügt, müssen alle Türen des Unterbaus mit einem Türverriegelungssensor ausgestattet sein.

2.8.4 Optische Strahlung (UVC)

Das Instrument Fluent kann mit einer optionalen HEPA-Haube, die eine UVC-Lampe umfasst, oder mit einer separaten UVC-Lampenoption ausgestattet werden.

Eine Exposition UVC-Lichtstrahlung gegenüber muss vermieden werden, da dies zu Verletzungen führen kann. Die UVC-Lampe wird automatisch ausgeschaltet, wenn die vordere Sicherheitsplatte geöffnet und, sofern die UVC-Lampenoption vorhanden ist, auch, wenn die Dilutorabdeckung geöffnet wird. Es werden in Verbindung mit einer UVC-Lampe spezielle UVC-beständige Sicherheitsplatten am Instrument Fluent montiert.

UVC-Licht kann in Dekontaminierungsverfahren eingesetzt werden. Der Benutzer muss prüfen, ob der Einsatz von UVC-Licht für einzelne Prozesse geeignet und wirksam ist.



Bitte lesen Sie auch das vom Hersteller der HEPA-Haube bereitgestellte Handbuch.

2.8.5 Externe Türverriegelungen

Externe Türverriegelungen werden bei Fluent-Installationen in einem externen Gehäuse implementiert. Die Türverkleidungen des externen Gehäuses ersetzen die mechanische Sicherheitsfunktion der vorderen Sicherheitsabdeckung des Fluent und der Schranktüren, und die externen Türverriegelungen mit integrierten Sensoren ersetzen die Türsensor- und Türverriegelungsfunktionen der vorderen Sicherheitsabdeckung des Fluent und der Schranktüren.



Externe Türverriegelungen erlauben keinen ActiveStop. Zum Stoppen eines Prozesses kann über den Touchscreen ein „Pause“-Befehl eingegeben werden.

2.9 Produktsicherheitskennzeichen

Aus Sicherheitsgründen ist Fluent mit Sicherheitskennzeichen versehen. Beschädigte, verloren gegangene oder unleserliche Sicherheitskennzeichen müssen umgehend an den dargestellten Stellen ersetzt werden. Informationen zur Bedeutung der Sicherheitssymbole finden Sie im Abschnitt [“Konventionen für Sicherheitshinweise”](#) [▶ 11].

Standardinstrument

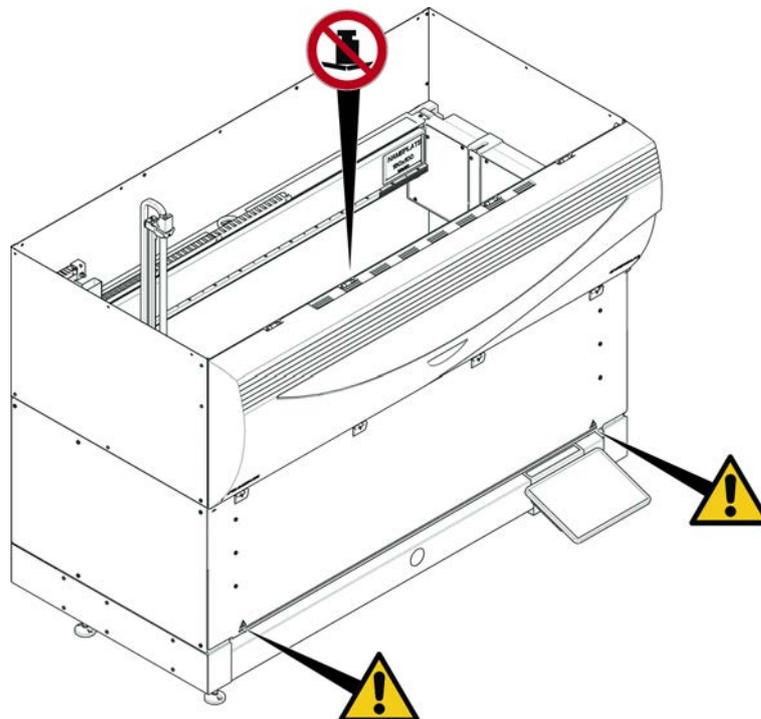


Abb. 5: Standardinstrument

UVC

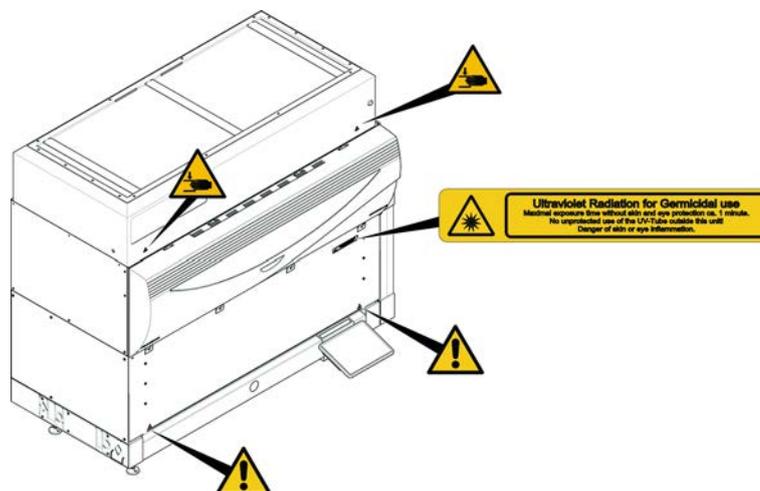


Abb. 6: Instrument mit UVC

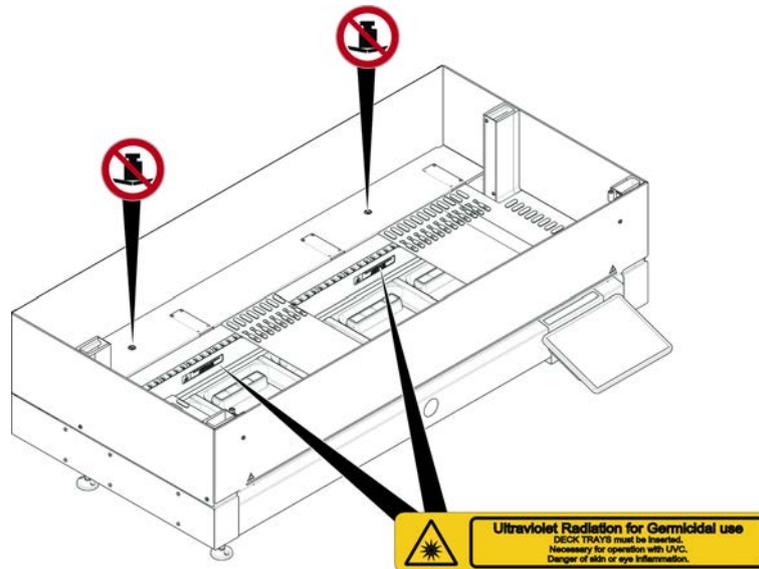


Abb. 7: Innenansicht

Biogefährdung

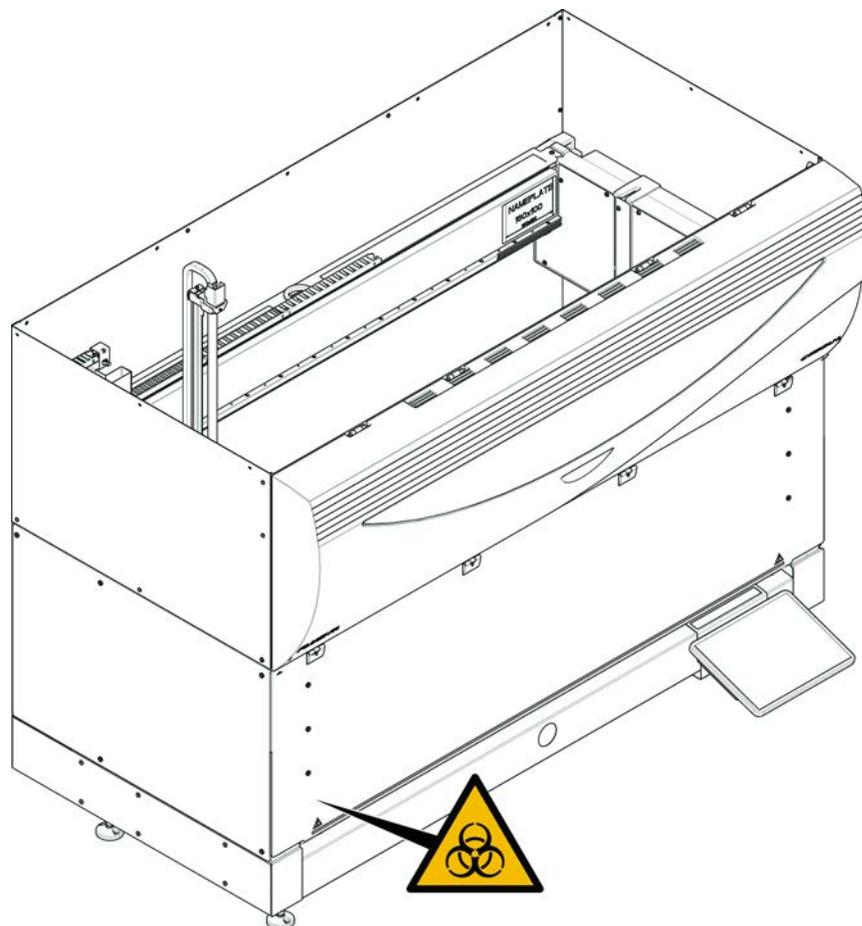


Abb. 8: Biogefährdung



Das Instrument „Fluent“ wird mit einem Sicherheitsschild für biologische Gefahren geliefert, das vom Benutzer im Falle der Verwendung biologisch gefährlicher Stoffe angebracht werden sollte.

Bringen Sie das Schild an der Vordertür an einer für den Benutzer sichtbaren und für die Anwendung geeigneten Stelle an.

Instrument mit
halber vorderer
Sicherheitsplatte
e

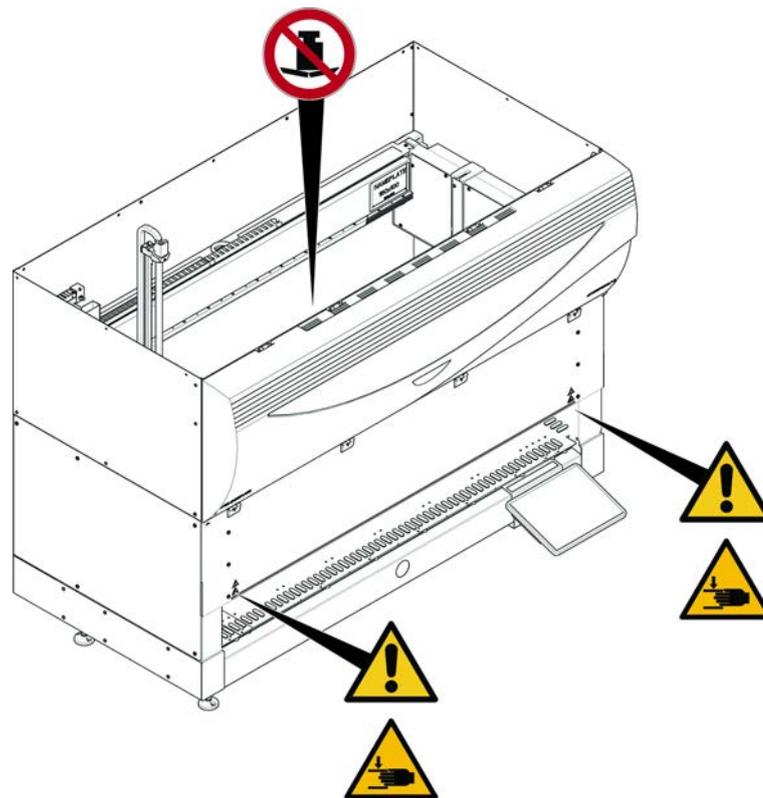


Abb. 9: Instrument mit halber vorderer Sicherheitsplatte

Instrument mit
vorderer
Sicherheitsplatte
e mit
Erweiterung

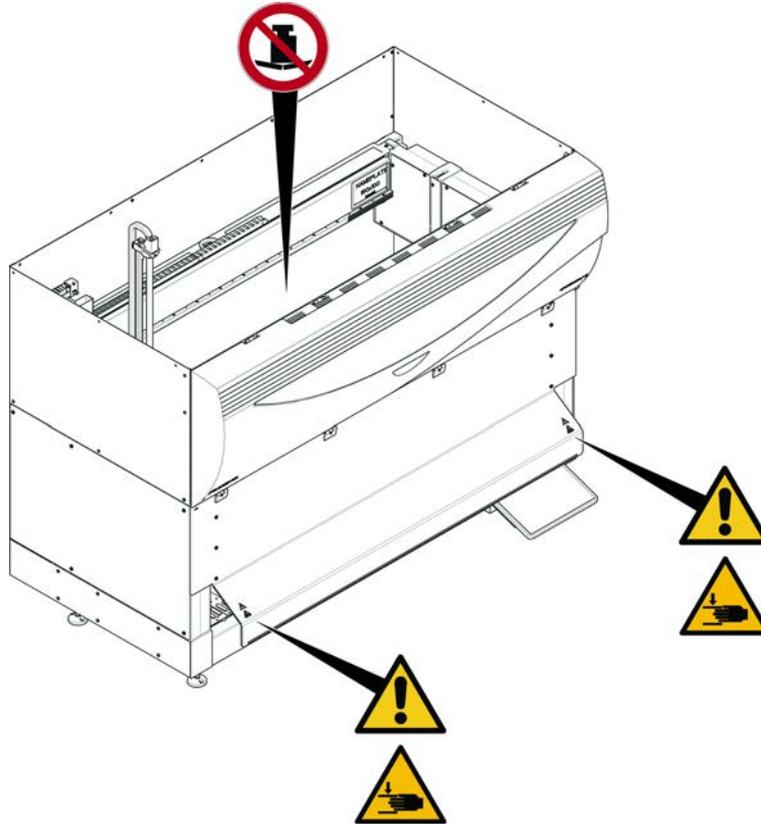


Abb. 10: Instrument mit vorderer Sicherheitsplatte mit Erweiterung

Deck-
Erweiterung

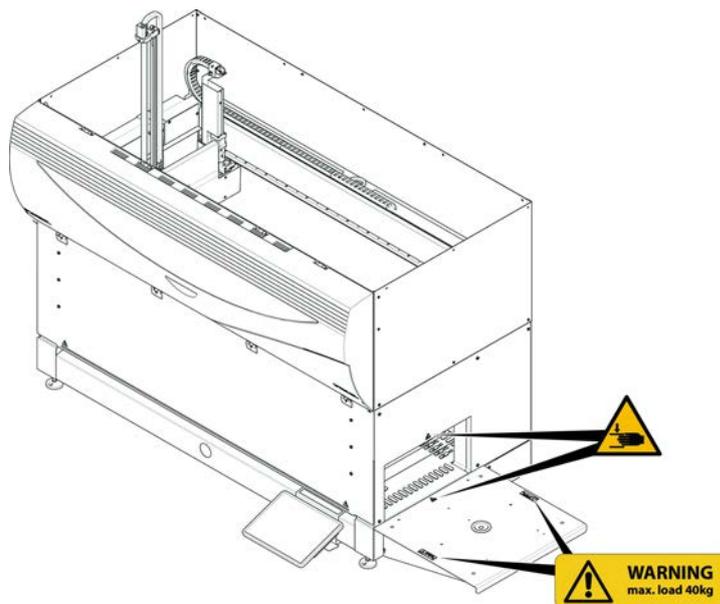


Abb. 11: Deck-Erweiterung

2.9.1 Workstation mit der Option „Mischen und Durchstechen“

FCA-
Schutzabdecku
ng



Abb. 12: Schutzabdeckung

2.10 Laserstrahlung

Fluent kann mit Laser-Barcode-Lesegeräten ausgestattet sein. Bei der Laserstrahlung dieser Barcode-Lesegeräte handelt es sich um einen gebündelten Strahl geringer Leistung im sichtbaren Lichtspektrum. Die Laserklassen der einzelnen Barcode-Lesegeräte und des gesamten Fluent-Systems sind auf dem Laser-Sicherheitsetikett angegeben, das an der entsprechenden Hardware angebracht ist.

Alle Module mit Lasern sind mit den entsprechenden Laser-Sicherheitsetiketten gekennzeichnet.

Das Instrument Fluent wurde gemäss IEC 60825-1:2007 und IEC 60825-1:2014 getestet und zertifiziert.



VORSICHT

Fluent ist ein Laserprodukt der Klasse 1 gemäß IEC 60825-1:2014, das Laserstrahlung abgibt.

Der Laserstrahl kann Blendeffekte und Nachbilder verursachen.

- Blicken Sie weder direkt in den Laserstrahl noch in die Reflexionen des Laserstrahls.

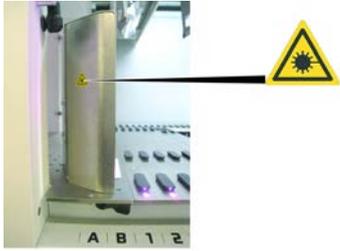
2.10.1 Geräte mit Laserstrahlung

Ein eigenständiges Barcode-Lesegerät kann auf ein Gerät montiert werden.

Stellen Sie sicher, dass das Sicherheitsetikett stets korrekt am Barcode-Lesegerät angebracht ist:

- Erklärendes Etikett zur Laserstrahlung (A): Kennzeichnet ein LASERPRODUKT DER KLASSE 2 gemäß IEC 60825-1, das ein integriertes Barcode-Lesegerät mit sichtbarem Laserstrahl geringer Leistung enthält. Weist den Benutzer darauf hin, nicht in den Laserstrahl oder dessen Reflexionen zu blicken.
- Laser der Klasse 2 sind nur in Betrieb, wenn das System in Betrieb ist, und haben keine Schnittstelle zum Bediener.

Platzierung des Etiketts	Erklärung
	<p>Auf einem Hotel montiertes eigenständiges Barcode-Lesegerät: Das Etikett befindet sich unter dem Lesegerät.</p>
	<p>Auf einem Robotic Gripper Arm (RGA) montiertes eigenständiges Barcode-Lesegerät: Das Etikett befindet sich am Lesegerät.</p>

Platzierung des Etiketts	Erklärung
	<p>Lade-ID: Das Etikett befindet sich an der Rückseite des Lesegerätgehäuses.</p>
	<p>Lade-ID: Das Etikett befindet sich an der Seite des Lesegerätgehäuses.</p>

2.11 Dekontaminationsbescheinigung

Zusätzlich zur regelmäßigen Systempflege und gemäß den Standardlaborbestimmungen müssen Fluent und ihre zugehörigen Teile und Zubehör in folgenden Fällen gründlich dekontaminiert werden:

- bevor Wartungs- oder Service-Arbeiten an Fluent durchgeführt werden und insbesondere bevor ein FSE Arbeiten an Fluent vornimmt
- im Fall von Unfällen (z. B. Kollision, verschüttete Substanzen usw.)
- bevor Fluent, ein Teil davon oder Zubehör an Tecan (z. B. zur Reparatur) geschickt wird
- vor dem Einlagern
- vor der Entsorgung
- generell bevor Fluent oder ein Teil davon vom Aufstellungsort entfernt wird

Der Besitzer des Instruments ist in vollem Umfang für die wirksame Dekontamination der gesamten Ausrüstung verantwortlich.

Bevor an Fluent Arbeiten durch einen FSE durchgeführt werden und bevor Fluent, ein Teil davon oder Zubehör an Tecan geschickt wird, muss der Besitzer des Instruments die Dekontaminationsbescheinigung ausfüllen und unterschreiben und damit bestätigen, dass die Dekontamination in Übereinstimmung mit den Richtlinien der Guten Laborpraxis durchgeführt wurde. Wenden Sie sich an Ihre örtliche Servicevertretung, um dieses Formular anzufordern, und lesen Sie den Abschnitt Dekontamination.



Tecan behält sich das Recht vor, jedes Fluent-System, Teile davon oder Zubehör zurückzuweisen, wenn die Dekontaminationsbescheinigung nicht beigefügt ist.

2.12 Meldung von Vorfällen

Jeder schwerwiegende Zwischenfall, der im Zusammenhang mit dem Gerät aufgetreten ist, ist dem Hersteller und der zuständigen Behörde des Mitgliedsstaates, in dem der Anwender und/oder der Patient gemeldet sind/ist, zu melden. Die Adresse des Herstellers finden Sie im Abschnitt Hersteller.

3 Technische Daten

3.1 Typenschild



Abb. 13: Typenschild

Das Typenschild befindet sich auf der Rückseite des Fluent-Systems und enthält die folgenden Informationen:

Identifikationsdaten	Modell
	REF: Bestellinformationen (Materialnummer und Überarbeitungsstand)
	Herstellungsdatum (JJJJMMTT)
	SN: Seriennummer
Technische Daten	U, f: Netzspannung (Volt), Frequenz (Hertz)
	P: Stromverbrauch (VA)
	Sicherung: Sicherungsspezifikation
Adresse	Herstellernamen und -adresse
Konformitätsdaten	Konformitätskennzeichnung
	UDI: Eindeutige Geräteerkennung Das UDI-Symbol kennzeichnet den Datenträger auf dem Etikett.
	EC REP: Autorisierte Vertretung in Europa
	IVD: Medizinprodukt für die In-vitro-Diagnostik

3.2 Etikett mit Seriennummer

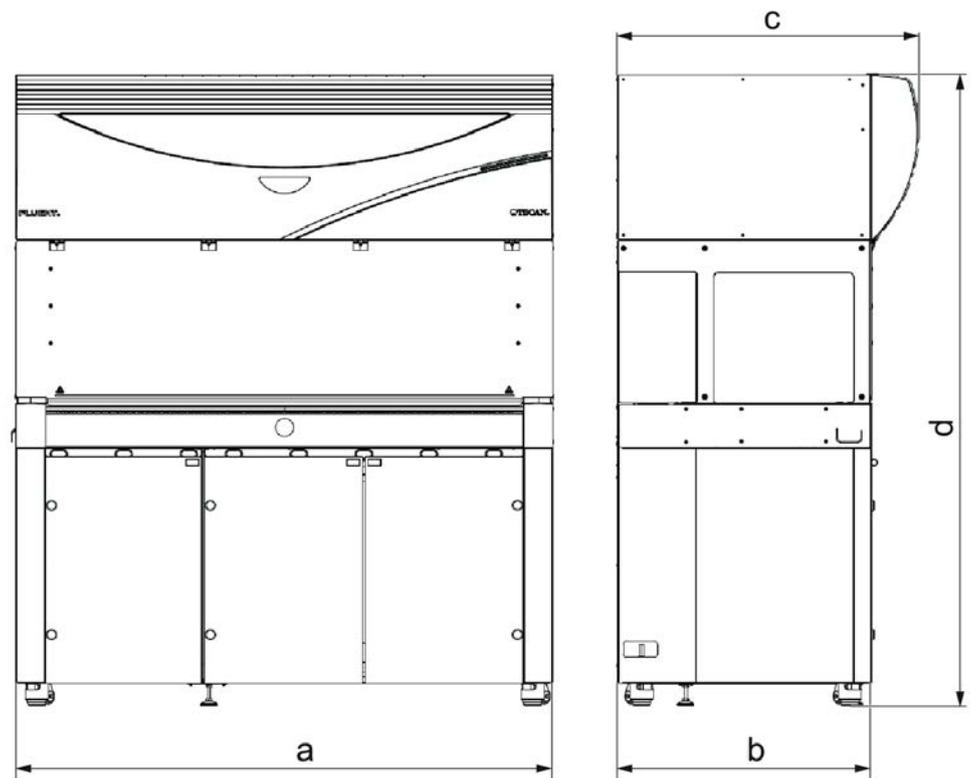


Abb. 14: Etikett mit Seriennummer

Ein Etikett mit Seriennummer ist im Gehäuse auf der rechten Seite der Rückwand des Instruments angebracht und weist folgende Daten auf:

Identifikationsdaten	Modell
	REF: Bestellinformationen (Materialnummer und Überarbeitungsstand)
	SN: Seriennummer
Adresse	Herstellernamen und -adresse

3.3 Abmessungen und Gewichte



	Abmessung	Fluent 480	Fluent 780	Fluent 1080
a	Gesamtlänge	1.150 mm (45,28 Zoll)	1.650 mm (64,96 Zoll)	2.150 mm (84,65 Zoll)
b	Grundflächentiefe	780 mm (30,71 Zoll)		
c	Gesamttiefe	923 mm (36,34 Zoll)		
d	Gesamthöhe auf Unterbau	1977 mm (77,8 Zoll)		

Komponente	Fluent 480	Fluent 780	Fluent 1080
Basiseinheit	120 kg (264,5 Pfund)	140 kg (308,6 Pfund)	190 kg (418,9 Pfund)
Verpackung	61 kg (135 Pfund)	83 kg (183 Pfund)	106 kg (234 Pfund)
FCA	10,4 kg (22,9 Pfund)		
RGA	10,2 kg (22,4 Pfund)		
RGA-Z	10,6 kg (23,4 Pfund)		
cXP	1,2 kg (2,6 Pfund)		

Komponente	Fluent 480	Fluent 780	Fluent 1080
MCA 96 mit optionalem Greifer		19,7 kg	

3.4 Netzteil

HINWEIS

Überhitzung des Netzteils

Das Netzteil kann beschädigt oder zerstört werden.

- Das Netzteil darf nicht abgedeckt werden.
- Die Wärmeabfuhr vom Netzteil muss gewährleistet werden.



Es dürfen keine externen Geräte an das Netzteil angeschlossen werden. Das kann zum Zurücksetzen oder zum Stillstand des Instruments Fluent führen.

Tab. 2: Leistungseingang Fluent

Versorgung	Nenngrößen
Netzspannung (einphasig)	100 – 240 VAC
Eingangsstrom	9,8 A (bei 100 V) – 4 A (bei 240 V)
Frequenz	50 – 60 Hz

Tab. 3: Leistungsausgang Fluent

Versorgung	Nenngrößen
Ausgangsspannung	24 – 28 V, Werkseinstellung: 25,2 V
Dauerleistung	500 W
Leistungsspitze (Zeitbegrenzung)	1500 W für 3 Sekunden
Gewicht	3,8 kg (8,5 Pfund)

Max. Netzspannungsschwankung: $\pm 10\%$ der Nennspannung.

Klassifizierung der elektrischen Sicherheit gemäß EN-/IEC-Normen:

Tab. 4: Elektrische Spezifikationen (Sicherheit)

Überspannungskategorie	II	IEC 60664-1
Verschmutzungsgrad	2	(EN) IEC 61010-1

3.5 Daten- und Stromanschlüsse

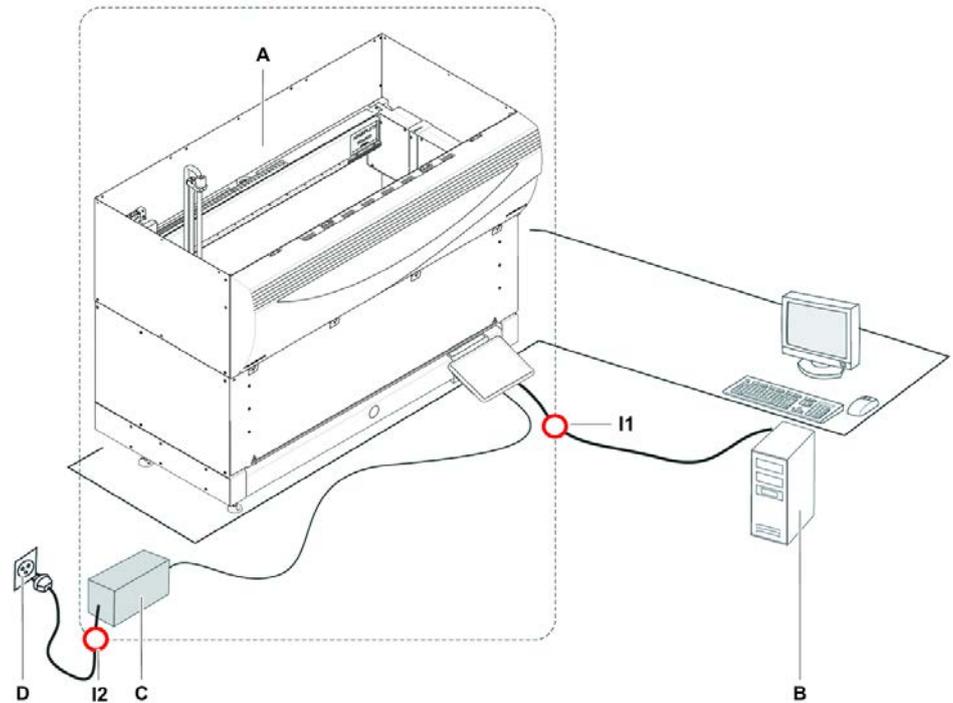


Abb. 15: Daten- und Stromanschlüsse

A	Fluent-Instrument	B	Steuerungs-PC
C	Netzteil	D	Wandsteckdose
I1	USB-Schnittstelle	I2	Netzkabel

Die Abbildung zeigt die Komponenten eines Beispielsystems mit Daten- und Stromanschlüssen. Die Teile des Instruments Fluent sind in dem Rechteck dargestellt. Der Netzschalter des Instruments ist Teil des Netzteils. Die Stromversorgung erfolgt über ein Stromkabel, das an eine Wandsteckdose angeschlossen wird.

Der gesamte Datenverkehr von und zu dem Instrument Fluent wird über die USB-Schnittstelle geleitet. Das USB-Kabel ist mit dem PC verbunden, mit dem das Instrument gesteuert wird.

3.6 Umgebungsbedingungen

⚠ VORSICHT

Falsche Pipettiervolumen

Pipettierergebnisse können durch die Betriebsbedingungen beeinflusst werden.

Kondensation kann Auswirkungen auf elektronische Komponenten haben.

- Wenn Fluent bei Temperaturen unterhalb der Raumtemperatur gelagert oder transportiert wird, dauert die Akklimatisierung nach der Installation einige Stunden.



Das Instrument Fluent ist nur für den Betrieb und die Lagerung in Innenräumen vorgesehen.

Betriebsbedingungen

Betriebstemperatur	15–32 °C
Betriebsluftfeuchtigkeit	30–80 % relativ (nicht kondensierend) bei 30 °C
Betriebshöhe	max. 2000 m über dem Meeresspiegel

Betriebsbedingungen für Liquid-Handling und Pipettieren:

Raumtemperatur	20–25 °C
Betriebsluftfeuchtigkeit	30–60 % relativ (nicht kondensierend)
Betriebshöhe	max. 500 m über dem Meeresspiegel
Verdunstung	Eine Umgebung mit erhöhten Luftströmungen (aufgrund von laminaren Strömungen, Klimaanlage oder Lüftung usw.) erhöht das Risiko von Verdunstung. Diese kann die Pipettiergenauigkeit verringern, speziell bei geringen Volumen oder flüchtigen Substanzen. HINWEIS! Stellen Sie sicher, dass die Validierungsbedingungen den Ablaufbedingungen entsprechen.

Transportbedingungen

Transporttemperatur	-20 bis 60 °C
Luftfeuchtigkeit beim Transport	20–80 % relativ (nicht kondensierend)

Lagerbedingungen

Lagertemperatur	1–60 °C
Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	5–80 % relativ (nicht kondensierend) bei 30 °C oder darunter

3.7 Emission und Störfestigkeit

Lärmemission

< 60 dBA (Schalldruck), gemessen in einem Abstand von 1 m zum Instrument. Der Geräuschpegel kann während des laufenden Prozesses kurzzeitig 78 dB überschreiten.

EMV

Fluent erfüllt die in IEC 61326-1 und IEC 61326-2-6 beschriebenen Anforderungen an die Emission und Störfestigkeit. Die elektromagnetischen Umgebungsbedingungen sollten jedoch vor Inbetriebnahme von Fluent untersucht werden. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, sicherzustellen, dass eine elektromagnetisch verträgliche Umgebung für Fluent aufrechterhalten werden kann, damit Fluent wie vorgesehen funktioniert. Fluent ist klassifiziert als GERÄT DER GRUPPE 1 KLASSE B (CISPR 11).

Dieses Gerät ist für den Einsatz in einer GRUNDLEGENDEN ELEKTROMAGNETISCHEN UMGEBUNG (IEC 61326-1) und einer UMGEBUNG VON EINRICHTUNGEN DES GESUNDHEITSWESENS (IEC 61326-2-6) vorgesehen.

Es funktioniert wahrscheinlich nicht ordnungsgemäß, wenn es in einer INDUSTRIELLEN ELEKTROMAGNETISCHEN UMGEBUNG (IEC 61326-1) und in einer HÄUSLICHEN UMGEBUNG (IEC 61326-2-6) verwendet wird.

Wenn der Verdacht besteht, dass die Leistung durch elektromagnetische Störungen beeinträchtigt wird, kann der korrekte Betrieb wiederhergestellt werden, indem der Abstand zwischen dem Gerät und der Störquelle vergrößert wird.

Betreiben Sie Fluent nicht in unmittelbarer Nähe von Quellen starker elektromagnetischer Strahlung (z. B. nicht abgeschirmte, beabsichtigte HF-Quellen), da diese den ordnungsgemäßen Betrieb stören können.

FCC15

Das Gerät wurde überprüft und entspricht der Produktklasse B gemäß Absatz 15 der FCC-Normen für digitale Geräte. Diese Grenzwerte wurden festgelegt, um ausreichenden Schutz vor Störungen während des Betriebs in Wohnumgebungen zu gewährleisten. Dieses Gerät erzeugt und nutzt Hochfrequenzstrahlung, die unter Umständen austreten kann. Wenn das Gerät nicht entsprechend der Anweisungen aufgestellt und betrieben wird, können Störungen im Funkverkehr auftreten. Bei bestimmten Installationen kann eine völlige Störungsfreiheit nicht garantiert werden. Wenn Störungen beim Radio- oder Fernsehempfang auftreten (was sich durch Ein- und Ausschalten des Geräts feststellen lässt), sollten Sie eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen anwenden, um diese Störungen zu beheben:

- Richten Sie die Empfangsantenne neu aus, oder stellen Sie diese an anderer Stelle auf.
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen Gerät und Empfänger.
- Schließen Sie das Gerät und den Empfänger an unterschiedliche Stromkreise an.
- Wenden Sie sich an Ihren Händler oder an einen erfahrenen Radio- und Fernsehtechniker.

3.8 Akzeptanzkriterien für Pipettierpräzision und -genauigkeit



Fluent Dx kann nur mit der Fluent Dx-Softwarelizenz erworben werden. Eine Aufrüstung des Geräts vor Ort vom Mehrzweck-Gerät oder RUO-Gerät auf Fluent Dx ist nicht möglich.



Wenn eine RUO-Option (Research Use Only; ausschließlich zu Forschungszwecken) oder ein RUO-Gerät in Fluent integriert ist, ändert sich die bestimmungsgemäße Verwendung zu „Ausschließlich zu Forschungszwecken“. Das Produkt ist nicht zur Verwendung bei diagnostischen Verfahren bestimmt.



Durch die Integration von MCA 384 auf Fluent Dx vor Ort wird die bestimmungsgemäße Verwendung in „Mehrzweck“ geändert, und die Betriebsanleitung Dok.-ID 399706 gilt.

Tab. 5: Akzeptanzkriterien für Pipettierpräzision und -genauigkeit für den Flexible Liquid Channel Arm (Liquid FCA) zur Verwendung mit kapazitiver Füllstandsdetektion (cLLD)

Fluent-Control cLLD Liquid-Klasse	Liquid FCA				
	Piercing-Spitze, 5000 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	Piercing-Spitze, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	Std. Stahlspitze, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	Spitze für kleines Vol., 250 µl Spritze, Schlauch mit kleinem Vol.	Te-PS-Stahlspitze, 250 µl Spritze, Schlauch mit kleinem Vol.
DMSO, Kontakt, nass, einfach			Beispiel	Beispiel	Beispiel
DMSO, berührungslos, mehrfach			12 x 50 µl CV≤1,0 % AC±2,0 %	12 x 5 µl CV≤3,5 % AC±5,0 %	Beispiel
DMSO, berührungslos, einfach			5 µl CV≤3,0 % AC±6,0 %	1 µl CV≤4,0 % AC±5,0 %	1 µl CV≤5,0 % AC±8,0 %
			10 µl CV≤2,0 % AC±2,0 %	2 µl CV≤3,5 % AC±4,0 %	2 µl CV≤3,0 % AC±6,0 %
			1000 µl CV≤0,25 % AC±0,75 %	10 µl CV≤2,0 % AC±2,0 %	10 µl CV≤0,8 % AC±1,0 %

Tab. 6: Akzeptanzkriterien für Pipettierpräzision und -genauigkeit für den Flexible Liquid Channel Arm (Liquid FCA) zur Verwendung mit kapazitiver Füllstandsdetektion (cLLD)

Fluent-Control cLLD Liquid-Klasse	Liquid FCA					
	DiTi 1000, 1250 µl Spritze mit weiter Öffnung	DiTi 1000, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	DiTi 350, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	DiTi 200, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	DiTi 50, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	DiTi 10, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch
DMSO, Kontakt, nass, einfach		Beispiel		Beispiel	1000 µl CV≤8,0 % AC±10,0 %	

Fluent-Control cLLD Liquid-Klasse	Liquid FCA					
	DiTi 1000, 1250 µl Spritze mit weiter Öffnung	DiTi 1000, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	DiTi 350, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	DiTi 200, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	DiTi 50, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	DiTi 10, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch
DMSO, berührungslos, mehrfach		12 x 50 µl CV≤2,5 % AC±3,0 %	Beispiel	12 x 10 µl CV≤6,0 % AC±4,0 %	6 x 5 µl CV≤5,0 % AC±5,0 %	
DMSO, berührungslos, einfach		10 µl CV≤2,5 % AC±3,0 %	10 µl CV≤2,0 % AC±2,0 %	10 µl CV≤2,0 % AC±2,0 %	1 µl CV≤8,0 % AC±10,0 %	1 µl CV≤8,0 % AC±10,0 %
					2 µl CV≤3,0 % AC±5,0 %	
		100 µl CV≤0,5 % AC±1,5 %	100 µl CV≤0,4 % AC±1,5 %	200 µl CV≤0,4 % AC±1,0 %	10 µl CV≤1,5 % AC±2,0 %	10 µl CV≤2,0 % AC±2,0 %
					50 µl CV≤0,75 % AC±2,0 %	

Tab. 7: Akzeptanzkriterien für Pipettierpräzision und -genauigkeit für den Flexible Liquid Channel Arm (Liquid FCA) zur Verwendung mit kapazitiver Füllstandsdetektion (cLLD)

Fluent-Control cLLD Liquid-Klasse	Liquid FCA				
	Piercing-Spitze, 5000 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	Piercing-Spitze, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	Std. Stahlspitze, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	Spitze für kleines Vol., 250 µl Spritze, Schlauch mit kleinem Vol.	Te-PS-Stahlspitze, 250 µl Spritze, Schlauch mit kleinem Vol.
Ethanol, berührungslos, mehrfach			12 x 50 µl ³ CV≤2,5 % AC±3,0 %		

3 - Technische Daten

Akzeptanzkriterien für Pipettierpräzision und -genauigkeit



Fluent-Control cLLD Li- quid-Klas- se	Liquid FCA				
	Piercing- Spitze, 5000 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	Piercing- Spitze, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	Std. Stahl- spitze, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	Spitze für kleines Vol., 250 µl Spritze, Schlauch mit klei- nem Vol.	Te-PS- Stahlspit- ze, 250 µl Spritze, Schlauch mit klei- nem Vol.
Ethanol, berüh- rungslos, einfach			50 µl ³ CV≤1,0 % AC±3,0 %		
Serum, be- rührungs- los, mehr- fach			Beispiel		
Serum, be- rührungs- los, einfach			5 µl CV≤5,0 % AC±8,0 %		
Vollblut, Durchste- chen, ein- fach ⁵		200 µl ⁶ CV≤2,0 % AC±3,0 %			
Vollblut, Durchste- chen, mehrfach	4 x 1000 µl CV≤1,5 % AC±2,0 %				

Tab. 8: Akzeptanzkriterien für Pipettierpräzision und -genauigkeit für den Flexible Liquid Channel Arm (Liquid FCA) zur Verwendung mit kapazitiver Füllstandsdetektion (cLLD)

Fluent-Control cLLD Liquid- Klasse	Liquid FCA					
	DiTi 1000, 1250 µl Spritze mit wei- ter Öff- nung	DiTi 1000, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauc h	DiTi 350, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauc h	DiTi 200, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauc h	DiTi 50, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauc h	DiTi 10, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauc h
Ethanol, berüh- rungs- los, mehr- fach				6 x 10 µl ³ CV≤6,0 % AC±4,0 %		

Fluent-Control cLLD Liquid-Klasse	Liquid FCA					
	DiTi 1000, 1250 µl Spritze mit weiter Öffnung	DiTi 1000, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	DiTi 350, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	DiTi 200, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	DiTi 50, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	DiTi 10, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch
Ethanol, berührungslos, einfach		Beispiel		Beispiel	30 µl ³ CV≤0,75 % AC±2,0 %	
Serum, berührungslos, mehrfach	12 x 50 µl CV≤5,5 % AC±5,0 %	Beispiel	Beispiel	6 x 25 µl CV≤3,5 % AC±5,0 %	Beispiel	
	6 x 100 µl CV≤3,5 % AC±5,0 %					
	4 x 200 µl CV≤3,5 % AC±5,0 %					

3 - Technische Daten

Akzeptanzkriterien für Pipettierpräzision und -genauigkeit



Fluent-Control cLLD Liquid- Klasse	Liquid FCA					
	DiTi 1000, 1250 µl Spritze mit wei- ter Öff- nung	DiTi 1000, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauc h	DiTi 350, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauc h	DiTi 200, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauc h	DiTi 50, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	DiTi 10, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauc h
Serum, berüh- rungs- los, ein- fach	20 µl CV≤5,5 % AC±8,0 %	Beispiel	Beispiel	Beispiel	10 µl CV≤2,0 % AC±5,0 %	Beispiel
	100 µl CV≤1,5 % AC±2,0 %					
	500 µl CV≤0,5 % AC±1,0 %					
	900 µl CV≤0,5 % AC±1,0 %					
Vollblut, Durch- stechen, einfach						
Vollblut, Durch- stechen, mehr- fach						

Tab. 9: Akzeptanzkriterien für Pipettierpräzision und -genauigkeit für den Flexible Liquid Channel Arm (Liquid FCA) zur Verwendung mit kapazitiver Füllstandsdetektion (cLLD)

Fluent-Control cLLD Li- quid-Klas- se	Liquid FCA				
	Piercing- Spitze, 5000 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	Piercing- Spitze, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	Std. Stahl- spitze, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	Spitze für kleines Vol., 250 µl Spritze, Schlauch mit klei- nem Vol.	Te-PS- Stahlspit- ze, 250 µl Spritze, Schlauch mit klei- nem Vol.
Wasser, Durchste- chen, ein- fach		200 µl ⁶ CV≤1,5 % AC±3,0 %			
Wasser, Kontakt, nass, ein- fach	Beispiel	Beispiel	Beispiel	Beispiel	0,2 µl CV≤10,0 % AC±15,0 % (Wert nicht in LC ent- halten)
Wasser, berüh- rungslos, mehrfach			12 x 50 µl CV≤2,0 % AC±2,0 %	12 x 5 µl CV≤2,5 % AC±5,0 %	Beispiel
Wasser, berüh- rungslos, einfach			5 µl CV≤3,0 % AC±3,0 %	0,5 µl CV≤6,0 % AC±10,0 %	0,5 µl CV≤6,0 % AC±10,0 %
			10 µl CV≤1,75 % AC±2,5 %	1 µl CV≤3,5 % AC±8,0 %	1 µl CV≤4,0 % AC±6,0 %
			1000 µl CV≤0,3 % AC±0,75 %	10 µl CV≤1,0 % AC±2,0 %	10 µl CV≤0,8 % AC±1,0 %

Tab. 10: Akzeptanzkriterien für Pipettierpräzision und -genauigkeit für den Flexible Liquid Channel Arm (Liquid FCA) zur Verwendung mit kapazitiver Füllstandsdetektion (cLLD)

Fluent- Control cLLD Liquid- Klasse	Liquid FCA					
	DiTi 1000, 1250 µl Spritze mit wei- ter Öff- nung	DiTi 1000, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauc h	DiTi 350, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauc h	DiTi 200, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	DiTi 50, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauc h	DiTi 10, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch
Was- ser, Durch- ste- chen, einfach						
Was- ser, Kon- takt, nass, einfach		Beispiel		Beispiel	Beispiel	Beispiel
Was- ser, berüh- rungs- los, mehr- fach	6 x 100 µ l CV≤6,5 % AC±5,0 %	12 x 50 µ l CV≤2,0 % AC±2,0 %	12 x 10 µ l CV≤3,5 % AC±2,0 %	12 x 10 µl CV≤3,5 % AC±1,5 %	6 x 5 µl CV≤4,0 % AC±3,0 %	
	4 x 200 µ l CV≤3,5 % AC±5,0 %					

Fluent-Control cLLD Liquid-Klasse	Liquid FCA					
	DiTi 1000, 1250 µl Spritze mit weiter Öffnung	DiTi 1000, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	DiTi 350, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	DiTi 200, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	DiTi 50, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch	DiTi 10, 1250 µl Spritze, Std. Vol. Schlauch
Wasser, berührungslos, einfach	20 µl CV≤2,5 % AC±5,0 %	10 µl CV≤2,0 % AC±3,0 %	10 µl CV≤2,0 % AC±2,0 %	10 µl CV≤1,8 % AC±2,5 %	1 µl CV≤6,0 % AC±8,0 %	0,5 µl CV≤8,0 % AC±10,0 %
	100 µl CV≤1,0 % AC±2,0 %	100 µl CV≤0,3 % AC±0,5 %			2 µl CV≤3,0 % AC±4,0 %	1 µl CV≤4,0 % AC±5,0 %
	500 µl CV≤0,5 % AC±2,0 %	1000 µl CV≤0,2 % AC±0,5 %	100 µl CV≤0,3 % AC±1,0 %	200 µl CV≤0,2 % AC±0,75 %	10 µl CV≤1,0 % AC±2,0 %	10 µl CV≤1,0 % AC±1,0 %
	900 µl CV≤0,5 % AC±2,0 %				50 µl CV≤0,5 % AC±1,5 %	

Tab. 11: Akzeptanzkriterien für Pipettierpräzision und -genauigkeit für den Air Flexible Channel Arm Multisense (Air FCA MS) zur Verwendung mit kapazitiver Füllstandsdetektion (cLLD)

FluentControl cLLD Liquid-Klasse	Air FCA			
	DiTi 1000 µl, mit weiter Öffnung	DiTi 1000 µl	DiTi 1000 µl, transparent	DiTi 350 µl
DMSO, Kontakt, nass, einfach				
DMSO, berührungslos, mehrfach		Beispiel		Beispiel
DMSO, berührungslos, einfach		Beispiel		Beispiel

Tab. 12: Akzeptanzkriterien für Pipettierpräzision und -genauigkeit für den Air Flexible Channel Arm Multisense (Air FCA MS) zur Verwendung mit kapazitiver Füllstandsdetektion (cLLD)

Fluent-Control cLLD Li- quid-Klasse	Air FCA				
	DiTi 200 µl	DiTi 200 µl, transparent	DiTi 50 µl	DiTi 50 µl, transparent	DiTi 10 µl
DMSO, Kontakt, nass, einfach			1 µl CV≤8,0 % AC±10,0 %		
DMSO, berührungslos, mehrfach	Beispiel		4 x 10 µl CV≤5,0 % AC±5,0 %		
DMSO, berührungslos, einfach	10 µl CV≤1,5 % AC±3,0 %		1 µl CV≤6,0 % AC±5,0 %		Beispiel

Tab. 13: Akzeptanzkriterien für Pipettierpräzision und -genauigkeit für den Air Flexible Channel Arm Multisense (Air FCA MS) zur Verwendung mit kapazitiver Füllstandsdetektion (cLLD)

FluentControl cLLD Li- quid-Klasse	Air FCA			
	DiTi 1000 µl, mit weiter Öffnung	DiTi 1000 µl	DiTi 1000 µl, transparent	DiTi 350 µl
Ethanol, berührungslos, mehrfach		Beispiel		Beispiel
Ethanol, berührungslos, einfach		Beispiel	100 µl CV≤1,5 % AC±2,5 %	Beispiel
			500 µl CV≤1,0 % AC±2,5 %	
MasterMix, berührungslos, mehrfach		Beispiel		Beispiel
MasterMix, berührungslos, einfach		Beispiel		Beispiel

FluentControl cLLD Liquid-Klasse	Air FCA			
	DiTi 1000 µl, mit weiter Öffnung	DiTi 1000 µl	DiTi 1000 µl, transparent	DiTi 350 µl
Serum, berührungslos, mehrfach	12 x 25 µl CV≤8,0 % AC±5,0 %	6 x 100 µl CV≤2,0 % AC±1,0 %		Beispiel
	12 x 50 µl CV≤5,0 % AC±5,0 %			
	6 x 100 µl CV≤3,0 % AC±5,0 %			
	4 x 200 µl CV≤3,0 % AC±5,0 %			
Serum, berührungslos, einfach	20 µl CV≤5,0 % AC±5,0 %	Beispiel	10 µl CV≤6 % AC±5,0 %	100 µl CV≤0,3 % AC±0,5 %
	100 µl CV≤1,0 % AC±2,0 %		100 µl CV≤1,0 % AC±2,0 %	
	500 µl CV≤0,5 % AC±1,0 %		500 µl CV≤0,5 % AC±2,0 %	
	900 µl CV≤0,5 % AC±1,0 %			

Tab. 14: Akzeptanzkriterien für Pipettierpräzision und -genauigkeit für den Air Flexible Channel Arm Multisense (Air FCA MS) zur Verwendung mit kapazitiver Füllstandsdetektion (cLLD)

FluentControl cLLD Liquid-Klasse	Air FCA				
	DiTi 200 µl	DiTi 200 µl, transparent	DiTi 50 µl	DiTi 50 µl, transparent	DiTi 10 µl
Ethanol, berührungslos, mehrfach	6 x 10 µl CV≤3,0 % AC±4,0 %		Beispiel		

3 - Technische Daten

Akzeptanzkriterien für Pipettierpräzision und -genauigkeit



Fluent-Control cLLD Liquid-Klasse	Air FCA				
	DiTi 200 µl	DiTi 200 µl, transparent	DiTi 50 µl	DiTi 50 µl, transparent	DiTi 10 µl
Ethanol, berührungslos, einfach	Beispiel	3 µl CV≤6,0 % AC±12,0 %	40 µl CV≤1,0 % AC±1,0 %	1 µl CV≤8,0 % AC±15,0 %	Beispiel
		5 µl CV≤6,0 % AC±12,0 %		10 µl CV≤3,0 % AC±4,0 %	
		10 µl CV≤3,5 % AC±5,0 %		40 µl (mit Filter) CV≤1,0 % AC±2,0 %	
		100 µl CV≤1,0 % AC±4,0 %		50 µl (ohne Filter) CV≤1,0 % AC±2,0 %	
MasterMix, berührungslos, mehrfach	Beispiel		6 x 5 µl CV≤5,0 % AC±5,0 %		
			4 x 10 µl CV≤3,0 % AC±5,0 %		
MasterMix, berührungslos, einfach	Beispiel		5 µl CV≤3,0 % AC±5,0 %		Beispiel
Serum, berührungslos, mehrfach	6 x 5 µl CV≤8,0 % AC±7,5 %		6 x 5 µl CV≤8,0 % AC±5,0 %		
	6 x 25 µl CV≤3,0 % AC±3,0 %				

Fluent-Control cLLD Li- quid-Klas- se	Air FCA				
	DiTi 200 µl	DiTi 200 µl, transpa- rent	DiTi 50 µl	DiTi 50 µl, transpa- rent	DiTi 10 µl
Serum, be- rührungs- los, einfach	100 µl CV≤0,3 % AC±0,5 %	5 µl CV≤3 % AC±8,0 %	5 µl CV≤3,5 % AC±5,0 %		Beispiel
		10 µl CV≤2,0 % AC±6,0 %	10 µl CV≤1,0 % AC±1,0 %		
		100 µl CV≤1,0 % AC±2,0 %			

Tab. 15: Akzeptanzkriterien für Pipettierpräzision und -genauigkeit für den Air Flexible Channel Arm Multisense (Air FCA MS) zur Verwendung mit kapazitiver Füllstandsdetektion (cLLD)

FluentControl cLLD Li- quid-Klasse	Air FCA			
	DiTi 1000 µl, mit weiter Öffnung	DiTi 1000 µl	DiTi 1000 µl, transparent	DiTi 350 µl
Wasser, be- rührungslos, mehrfach	6 x 100 µl CV≤6,0 % AC±5,0 %	12 x 50 µl CV≤2,0 % AC±1,0 %		12 x 10 µl CV≤4,0 % AC±2,0 %
	4 x 200 µl CV≤3,0 % AC±5,0 %	6 x 100 µl CV≤1,0 % AC±1,5 %		6 x 20 µl CV≤1,5 % AC±2,5 %
Wasser, be- rührungslos, einfach	20 µl CV≤2,0 % AC±5,0 %	10 µl CV≤1,2 % AC±2,0 %	10 µl CV≤3 % AC±8,0 %	10 µl CV≤0,6 % AC±1,5 %
	100 µl CV≤0,5 % AC±2,0 %		100 µl CV≤0,75 % AC±2,0 %	
	500 µl CV≤0,5 % AC±2,0 %	100 µl CV≤0,3 % AC±0,5 %	500 µl CV≤0,5 % AC±1,0 %	200 µl CV≤0,2 % AC±0,5 %
	900 µl CV≤0,5 % AC±2,0 %			

Tab. 16: Akzeptanzkriterien für Pipettierpräzision und -genauigkeit für den Air Flexible Channel Arm Multisense (Air FCA MS) zur Verwendung mit kapazitiver Füllstandsdetektion (cLLD)

Fluent-Control cLLD Li- quid-Klasse	Air FCA				
	DiTi 200 µl	DiTi 200 µl, transparent	DiTi 50 µl	DiTi 50 µl, transparent	DiTi 10 µl
Wasser, berührungslos, mehrfach	12 x 10 µl CV≤4,0 % AC±2,0 %		6 x 5 µl CV≤6,0 % AC±5,0 %		
Wasser, berührungslos, einfach	10 µl CV≤0,6 % AC±1,5 %	5 µl CV≤4 % AC±8,0 %	1 µl CV≤4,0 % AC±8,0 %	1 µl CV≤10,0 % AC±20,0 %	0,5 µl CV≤5,0 % AC±9,5 %
		10 µl CV≤3,0 % AC±4,0 %	5 µl CV≤0,8 % AC±1,5 %	10 µl CV≤1,5 % AC±2,0 %	
	200 µl CV≤0,2 % AC±0,5 %	100 µl CV≤0,75 % AC±1,0 %	10 µl CV≤0,5 % AC±1,0 %	40 µl (mit Filter) CV≤0,5 % AC±1,0 %	10 µl CV≤0,8 % AC±2,0 %
			50 µl CV≤0,3 % AC±0,5 %	50 µl (ohne Filter) CV≤0,5 % AC±1,0 %	

Tab. 17: Akzeptanzkriterien für Pipettierpräzision und -genauigkeit für den Air Flexible Channel Arm Multisense (Air FCA MS) zur Verwendung mit druckbasierter Füllstandsdetektion (pLLD)

FluentControl pLLD Li- quid-Klasse	Air FCA			
	DiTi1000F	DiTi200F	DiTi50F ¹	DiTi10F
Hexan, berührungslos, einfach	100 µl CV≤1,0 % AC±1,5 %	10 µl CV≤3,5 % AC±2 %	10 µl CV≤3 % AC±1,5 %	Beispiel
	500 µl CV≤0,6 % AC±1,0 %	100 µl CV≤1,5 % AC±1 %	45 µl CV≤1,5 % AC±1,0 %	

FluentControl pLLD Liquid-Klasse	Air FCA			
	DiTi1000F	DiTi200F	DiTi50F ¹	DiTi10F
Wasser, berührungslos, einfach ²	10 µl CV≤2 % AC±2 %	10 µl CV≤2 % AC±2 %	5 µl CV≤1,5 % AC±1,5 %	2 µl CV≤5 % AC±9,5 %
	100 µl CV≤0,5 % AC±1 %	195 µl CV≤0,5 % AC±1 %	10 µl CV≤2 % AC±2,5 %	10 µl CV≤2 % AC±3 %

Tab. 18: Akzeptanzkriterien für Pipettierpräzision und -genauigkeit für den Multi Channel Arm 96 (MCA 96) zur Verwendung mit kapazitiver Füllstandsdetektion (cLLD)

FluentControl cLLD Liquid-Klasse	MCA 96	
	DiTi 1000 F	DiTi 10F
DMSO, berührungslos, einfach	1000 µl CV≤1,5 %	1 µl CV≤9 %
Wasser, berührungslos, einfach	1000 µl CV≤1,5 %	1 µl CV≤4 %

Schlüssel zur Leistungsspezifikation (Beispiel)

Niedrigstes getestetes Volumen	10 µl
CV-Spezifikation	CV≤2,0 %
Genauigkeitsspezifikation	AC±3 %

Definitionen

- CV:
Messung der Dispensierpräzision, die den Umfang der Variabilität im Verhältnis zum Mittelwert der Messungen angibt.
- AC:
Dispensiergenauigkeit, die angibt, wie nah die Messung am Zielwert ist.

Messbedingungen

Die Werte wurden gemäß dem folgenden Protokoll gemessen.

- Messungen mit standardmäßigen Fluent-Instrumenten, die unter den angegebenen Umgebungsbedingungen für das Liquid-Handling betrieben und gemäß den Anweisungen zur Systempflege gewartet wurden.
- Mindestens 96 Messungen
- Der angegebene CV und die durchschnittliche Genauigkeit sind die maximalen Werte, die insgesamt und pro Kanal berechnet wurden.



Nur die Original-Einwegspitzen von Tecan gewährleisten, dass die Pipettierleistung, die für Tecan-Pipettierinstrumente spezifiziert ist, erreicht wird.



Für Volumina von 5 µl oder weniger ist möglicherweise eine Kalibrierung erforderlich.



Die Messung der DMSO-Pipettierwerte wird mit Wasser als Systemflüssigkeit durchgeführt.



Für Air FCA wird eine Mastermix-Zusammensetzung mit 50 % Glycerol verwendet.

Hinweise:

- 1 Spezifiziert für DiTi 50 µl, Artikelnummer 30200712 (lieferantenspezifisch)
 - 2 Wasser, berührungslos, einfach, pLLD Liquid-Klasse wird ab FluentControl Version 3.7 unterstützt
 - 3 Erreicht mit dem Befehl „Pre-Drop/Get tipblock“, um die Waschlösung herauszuschieben
 - 4 0,2 µl möglich mit erweiterter Anpassung der Parameter (Informationen erhalten Sie von Expertline)
 - 5 Mit überschüssigem Volumen
 - 6 Leistungsspezifikationen für berührungsloses Dispensieren in nicht durchstechbare Laborutensilien
- Bei- Vorlage der Liquid-Klasse in FluentControl ohne Leistungsspezifikation
 spiel vorhanden
- Leere Keine Vorlage der Liquid-Klasse In FluentControl vorhanden
 Zelle
- ul Alternative Form für Mikroliter, anstelle von µl verwendet

Mittelwert

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Standardabweichung

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Variationskoeffizient

$$CV = \frac{s}{\bar{x}} * 100\%$$

Genauigkeit

$$\frac{(\bar{x} - V)}{V} * 100\%$$

\bar{x}	Mittelwert
n	Anzahl der Datenpunkte
Σ	Summensymbol
l	Index beginnend mit 1
x_i	i-Wert des Datensatzes
s	Standardabweichung
CV	Variationskoeffizient

Kreuzkontaminationstest

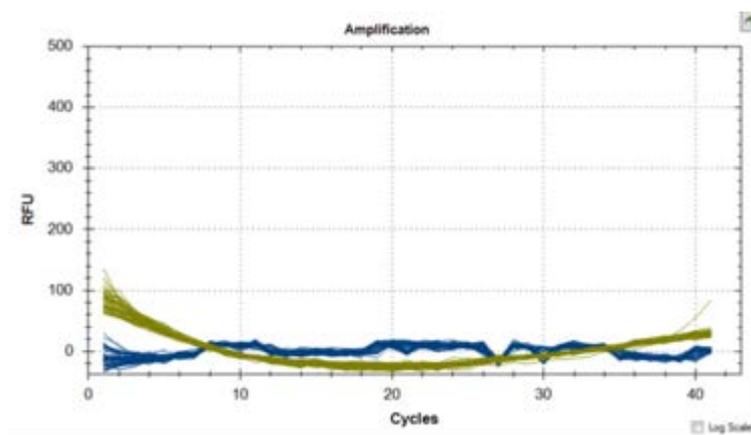
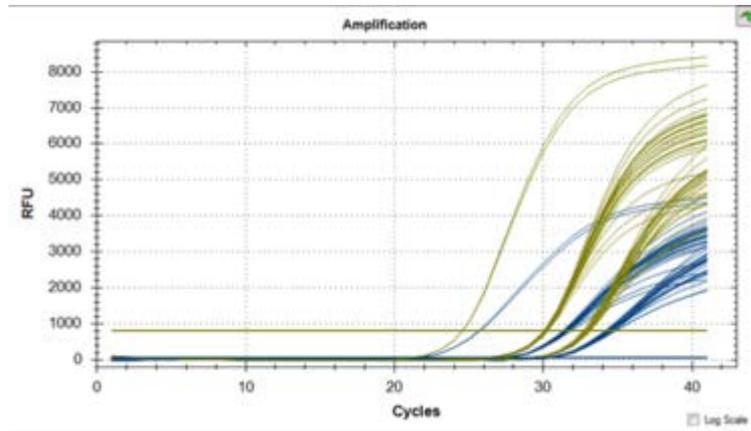
Schachbrettmethode für Kreuzkontaminationstest

Akzeptanzkriterien:

Die Ct-Werte der Fluoreszenzfarbstoffe FAM und VIC in den Wells der Kontrolle ohne Matrize (NTC) oder Wells der negativen Kontrolle müssen für alle Durchläufe ungültig sein oder > 37 betragen. Zusätzlich müssen die Ct-Werte von FAM und VIC in den Wells der positiven Kontrolle gültig sein (≤ 37). Der Ct-Wert gibt die Zyklusanzahl an, bei der das Fluoreszenz-Signal einer Probe den Schwellenwert übersteigt, der die Detektion der Ziel-Nukleinsäure anzeigt.

Ergebnisse:

Ein Beispiel für qPCR-Ergebnisse ist unten dargestellt. Das erste Diagramm zeigt die erwarteten Amplifikationskurven für Wells der positiven Kontrolle mit Ct-Werten von < 37. Das zweite Diagramm bestätigt das Fehlen einer Amplifikation in den Wells der negativen Kontrolle mit ungültigen Ct-Werten.



4 Funktionsbeschreibung

Dieses Kapitel erläutert die Grundfunktion des Instruments Fluent, zeigt dessen Aufbau und enthält Funktionsbeschreibungen der Baugruppen.

4.1 Überblick

Fluent wird für Pipettieraufgaben mit Roboterarmen verwendet. Die Roboterarme können aus zahlreichen unterschiedlichen Behältern Substanzen ansaugen und Substanzen in diese dispensieren, beispielsweise Probenröhrchen oder Mikrotiterplatten.

Das Fluent-System ist in drei verschiedenen Grössen erhältlich:

- Fluent 480
- Fluent 780
- Fluent 1080

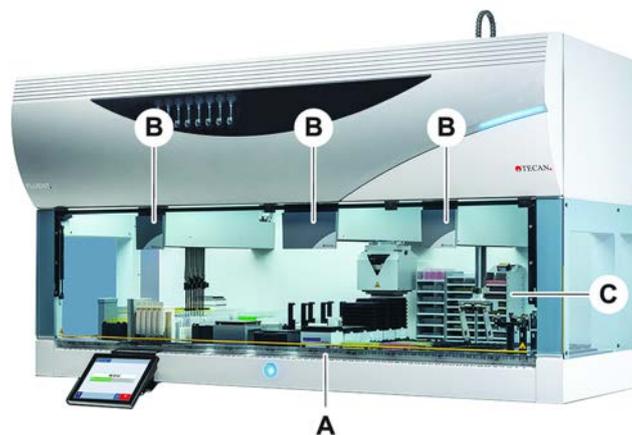


Abb. 16: Überblick über das Instrument (das Instrument kann von der Abbildung abweichen)

- | | | | |
|----------|---------------------|----------|-------------|
| A | Deck | B | Roboterarme |
| C | Optionen und Geräte | | |



Für erdbebengefährdete Gebiete ist auch ein Kit zum Schutz vor Erdbeben erhältlich.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt ["Kundendienst"](#) [▶ 216].

4.2 Deck

Segmente

Das Fluent-Deck besteht aus Segmenten und dient als Bereich für Proben. Deck-Segmente sind austauschbare Deck-Komponenten, die unterschiedliche Abmessungen und Funktionen haben können. **VORSICHT! Das System darf nicht ohne Deck-Segmente betrieben werden.**

Rasterpositionsnummer

Die Segmentbreite wird in Rasterpositionsnummern angegeben. Eine Rasterposition ist 25 mm breit und entspricht dem Abstand zwischen den Positionierzapfen eines Segments.

Rasterpositionsnummern werden auch dazu verwendet, den Platz von Segmenten oder Runnern auf dem Deck anzugeben.

4.2.1 Carrier



Abb. 17: Fluent-Deck

A Runner

B Segment

Carrier sind Deck-Komponenten, die darauf ausgelegt sind, Labware oder Verbrauchsmaterialien auf dem Deck zu halten.

Runner sind Carrier, die auf Raster-Segmente gleiten oder von diesen herunter gleiten und in der Regel Probenröhrchen oder Reagenztröge halten.

Segmente sind statische Elemente, die auf dem Deck verriegelt sind. Einige Segmente (Nest-Segmente) verfügen über Nests, in denen Labware gehalten wird, beispielsweise Mikrotiterplatten, Deep-Well-Mikrotiterplatten oder Verbrauchsmaterialien wie DiTi-Boxen. Einige Segmente verfügen über Rasterzapfen (Raster-Segmente) für das Beladen mit und das Entladen von Runnern.

4.2.2 Auffangschalen



Abb. 18: Auffangschale

Auffangschalen, die unter den dynamischen Deck-Segmenten platziert werden, fangen Flüssigkeiten auf, die möglicherweise in der manuellen Deck-Ladezone verschüttet werden. Das System sollte mit so vielen unter dem Deck installierten Auffangschalen wie möglich betrieben werden, damit alle verschütteten Flüssigkeiten aufgefangen werden. **VORSICHT! Das System darf nicht ohne Auffangschalen und Deck-Segmente betrieben werden.**

Ausschnitte in Auffangschalen für Werkzeuge und Instrumente sind nur für die Version mit Unterbau zulässig.

Die erhöhten Bereiche in jeder Auffangschale sind so ausgelegt, dass Ausschnitte möglich sind, ohne das Auffangvolumen zu beeinträchtigen. Diese Ausschnitte ermöglichen die Führung von Abfallrutschen durch das Deck oder die Integration anderer Geräte bei Verwendung der Version zur Unterbaumontage. Für Zugriffspunkte durch das Deck können Auffangschalen auf einem Ablagefach im Unterbau unter den integrierten Geräten platziert werden.



Abb. 19: Auffangschalen unter den Deck-Segmenten

An den Stellen, an denen der RGA Zugriff auf ein Gerät unter dem Deck benötigt, dürfen sich keine Auffangschalen befinden. Ein Satz Auffangschalen wird mit dem Instrument geliefert. Die Auffangschalen können gewaschen und nach Bedarf ausgetauscht werden. Siehe Abschnitt Ende des Tages.

4.2.3 Platzierung auf einem Segment

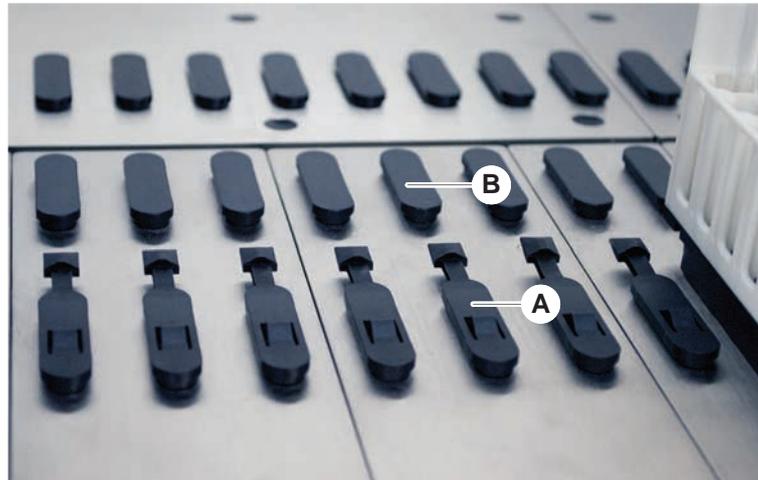


Abb. 20: Anschlagnocken und Positionierzapfen

A Anschlagnocken

B Positionierzapfen

Fluent verfügt über Zapfen zur korrekten Positionierung von Runnern, Adaptern und Optionen auf einem Segment. Die Runner sind so konstruiert, dass sie auf die Zapfen gleiten. Ihre Positionierung kann dann durch Ablesen der Rasterpositionsnummer an der Vorderseite des Instruments überprüft werden. Die Anschlagnocken halten die Runner an ihrer Position.

4.2.4 Segmentposition

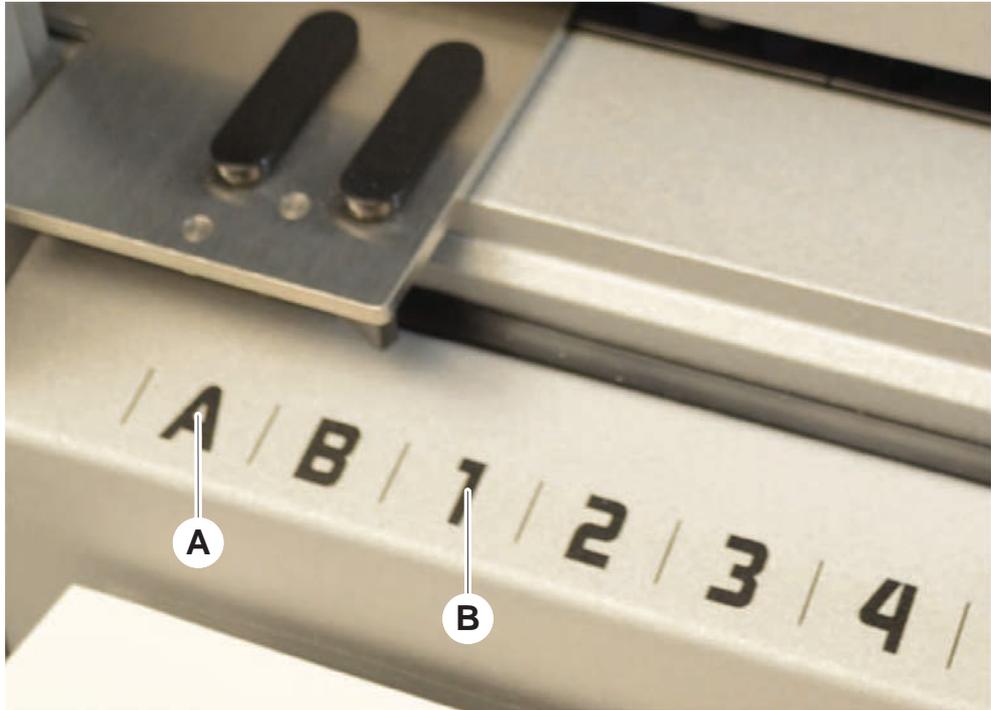


Abb. 21: Seitenpositionen und Rasterpositionen

A Seitenposition

B Rasterposition

Die Seitenpositionen (AB, YZ) können zur Platzierung von Labware verwendet werden, die vom RGA bearbeitet wird.



Mit dem FCA und dem MCA ist das Pipettieren an Seitenpositionen nicht möglich.

Pipettierarme können auf die nummerierten Rasterpositionen (1–n) zugreifen. Ist das System mit mehreren Armen ausgestattet, können jedoch nicht alle Pipettierarme auf alle nummerierten Rasterpositionen zugreifen. Je nachdem, mit welchen Armen das Instrument konfiguriert ist, können bestimmte Einschränkungen gelten.

4.3 Roboterarme

Fluent kann mit verschiedenen Roboterarmen ausgestattet werden:

- Flexible Channel Arm (FCA)
- Multiple Channel Arm 96 (MCA 96)
- Robotic Gripper Arm (RGA)

Die Roboterarme können mit unterschiedlichem Zubehör ausgerüstet werden.

4.3.1 Flexible Channel Arm (FCA)



Abb. 22: Flexible Channel Arm



Um eine Verschleppung zu vermeiden, wird dringend empfohlen, Einwegspitzen mit Filtern zu verwenden.

Der FCA (A) ist mit Pipettierspitzen ausgerüstet und kann das Liquid-Handling für bis zu 8 separate Kanäle steuern.

Ist der FCA mit DiTi-Adaptoren ausgestattet, steht ihm ein optionaler FCA-Greifer zur Verfügung, der bestimmte Bewegungen von Labware ermöglicht – siehe [“FCA-Greifer” \[▶ 78\]](#).

4.3.1.1 FCA mit Flüssigkeitssystem (Liquid FCA)

Der FCA mit einem Flüssigkeitsverdrängungssystem wird mit Systemflüssigkeit gefüllt, die über Spritzenpumpen zugeführt wird. Er wird zum Pipettieren von Flüssigkeiten mit unterschiedlichen Volumenbereichen, abhängig von den verwendeten Spitzen und Spritzengrößen, eingesetzt. Der Liquid FCA kann mit einer Auswahl an waschbaren Stahlspitzen oder DiTi-Adaptoren ausgerüstet werden.



Tecan empfiehlt, deionisiertes Wasser als Systemflüssigkeit zu verwenden.

4.3.1.2 FCA mit luftgefülltem System (Air FCA)

Der FCA mit einem Luftverdrängungssystem wird dazu verwendet, Flüssigkeiten zu pipettieren, indem ein Kolben im Pipettierkanal bewegt wird. Der Air FCA wird mit DiTi-Adaptoren ausgerüstet.

4.3.2 Multiple Channel Arm 96 (MCA 96)

Der MCA 96 ist ein Roboterarm mit einem Mehrkanal-Pipettierkopf. Das Ansaugen und Dispensieren erfolgt gleichzeitig über alle 96 Kanäle des Pipettierkopfs. Der MCA-96-Arm verfügt über die folgenden wesentlichen Merkmale:



Abb. 23: MCA-96-Kopf/-Greifer

- Kompatibel mit dem Portfolio leitfähiger Einwegspitzen für FCA bis einschließlich 1.000 µl
- Pipettierbereich von 1 µl bis 1.000 µl
- Durchführung einer (kapazitiven) Füllstandsdetektion (cLLD)
- Durchführung einer teilweisen DiTi-Aufnahme und versetzten Pipettierung (z. B. zur Verdünnung) mit Spitzen-Produkten mit Tecan-Kombi-Schale.
- Optionaler Greifer für einfache Arbeiten mit Laborartikeln



Der MCA-96-Kopf arbeitet mit leitenden Einwegspitzen am MCA 96 und ist damit kompatibel mit der cLLD.



Die cLLD des MCA 96 ist nur für die Verwendung in Reservoirs verifiziert.



Die erste Spitze, die in eine Flüssigkeit eintritt, löst das cLLD-Signal aus. Ungleiche Füllhöhen (z. B. in manuell befüllten Vertiefungen einer Mikrotiterplatte) können zu unbeabsichtigter Verarbeitung und fehlerhaften Ergebnissen führen.



Verwenden Sie für den MCA 96 nur cLLD-kompatible Träger und Laborutensilien. Verwenden Sie für eine teilweise DiTi-Aufnahme kompatible Schalen: Tecan-SLAS-Schale. Weitere Informationen finden Sie im Referenzhandbuch (Ref. [4]).

Der optionale, vor Ort nicht adaptierbare Greifer zum MCA 96 ist für einfache Aufgaben in der Handhabung von Laborartikeln vorgesehen.

Der Greifer kann z. B. für folgende Aufgaben verwendet werden:

- Bewegen von Mikrotiterplatten und DWPs im Querformat zur Zielpositionen auf der Arbeitsfläche
- Arbeiten mit gestapelten DiTi-Schalen, wobei leere Schichten in den Abfall geworfen werden
- Handhabung von Mikrotiterplattendeckeln

Der MCA-Greifer ist als Untermodul auf den MCA-Kopf aufgebaut und bietet somit eine kompakte, kostengünstige Alternative zu einem speziellen Robotergreiferarm (RGA). Der MCA-96-Greifer kann keine komplexeren Aufgaben bei der Handhabung von Laborartikeln ausführen, wie z. B.:

- Zugriff auf Hotels
- Handhabung von aufrecht stehenden Laborgefäßen
- Aufgaben einschließlich Rotationen

Für solche komplexen Aufgaben muss das System weiterhin um einen speziellen Robotergreiferarm (RGA) ergänzt werden. Der MCA-96-Greifer umfasst die gleiche Fingeraustauschstation wie der RGA-Greifer.

4.3.3 Robotic Gripper Arm (RGA)

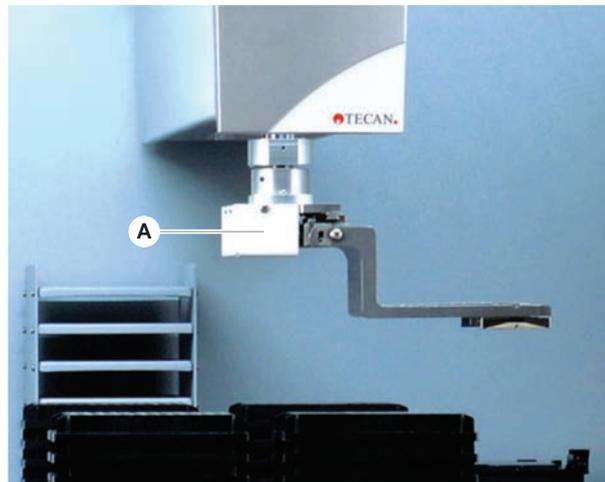


Abb. 24: Robotic Gripper Arm

Der RGA (A) ist ein Roboterarm mit einem Greiferkopf und Greiferfingern. Der RGA transportiert Mikrotiterplatten und andere Labware zwischen Deck-Positionen, Peripheriegeräten und dem Labware-Lager:

Ein Robotic Gripper Arm mit Standardhöhe (RGA Standard Z) kann auf Objekte auf dem Deck oder auf dem unteren Deck zugreifen.

Ein grosser Robotic Gripper Arm (RGA Long Z) kann auf Objekte auf dem Deck, auf dem unteren Deck und unter dem Deck zugreifen.

4.3.3.1 Robotic Gripper Kopf

Der RGA kann mit zwei unterschiedlichen Robotic Gripper Kopf-Optionen ausgerüstet werden.

Für den normalen Greiferkopf steht eine Auswahl an Greiferfingern zur Verfügung, die manuell ausgetauscht werden können.

Das Finger Exchange System (FES) ermöglicht den automatischen Fingeraustausch mit einer Auswahl an Greiferfingersätzen. Die Fingersätze sind an einer Docking-Station montiert, die auf einem Standard-Nest-Segment befestigt ist. Sie werden vom Roboterarm automatisch aufgenommen und abgelegt. Fingertyp und Fingeraustausch werden überwacht. Jeder bzw. alle Finger können in einer einzigen Methode verwendet werden.

4.3.4 Armzubehör



Abb. 25: Armzubehör

A	Stahlspitzen	B	Einwegspitzen
C	Greiferfinger	D	Barcode-Reader für den RGA

4.3.4.1 Stahlspitzen



Um eine Verschleppung zu vermeiden, wird dringend empfohlen, Einwegspitzen mit Filtern zu verwenden.

Waschbare wiederverwendbare Spitzen zum Ansaugen und Dispensieren sind für den FCA und den MCA erhältlich.

4.3.4.2 Einwegspitzen

Je nach Typ werden Spitzen in Einsätzen oder Boxen (einzeln oder gestapelt) bereitgestellt. Spitzen werden nach dem Ansaugen entsorgt oder zurück in das Rack abgesetzt. Die Entsorgung von Spitzen erfolgt über das DiTi-Abwurfsystem in eine auf einem Deck-Segment montierte Abfallrutsche.

4.3.4.3 Greiferfinger

Für den regulären RGA-Greiferkopf und den MCA-96-Greifer sind verschiedene Arten von Greiferfingern erhältlich, die beide mit dem Fingeraustauschsystem (FES) ausgestattet sind.

Exzentrische Greiferfinger

Exzentrische Greiferfinger transportieren Objekte auf Mikrotiterplatten innerhalb und außerhalb des Pipettierbereichs. Sie greifen Plattenobjekte von den Seiten. Es stehen zwei Varianten zur Verfügung:

- Finger mit Standardlänge zum Laden von Mikrotiterplatten in Hotels und Geräte.
- Exzentrische lange Finger zum Beladen tieferer Geräte wie der überwachte Inkubator für Zellplatten mit vier Steckplätzen.

Exzentrische Greiferfinger für MCA 96

Die exzentrischen Greiferfinger des MCA 96 transportieren Objekte auf Mikrotiterplatten innerhalb des Pipettierbereichs. Dieser Fingertyp kann Plattenobjekte unter dem Greiferkopf des MCA 96 fassen. (Dieser Fingertyp ist NICHT mit dem RGA-Greifer kompatibel.)

Zentrische Greiferfinger

Zentrische Greiferfinger transportieren Objekte auf Mikrotiterplatten innerhalb und unterhalb des Pipettierbereichs. Sie greifen Plattenobjekte von oben. Gilt nur für den regulären RGA-Greiferkopf.

Finger für Röhrrchen

Finger für Röhrrchen transportieren Objekte in Röhrrchen innerhalb und unterhalb des Pipettierbereichs. Gilt nur für den regulären RGA-Greiferkopf.

4.3.4.4 Barcode-Reader

Der RGA kann mit einem horizontalen Reader für Barcodes auf Mikrotiterplatten und DiTi-Boxen ausgerüstet werden.



Die Sicherheitshinweise zu Laser-Klassen müssen sorgfältig gelesen und befolgt werden.

Bitte lesen Sie auch das vom Hersteller des Barcode-Readers bereitgestellte Handbuch.

4.4 Flüssigkeitssystem (Liquid FCA)



Abb. 26: Flüssigkeitssystem (Liquid FCA)

Das Flüssigkeitssystem ist auf das effiziente Waschen von Pipettier-Stahlspitzen von innen und aussen ausgelegt.

4.5 Optionen und Geräte



Beispielliste mit Optionen und Geräten von Drittanbietern für die Integration mit Fluent. Bestimmte Optionen von Tecan und bestimmte Geräte von Dritten, die mit Fluent verwendet werden können, sind ausschließlich zu Forschungszwecken (Research Use Only, RUO) bestimmt.

In diesem Abschnitt sind Optionen und Geräte, die nur zu Forschungszwecken vorgesehen sind, mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt ["Bestimmungsgemäße Verwendung"](#) [▶ 8].

Passive Optionen

- Hotel (Plattenlagergerät)
- Unterbau
- Staubschutz
- FCA-Greifer

Aktive Optionen

- HEPA-Haube
- Fluent Stacker
- MIO2
- Te-Shake
- Te-VacS
- Fluent-Karussell
- Resolvex i300
- Piercing-Spitzen und Röhrenrotator
- FRIDA-Reader

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt ["Referenzdokumente"](#) [▶ 9].

Barcode- Lesegeräte

Lesegeräte

- Waschautomaten auf der Basis von HydroControl
- Waagen auf Basis des Standards MT-SICS Level 1
- SiLA-konforme Geräte*
- Agilent Sealer*
- Inheco ODTC
- Geräte von Inheco Industrial Heating & Cooling mit MTC/STC
- Cytomat 10*, 20*, 200* und 6000*
- Fluent ID-Barcode-Lesegerät für Röhren
- Barcode-Lesegeräte der Reihe Keyence BL-1300
- Tecan-Lesegeräte, gesteuert von Magellan
- Spark und SparkControl Magellan*
- Ziath 2D-Flachbett-Lesegerät*



Lesen Sie auch die von den Herstellern der Optionen und Geräte bzw. der Geräte von Dritten bereitgestellten Handbücher. Die Anweisungen müssen sorgfältig gelesen und befolgt werden.

4.5.1 Fluent ID-Barcode-Reader für Rörhchen

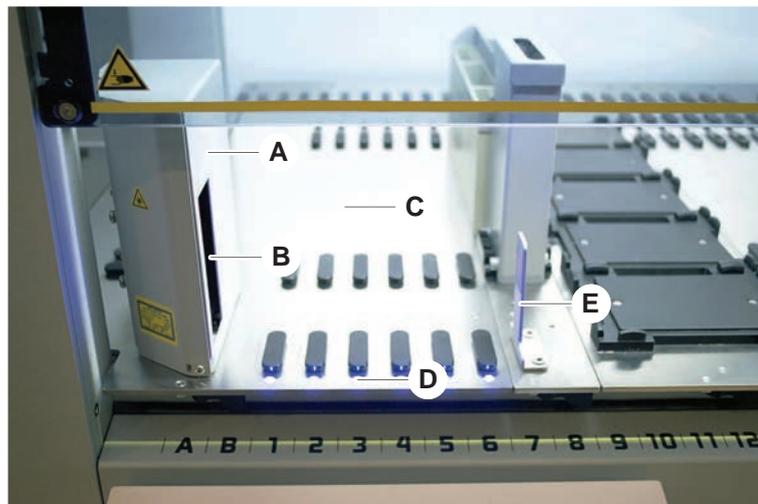


Abb. 27: Fluent ID

A	Gehäuse des Readers	B	Laser-Barcode-Reader
C	Ladezone	D	LEDs
E	Reflektor		

Fluent ID ist ein integrierbares optionales Modul, mit dem Barcode-Etiketten auf Rörhchen gelesen werden können, während Runner mit Rörhchen auf das Deck geladen werden. Jedes Fluent ID-Modul deckt sechs dedizierte Rasterpositionen ab, sodass die Barcode-Etiketten von bis zu sechs Runnern beim Beladen gelesen werden können. Der Reflektor dient dazu, leere Rörhchenpositionen in einem Runner zu erkennen. Eine grafische Benutzeroberfläche auf dem Touchscreen zeigt eine Anleitung zur Bedienung des Fluent ID-Moduls an.

Bei der Laserstrahlung des Barcode-Readers handelt es sich um einen gebündelten Strahl geringer Leistung im sichtbaren Lichtspektrum mit folgenden Eigenschaften:

- Wellenlänge: 655 nm
- Impulsdauer: 150 µs
- Maximal Leistung der Energieabgabe: 1,0 mW

4.5.1.1 Fluent ID-kompatible Runner für Rörhchen

Die Fluent ID-Runner für Rörhchen sind jeweils für einen bestimmten Rörhchentyp ausgelegt:

- Runner mit 32 Positionen für Rörhchen mit 10 mm Durchmesser
- Runner mit 32 Positionen für Rörhchen mit 13 mm Durchmesser
- Runner mit 26 Positionen für Rörhchen mit 16 mm Durchmesser

- Runner mit 32 Positionen für 2-ml-Safe-Lock Tubes von Eppendorf



Optionale Stopfen können dazu verwendet werden, zwei Positionen eines Runners mit 26 Positionen zu blockieren, um ihn als Runner mit 24 Positionen zu verwenden und so das parallele Pipettieren aus je acht Röhrgen zu ermöglichen.

4.5.2 FCA-Greifer

Überblick

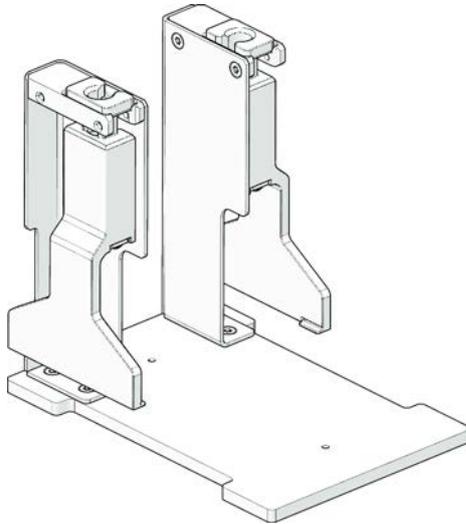


Abb. 28: FCA-Greifer

Der FCA-Greifer ist eine Option für den FCA, wenn er mit DiTi-Adaptoren ausgestattet ist, der es dem FCA ermöglicht, zusätzlich zum Pipettieren, einige Bewegungen von Labware durchzuführen. Der FCA kann die FCA-Greiferfinger während des Durchlaufs automatisch aufnehmen und auswerfen.

FCA-Greiferfinger

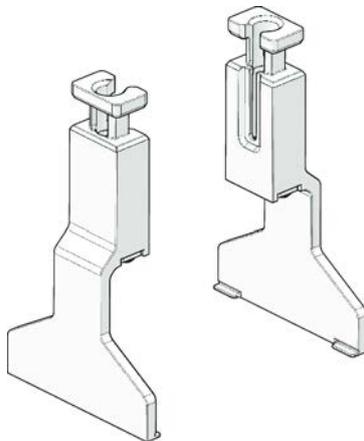


Abb. 29: FCA-Greiferfinger

Die FCA-Greiferfinger müssen nach zwei Jahren oder 20.000 Zyklen ersetzt werden (ein Zyklus besteht aus Aufnehmen, Verwenden und Abstellen). Die Zyklen werden mit einem in der Software FluentControl definierten Zähler überwacht.

**Nest der
Docking-
Station des
FCA-Greifers**

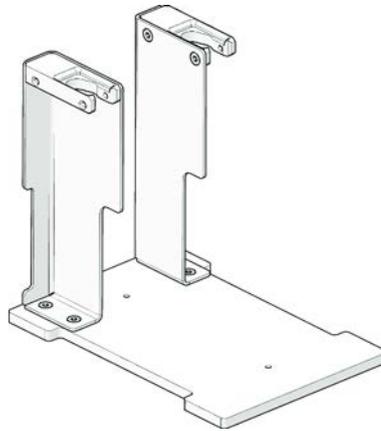


Abb. 30: Nest der Docking-Station des FCA-Greifers

Das Nest der Docking-Station des FCA-Greifers wird zur Lagerung der FCA-Greiferfinger verwendet. Es kann wie ein Nest für Standardmikrotiterplatten auf einem Deck-Segment montiert werden.

4.5.3 Mischen und Durchstechen

Die Fluent-Workstation mit der Option „Mischen und Durchstechen“ ist für Anwendungen konzipiert, bei denen Flüssigkeit aus und in Probenröhrchen mit Gummverschluss übertragen wird. Die Verschlüsse müssen nicht entfernt werden, da sie durchstochen werden.



*Röhrchensepten können nur einmal durchstochen werden.
Wiederholtes Durchstechen desselben Röhrchens wird nicht unterstützt.*



*BD Vacutainer®-Röhrchen mit Hemogard-Verschluss und Greiner Vacuette®-Röhrchen mit Zugkappe ohne Riffelung und Safety Twist-Kappe wurden auf Durchstechen getestet.
Das Durchstechen von Röhrchen mit Gummistopfen/Stopfen wird nicht unterstützt.*



*Die Piercing-Spitzen müssen regelmäßig gewechselt werden.
Die Verwendung wurde für 20.000 Durchstechungen/Spitze verifiziert.*

Die Fluent-Workstation mit der Option „Mischen und Durchstechen“ ist je nach Größe des Fluent-Grundgeräts mit bis zu zwei Liquid FCAs, einer tiefen Waschstation und bis zu vier Röhrchenrotatoren ausgestattet. Röhrchenrotatoren können in Fluent-Grundgeräten jeder Größe integriert werden und unterstützen das Lesen von Barcodes auf Röhrchen und das Mischen, Durchstechen und Aliquotieren von Proben. Weitere Informationen zu den unterstützten Röhrchentypen finden Sie im Abschnitt [“Röhrchenrotator-Runner”](#) [▶ 81].

Der Workflow kann in folgende Schritte unterteilt werden:

1. Lesen der Barcodes beim Laden der Röhrchen
2. Mischen der Röhrcheninhalte
3. Durchstechen und Liquid-Handling mit dem FCA im Röhrchenrotator mit Piercing-Spitzen
4. Waschen und Dekontaminieren der Piercing-Spitzen in der tiefen Waschstation und in Dekontaminationsgefäßen
5. Wiederholung von Schritt 2 und Fortsetzung
6. Am Ende des Skripts wird eine ausgedehnte Spülung der Waschstation einschließlich des zentralen Abfallbehälters und der vorderen und hinteren Reiniger empfohlen.

4.5.3.1 Röhrchenrotator

Der Hauptzweck des Röhrchenrotatormoduls besteht darin, die Flüssigkeit in den Röhrchen zu mischen und als Träger für Durchstech- und Pipettivorgänge zu dienen. Ein einzelner Röhrchenrotator ist für 5 Röhrchenrotator-Runner mit je 24 Röhrchen (d. h. eine Gesamtkapazität von 120 Röhrchen) ausgelegt.

Das Gerät enthält die folgenden Unterkomponenten:

- Ein integriertes Barcode-Lesegerät für Röhrchen, um die Proben-Barcodes während des Ladens zu lesen.

- Eine optionale tiefe Waschstation mit tiefen Gefäßen zur Dekontamination von Piercing-Spitzen und mit einem Halter für fehlerhafte Röhrchen. Der Halter für fehlerhafte Röhrchen kann zur Probensicherung bei Durchstechfehlern verwendet werden. Die Waschstation wird neben der rotierenden Trommel platziert.
- Eine rotierende Trommel mit Röhrchenniederhalter, die bis zu fünf Röhrchenrotator-Runner aufnimmt. Die Probenmischung in der Trommel erfolgt entweder durch Rotation um 360° oder Pendelbewegungen bei unterschiedlichen Winkeln und Geschwindigkeiten. Der Niederhalter (Abdeckung) unterstützt den Durchstechvorgang.
- Der Röhrchenrotator mit Röhrchenrotator-Runnern unterstützt die kapazitive Füllstandsdetektion vor und nach dem Ansaugen sowie nach dem Dispensieren von Flüssigkeiten (Flüssigkeitsabgabe-Prüfung) durch geschlossene Röhrchen (optionale Einstellung).
- Der Röhrchenrotator wird vom Servicetechniker installiert und darf vom Gerätebetreuer oder Benutzer nicht bewegt werden.

4.5.3.2 Röhrchenrotator-Runner

Röhrchenrotator-Runner sind für den Einsatz auf dem Röhrchenrotator und zur Unterstützung der Durchstechfunktionalität konzipiert. Es gibt verschiedene Runner für Röhrchen für die Aufnahme der unterstützten Röhrchentypen zum Durchstechen:

- 13 x 75 mm BD Röhrchenrotator-Runner, 24 Röhrchenpositionen
- 13 x 100 mm BD Röhrchenrotator-Runner, 24 Röhrchenpositionen
- 13 x 75 mm Greiner Röhrchenrotator-Runner, 24 Röhrchenpositionen
- 13 x 100 mm Greiner Röhrchenrotator-Runner, 24 Röhrchenpositionen
- 16 x 100 mm Röhrchenrotator-Runner, 24 Röhrchenpositionen



Mehrfachdispensieren wird nur für Greiner Vacuette®-Röhrchen mit Zugkappe ohne Riffelung und Safety Twist-Kappe unterstützt.



Röhrchen mit Gummistopfen sind nicht kompatibel und können nicht durchstochen werden.

Tab. 19: Kompatibilität der Röhrchen und Runner

Produktlinie	Röhrchen			Runner	
	Durchmesser [mm]	Länge [mm]	Definition Laborutensil	Kompatibler Runner	Farbe der Brücke

Greiner Vacuette	13	100	13 x 100 mm Greiner Vacuette mit Septum	1 x 24 13 x 100 mm Greiner Röhrchenrotator-Runner	grau
	13	75	13 x 75 mm Greiner Vacuette mit Septum	1 x 24 13 x 75 mm Greiner Röhrchenrotator-Runner	
	16	100	16 x 100 mm Greiner Vacuette mit Septum	1 x 24 16 x 100 mm Röhr- chenrotator-Runner	schwar z
BD Vacutainer	13	100	13 x 100 mm BD Vacutai- ner mit Septum	1 x 24 13 x 100 mm BD Röhr- chenrotator-Runner	weiß
	13	75	13 x 75 mm BD Vacutai- ner mit Septum	1 x 24 13 x 75 mm BD Röhr- chenrotator-Runner	
	16	100	16 x 100 mm BD Vacutai- ner mit Septum	1 x 24 16 x 100 mm Röhr- chenrotator-Runner	schwar z

4.5.3.3 Piercing-Spitzen-Schutz



Abb. 31: Piercing-Spitzen-Schutz

Der Piercing-Spitzen-Schutz ist eine Kappe, die zum Abdecken der scharfen Spitze der Piercing-Spitzen während des Spitzenaustausches und der Fehlersuche und -beseitigung verwendet wird. Er schützt den Benutzer vor Verletzungen und die Spitzen vor Beschädigung.



Der Piercing-Spitzen-Schutz ist nur für den einmaligen Gebrauch bestimmt. Nach Gebrauch müssen alle Piercing-Spitzen-Schutzkappen im Abfallbehälter für biologische Abfälle entsorgt werden.

4.5.3.4 Ausbauwerkzeug für Piercing-Spitzen



Abb. 32: Ausbauwerkzeug für Piercing-Spitzen

Das Ausbauwerkzeug für Piercing-Spitzen wird zum Zurückziehen einer Piercing-Spitze verwendet, die in einem Röhrchen feststeckt und mit Softwarebefehlen nicht zurückgezogen werden kann.

4.5.4 Frida Reader



Abb. 33: Frida Reader

Der Frida Reader ist für die automatisierte Quantifizierung und Normalisierung von Nukleinsäuren vorgesehen. Proben, die mit dem Frida Reader gemessen werden sollen, müssen auf 4 °C gekühlt werden, damit die Probenverdunstung die Messergebnisse nicht beeinträchtigt.

VORSICHT

Vibrationen können zu falschen Ergebnissen führen!

Vibrationen des Probetropfens können zu falschen Messergebnissen führen und die Sicherheit oder den klinischen Zustand der Patientenprobe beeinträchtigen.

- Ein stabiler Boden ist Voraussetzung für einen geeigneten Aufstellungsort.
- Während der Messungen mit dem Frida Reader sind keine internen oder externen Vibrationsquellen in der Nähe zulässig.
- Bitte meiden Sie Quellen mit der Resonanzfrequenz. Es sind insbesondere Vibrationen um 36 Hz (2160 1/min) und um 42 Hz (2520 1/min) zu vermeiden, da es sich hierbei um Resonanzfrequenzen eines hängenden Tropfens handelt.

VORSICHT

Raumbeleuchtung kann zu falschen Ergebnissen führen!

Eine Raumbeleuchtung oberhalb des Moduls kann die Messung stören, zu falschen Messergebnissen führen und die Sicherheit oder den klinischen Zustand der Patientenprobe beeinträchtigen.

- Das Robotersystem muss mit einer undurchsichtigen oberen Abdeckung sowie einer Front- und einer Rückwand versehen werden, um Umgebungslicht an der Messposition des Frida Readers zu verhindern.

4.5.5 Phasentrenner

Der Phasentrenner kann Trennphasen zwischen Flüssigkeiten unterschiedlicher Viskosität erkennen. So müssen Trennphasen nicht von außerhalb der Laborutensilien sichtbar sein. Der Phasentrenner kann bei Anwendungen eingesetzt werden, die die saubere Übertragung einer Flüssigphase von einem Quell- in ein Ziel-Laborgefäß erfordern.

Ein typischer Arbeitsablauf wäre folgender:

- ✓ Zentrifugation der Quell-Laborgefäße mit Flüssigkeitsmischung, um eine bestimmte Phase zwischen den Flüssigkeiten zu erzeugen.
 - ✓ Die Flüssigkeiten müssen unterschiedlich viskos sein, um die Phasenbildung während der Zentrifugation zu ermöglichen.
1. Die entdeckelten Röhrchen auf das Deck des Fluent laden und einen Barcode-Scanner (z. B. Fluent ID) zur vollständigen Rückverfolgbarkeit verwenden. Dabei muss darauf geachtet werden, dass die Schicht zwischen den Phasen/ Flüssigkeitsfraktionen während des Beladens nicht aufgewirbelt wird.
 2. Starten Sie das Protokoll, das für die Trennung der Fraktionen definiert ist. Die Phasentrennfunktion des Air FCA erkennt die Phase zwischen den Flüssigkeiten und startet die Übertragung der zu untersuchenden Fraktion in das Ziel-Laborgefäß.

Es können mehrere Phasen aus dem Quell-Laborgefäß extrahiert werden. Das Entfernen von mindestens einem Teil der oberen Phase ist erforderlich, um ein Austreten von Flüssigkeit (Überlaufen aus den Laborgefäßen) auf dem Deck und mögliche Kontaminationen des Pipettierkanals über der Einwegspitze während der Phasendetektion zu verhindern.

Die technischen Daten finden Sie im Referenzhandbuch. Detaillierte Informationen zur Software FluentControl finden Sie im Handbuch der Anwendungssoftware. Siehe ["Referenzdokumente" \[▶ 9\]](#).

Die Phasen müssen deutlich voneinander getrennt sein. Für die Trennung von Vollblut in Plasma und Blutzellen sind die Qualität und die Vorbehandlung der Proben entscheidend. Parameter, die sich auf die Phasendetektion in Blutproben auswirken können, sind z. B. Probenqualität (Lipämie, Hämolyse), Lagerzeit, Lagertemperatur, Transportbedingungen, Zentrifugationsbedingungen (Zeit, RCF, Temperatur, Schräge, Rotortyp), Phasenverzerrung nach dem Zentrifugieren etc. Um optimale Phasentrennungsergebnisse zu erhalten, sollten die Blutproben nach der Entnahme so schnell wie möglich verarbeitet werden. Die Bedingungen für die Behandlung und Lagerung der Proben müssen den Empfehlungen des jeweiligen Röhrchenherstellers entsprechen.

Das Zentrifugieren bei 2.500 RCF bei Raumtemperatur über 10 Minuten mit anschließender Abbremschräge führt zu einer sauberen Phasentrennung für Plasmaproben (interne Testbedingungen von Tecan).

Damit während der Aspiration und Phasenerkennung keine Flüssigkeit aus den Röhrchen austritt, dürfen die Röhrchen nicht bis zum Rand gefüllt sein. Die Phasenerkennung erfordert in der Regel eine schnelle Abwärtsbewegung im Röhrchen kombiniert mit einer langsamen Aspirationsgeschwindigkeit, was zu einem Anstieg des Flüssigkeitsstands während des Erkennungsvorgangs führt. Bei Röhrchen mit hohem Füllvolumen wird empfohlen, etwas Flüssigkeit von oben zu entfernen, bevor die Phasenerkennung gestartet wird.

4.5.6 Resolvex i300

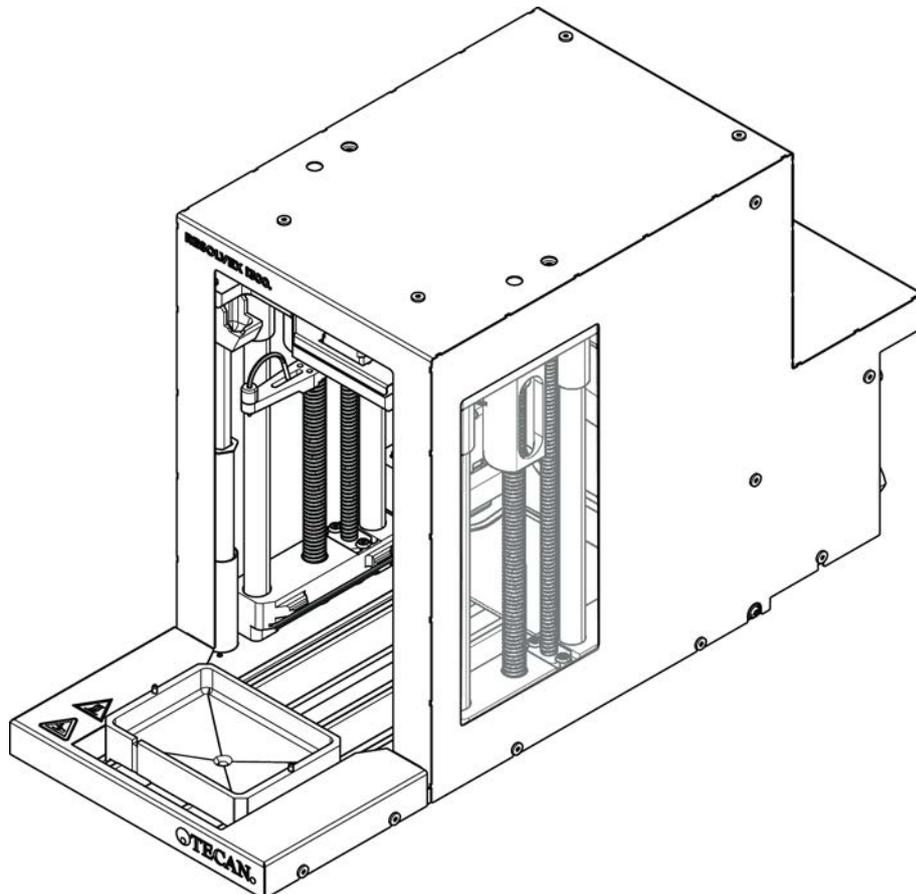


Abb. 34: Resolvex i300-Arbeitstischmodul

Das Resolvex i300 ist ein Modul, das in die Fluent-Plattform integriert werden kann. Die Fluent-Plattform kann anschließend Flüssigkeiten verarbeiten und Laborgefäße von einem Arbeitstisch direkt auf das Resolvex i300-Modul innerhalb desselben Software-Frameworks übertragen.

Resolvex i300 ist ein Laborgerät, mit dem eine Reihe von Laborprozessen mithilfe der folgenden Hauptfunktionen automatisiert werden kann:

- Druckbeaufschlagung auf Filtersäulen (vollständig oder teilweise beladen) mit Luft oder Stickstoff
- Stapeln und Entstapeln von Filterplatten auf Mikrotiterplatten mit einem integriertem Laborutensilienheber
- Schutz der Proben vor Kreuzkontamination beim Stapeln und Entstapeln von Filter- und Mikrotiterplatten mit einem integrierten Tropfschutz
- Dispension von Flüssigkeiten in Filter- oder Mikrotiterplatten (optional)
- Verdampfen von Flüssigkeiten aus Probenbehältern mit erhitztem Gas, beispielsweise Luft oder Stickstoff (optional)

Typische Anwendungsabläufe des Resolvex i300 umfassen die folgenden Laborprozesse:

- Prozesse der Festphasenextraktion (SPE) zur Probenvorbereitung für die Massenspektrometrie
- Supported Liquid Extraction (SLE)
- Andere Filtrations-, Reinigungs- oder Konzentrationsabläufe unter Verwendung von Überdruck

Für weitere Informationen und vor der Durchführung von Arbeiten mit dem Resolvex i300 konsultieren Sie bitte das Benutzerhandbuch des Resolvex i300. Siehe ["Referenzdokumente"](#) [► 9].

5 Steuerelemente

5.1 Bedienelemente



Abb. 35: Bedienelemente

A Klemmhebel

B Touchscreen

Die Segmente werden mit Klemmhebeln ver- und entriegelt.

Auf dem Touchscreen werden Methoden und Beschreibungen angezeigt, sodass der Bediener das Instrument steuern kann.

5.2 Benutzeroberfläche

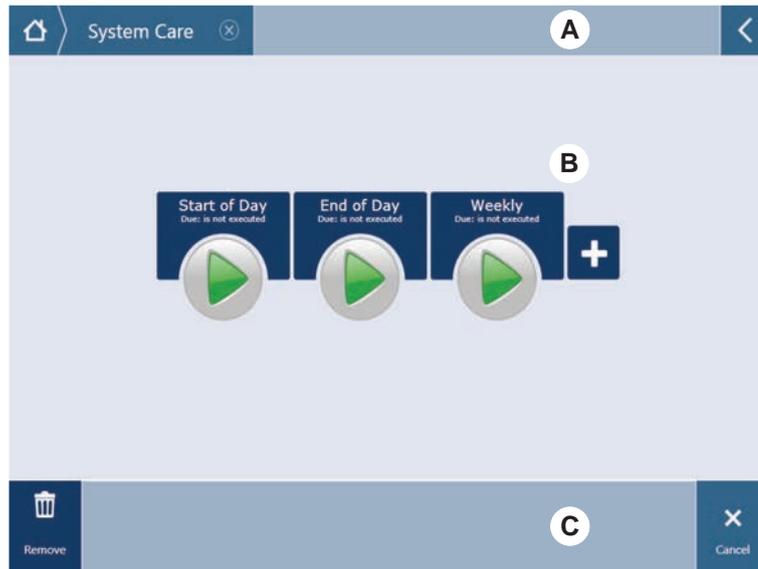


Abb. 36: Benutzeroberfläche von FluentControl

- A** Navigationspfad
- B** Arbeitsbereich
- C** Schaltflächen für Anzeige und Optionen, Action Button

Über die Benutzeroberfläche von FluentControl hat der Bediener Zugriff auf Methodenabläufe für den Betrieb und die Systempflege.

5.2.1 Navigationspfad

Verwenden Sie den Navigationspfad, um die hierarchische Struktur von FluentControl zu verstehen und darin zu navigieren.

Tab. 20: Schaltflächen des Navigationspfads

Schaltfläche	Name	Funktion
	Startseite	Rückkehr zur Startseite
	Navigationsfenster	Anzeige der aktuell und zuvor ausgewählten Optionen
	Menüerweiterungsschaltfläche	Anzeigen von Optionen wie beispielsweise Lichtsteuerelemente und Wechseln zwischen Bedienern

5.2.2 Arbeitsbereich

Über den Arbeitsbereich der Benutzeroberfläche können Sie auf Methoden und Beschreibungen zugreifen. Hier werden auch Details zum Status von Methodenabläufen angezeigt.

Tab. 21: Schaltflächen des Arbeitsbereichs

Schaltfläche	Name	Funktion
	Ausführen	Starten der ausgewählten Methode
	Hinzufügen	Hinzufügen weiterer Methoden zu Ihrer Schnellstartliste
	Ausgewählte Methode	Derzeit ausgewählte Methode, die ausgeführt wird, wenn auf „Continue“ (Fortfahren) gedrückt wird
	Verfügbare Methode	Methode, die durch Klicken ausgewählt werden kann
	Schnellstartschaltfläche	Sofortiges Starten der ausgewählten Methode

Tab. 22: Anzeigen im Arbeitsbereich

Anzeige	Funktion der Anzeige
	Zeigt den Status und die restliche Zeit für den Methodenablauf an
Assay 1 is ready to be started.	Beschreibung der derzeit ausgewählten Methode oder Zusatzinformationen zur aktuellen Aktion

5.2.3 Schaltflächen für Anzeige und Optionen, Action Button

Tab. 23: Schaltflächen für Anzeige und Optionen, Action Button

Schaltfläche	Name	Funktion
	OK	Bestätigen
	Cancel	Abbrechen
	Continue	Fortfahren
	Pause	Anfordern einer Ablaufpause am Ende der derzeit ausgeführten Aktion
	Stop	Sofortiges Anhalten eines Ablaufs, auch mitten in der derzeit ausgeführten Aktion Falls ausführbar, bietet das System die Möglichkeit an, den Ablauf wieder aufzunehmen bzw. fortzufahren.
	Remove	Entfernen der Methode aus der Schnellstartansicht
	View mode	Umschalten zwischen Listenansicht und Schnellstartansichten
	Sort by	Umschalten zwischen alphabetischer Sortierung und Sortierung nach kürzlich durchgeführten Methodenabläufen bei der Anzeige der Methodenabläufe

5.2.4 Schaltflächen zur Wiederaufnahme von Methodenabläufen

Tab. 24: Schaltflächen für Anzeige und Optionen, Action Button

Schaltfläche	Name	Funktion
	Discard	Verwerfen des Status eines wiederaufgenommenen Methodenablaufs

Schaltfläche	Name	Funktion
	–	Wechseln zum nächsten Bildschirm
	Recovery Point	Zurückkehren zum vorherigen Bildschirm („Wiederaufnahmepunkt“)
	Run Recovery	Ablauf fortsetzen

5.2.5 DeckCheck-Schaltflächen

Tab. 25: DeckCheck-Schaltflächen

Schaltfläche	Name	Funktion
	Left camera	Zeigt das von der linken Kamera erfasste Bild an (nur Fluent 780/1080). Auf dem Symbol wird ein Ausrufezeichen angezeigt, wenn mit dieser Kamera eine Abweichung vom Layout festgestellt wurde.
	Center camera	Zeigt das von der mittleren Übersichtskamera erfasste Bild an. Auf dem Symbol wird ein Ausrufezeichen angezeigt, wenn mit dieser Kamera eine Abweichung vom Layout festgestellt wurde.
	Right camera	Zeigt das von der rechten Kamera erfasste Bild an (nur Fluent 780/1080). Auf dem Symbol wird ein Ausrufezeichen angezeigt, wenn mit dieser Kamera eine Abweichung vom Layout festgestellt wurde.
	Pause Alternate	Die Anzeige auf dem Bildschirm wechselt zwischen Referenz- und Live-Bild: Wählen Sie diese Schaltfläche, wenn zum jeweiligen Zeitpunkt entweder ein Referenz- oder ein Live-Bild angezeigt wird, um den Wechsel zu unterbrechen und die Anzeige des jeweiligen Bildes fest einzustellen.

Schaltfläche	Name	Funktion
	Resume Alternate	Das Bild ist fest eingestellt: Wählen Sie die Schaltfläche, damit der Wechsel zwischen Referenz- und Live-Bild fortgesetzt wird.
	Check	Löst eine erneute Prüfung des Systems aus, beispielsweise wenn einige Korrekturen vorgenommen wurden. Sie werden aufgefordert, die Tür zu schliessen. Bei einem System mit drei Armen muss sich der mittlere Arm bewegen: Wenn die Tür nicht geschlossen ist, wird die Prüfung durchgeführt, der mittlere Arm blockiert jedoch eine Kamera.
	Ignore & Continue	Wird nur angezeigt, wenn die Funktion für diesen Befehl in der Methode konfiguriert wurde. Ermöglicht es, dass markierte Abweichungen ignoriert werden und die Skriptausführung fortgesetzt wird.
	Continue	Wird angezeigt, wenn alle Abweichungen beseitigt wurden oder das System keine Abweichungen festgestellt hat und die Option „ show always “ für den Befehl ausgewählt wurde. Dadurch können feine Farbveränderungen, die das System nicht erkannt hat, mit dem Auge wahrgenommen werden.

Tab. 26: Anzeigen

Anzeige	Beschreibung	Funktion
	Referenzbild	Das Referenzbild wird in dem Skriptbefehl gespeichert, über den das gewünschte Deck-Layout angezeigt wird.
	Live-Bild	Das von den Kameras während der Ausführung des Skripts erfasste Live-Bild.
	Abweichung (Unterschied zum Referenzbild)	Rote Rechtecke markieren Bereiche, in denen Abweichungen zwischen dem Referenz- und dem Live-Bild festgestellt wurden. Der markierte Bereich kann mehr als einen Fehler enthalten.

5.3 Fehlersignale und Instrumentenstatus



Abb. 37: Statuslampe

A Statuslampe Stromversorgung **B** Obere Statuslampe



Die Statuslampen zeigen den Status des Instruments anhand verschiedener Farben, ständig leuchtendem oder blinkendem Licht an. Die obere Statuslampe leuchtet nur, wenn Software ausgeführt wird.

Tab. 27: Lichtsignale der Statuslampen

Signal	Farbe	Modus	Instrumentenstatus
	–	aus	Das Instrument ist ausgeschaltet (von der Stromversorgung getrennt).
	weiss	regelmässig blinkend („Herzschlag“)	Das Instrument wird eingeschaltet (Steuersoftware hat Verbindung hergestellt, Module sind noch nicht initialisiert).
	weiss (nur Lampe für Stromversorgung)	dauerhaft leuchtend	Instrumentenstatus „eingeschaltet“ (Steuersoftware hat keine Verbindung zum Instrument)

Signal	Farbe	Modus	Instrumentenstatus
	Farbschema der Fluent-Control-Benutzeroberfläche	regelmässig blinkend („Herzschlag“)	<p>Bereitschaftszustand</p> <p>Alle Module sind initialisiert; das Instrument ist zum Ausführen einer Methode bereit.</p> <p>Nach ungefähr einer Stunde im Bereitschaftszustand schaltet das Instrument in den Standby-Modus.</p> <p>Standby-Modus</p> <p>Alle Achsen sind gebremst. Die Arme befinden sich nicht im ZeroG-Modus und können nicht manuell bewegt werden. Zur Aktivierung des Instruments führen Sie eine Methode aus oder bitten Sie den Gerätebetreuer, das Move Tool für den ZeroG-Modus auszuwählen.</p>
	gelb	dauerhaft leuchtend	<p>Lernmodus</p> <p>Das Instrument „lernt“ Positionen. In diesem Modus kann der Benutzer die Roboterarme manuell bewegen.</p>
	grün	dauerhaft leuchtend	<p>Eine Methode (Skript oder Prozess) wird gerade ausgeführt.</p> <p>Dies ist der normale „Produktionsmodus“.</p>
	rot	blinkend	<p>Fehlerzustand</p> <p>Auf dem Bildschirm des Steuercomputers oder auf dem Touchscreen wird eine Fehlermeldung angezeigt.</p>
	Farbe kann vom Benutzer festgelegt werden	blinkend	<p>Benutzer-Eingabeaufforderung</p> <p>Das System wartet auf einen Eingriff des Benutzers.</p>
	grün	blinkend	<p>ActiveStop</p> <p>Dies ist eine absichtliche Pause, die vom Laufzeitregler oder durch Öffnen einer Sicherheitsabdeckung ausgelöst wird.</p> <p>Die Vorgänge im Instrument werden angehalten, um dem Benutzer Eingriffe auf dem Deck zu ermöglichen. Der Bediener kann die Methode fortsetzen.</p>

5.4 Status-LEDs des Fluent ID-Moduls



Abb. 38: LEDs des Fluent ID-Moduls

Die LEDs des Fluent ID-Moduls signalisieren die folgenden Zustände:

Tab. 28: LEDs des Fluent ID-Moduls

Signal	Farbe	Modus	Instrumentenstatus
	–	aus	Das Fluent ID-Modul befindet sich im Bereitschaftsmodus.
	weiss	dauerhaft leuchtend	Das Fluent ID-Modul ist eingeschaltet (aber noch nicht initialisiert).
	blau oder benutzerdefinierte Farbe	blinkend	Bereit für das Beladen mit Runnern bzw. das Entladen von Runnern
	grün	dauerhaft leuchtend	Barcodes wurden erfolgreich gelesen. Runner wird überwacht. Nicht entladen, da dies den Ablauf unterbrechen würde!
	rot	blinkend	Fehlerzustand Auf dem Touchscreen werden eine Fehlermeldung und die erforderliche Massnahme angezeigt.

6 Betrieb

6.1 Sicherheitshinweise für dieses Kapitel

VORSICHT

Falsche Ergebnisse oder Kontamination des Instruments!

Es kann zu falschen Ergebnissen oder zur Kontamination des Instruments kommen, wenn die Installationsqualifizierung und die Funktionsqualifizierung nicht durchgeführt wurden oder die in dieser Anleitung beschriebenen Betriebsverfahren nicht befolgt werden.

- Aufzeichnungen der Installationsqualifizierung und der Funktionsqualifizierung sind verfügbar und bekannt.
 - Methoden und Prozesse, einschließlich der Pipettierparameter, müssen vom Hauptbetreiber validiert werden.
 - Die Füllstandsdetektion in Verbindung mit dem Durchstechen für den FCA und den Air FCA muss vom Hauptbetreiber validiert werden.
 - Bei Vollblut-Anwendungen mit Piercing-Spitzenspitzen und Röhrchenrotator sowie konzentrierten korrosiven Dekontaminationslösungen wird empfohlen, beide Anschlüsse der Waschstation (an der Waschstation und am Flüssigkeitsbehälter des Systems) alle drei Monate auszutauschen, um ein Verstopfen und Abnutzung der Anschlüsse zu vermeiden. Potenziell korrosive Flüssigkeiten müssen vor dem Ablassen neutralisiert oder die Waschstation muss mit neutralen Flüssigkeiten wie Wasser gespült werden.
 - Der Bediener muss in den Betriebsverfahren, Methoden und Prozessen geschult sein.
-

VORSICHT

Biologische und chemische Kontamination des Benutzers!

Beschädigte FCA-Greiferfinger können Platten fallen lassen. Heruntergefallene Platten können zur Kontamination durch gefährliche Stoffe führen.

- Überprüfen Sie die FCA-Greiferfinger nach einer Kollision.

VORSICHT

Scharfe Kanten und Spitzen!

Die Piercing-Spitzen der Fluent-Workstation mit der Option „Mischen und Durchstechen“ haben scharfe Spitzen und Kanten, die Verletzungen verursachen können.

- Bewegen Sie den FCA mit einem Softwarebefehl in eine sichere Position, wenn Sie das Instrument beladen möchten.
- Decken Sie nach einem Fehler die Piercing-Spitzen mit Piercing-Spitzen-Schutzkappen ab, und bewegen Sie den FCA manuell in eine sichere Position. Siehe Abschnitt [“Piercing-Spitzen-Schutz”](#) [▶ 82].

VORSICHT

Biologische Kontamination des Systems!

In der Fluent-Workstation mit der Option „Mischen und Durchstechen“ kann Blut die Verschlusskappen der Röhren kontaminieren.

- Gehen Sie vorsichtig mit den Röhren um.
- Tragen Sie Schutzausrüstung.

HINWEIS

Fehlfunktion durch korrosive Flüssigkeiten!

Das Ablassen korrosiver Flüssigkeiten, z. B. von 2%igem Bleichmittel, durch die Waschstation und Schläuche kann zu Fehlfunktionen der Anschlüsse der Waschstation führen.

- Potenziell korrosive Flüssigkeiten müssen vor dem Ablassen neutralisiert oder die Waschstation muss mit neutralen Flüssigkeiten wie Wasser gespült werden.

6.2 Betriebsmodi

Fluent kann in drei unterschiedlichen Betriebsmodi betrieben werden:

Bediener

Routinebetriebsmodus

- Normaler Betriebsmodus, in dem die Anwendung oder routinemäßige Systempflegeaufgaben durchgeführt werden
- Fluent wird durch den Laufzeitregler der FluentControl-Software überwacht

Gerätebetreuer

Methodendefinitionsmodus

- Dieser Betriebsmodus dient der Durchführung von Spezialaufgaben, beispielsweise der Anpassung zum Einstellen der Methode.

FSE

Servicemodus

- Dieser Betriebsmodus dient der Durchführung von Spezialaufgaben, beispielsweise Tests, um sicherzustellen, dass das Gerät betriebsbereit ist.
- Zur Ausführung dieses Modus ist ein Service-Zertifikat erforderlich.



⚠ VORSICHT

Arm kollidiert mit Gegenständen auf der Arbeitsfläche

Die Fluent-Arme können manuell bewegt werden. Stellen Sie sicher, dass die manuellen Bewegungen der Arme problemlos bei gehaltenem Arm ausgeführt werden. Die Arme nicht mit festen Gegenständen, einschließlich des mechanischen Stopps für den Armbewegungsbereich, kollidieren lassen.

6.3 Inbetriebnahme

6.3.1 Instrument einschalten

Gehen Sie wie folgt vor, um das Instrument einzuschalten:

1. Schalten Sie den Strom am Netzschalter (A) an der Rückseite des externen Netzteils ein.



Wenn das Instrument eingeschaltet wird, leuchtet die Lampe für die Stromversorgung blau. Siehe Abschnitt [“Fehlersignale und Instrumentenstatus”](#) [[▶ 94](#)].

Wenn die Statuslampe nicht aufleuchtet, starten Sie den PC oder wenden Sie sich an den Gerätebetreuer.

2. Starten Sie die FluentControl-Software. Siehe Abschnitt [“FluentControl starten”](#) [[▶ 100](#)].

6.3.2 FluentControl starten

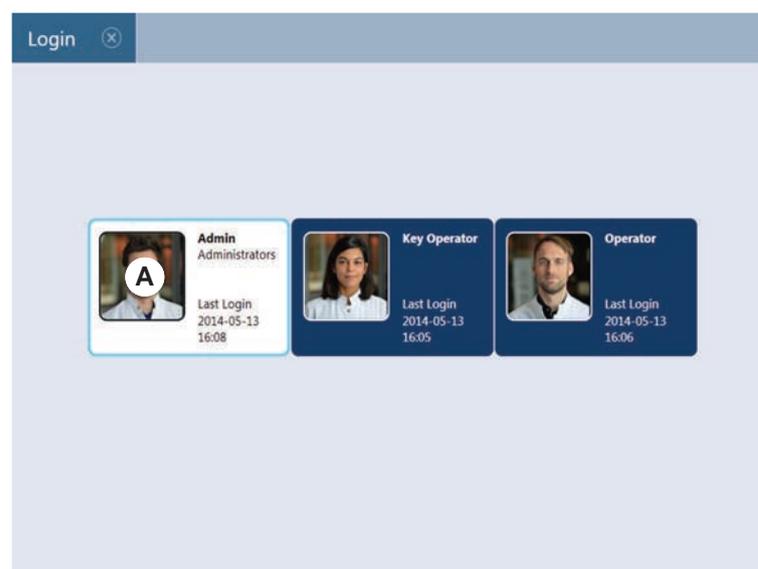
- ✓ Betriebsverfahren müssen verfügbar und bekannt sein.
 - ✓ Aufzeichnungen der Installationsqualifizierung und der Funktionsqualifizierung sind verfügbar und bekannt.
 - ✓ Systempflege wurde durchgeführt.
 - ✓ Instrument ist eingeschaltet.
1. Starten Sie die Software mit **Start > Alle Programme > Tecan > FluentControl**.

Nach wenigen Sekunden wird der **Startbildschirm** angezeigt.

6.3.3 Anmeldung des Benutzers

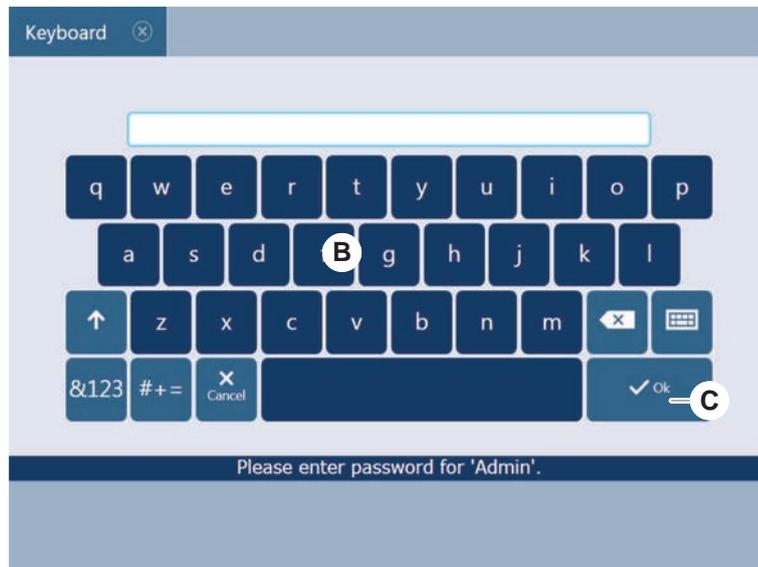
Gehen Sie wie folgt vor, um sich bei FluentControl anzumelden:

- ✓ Die Fluent Dx-Software ist installiert.
 - ✓ FluentControl wurde gestartet.
 - ✓ Die Benutzerverwaltung in FluentControl ist aktiviert und der Prozess wurde definiert.
1. Wählen Sie das zugewiesene Benutzerprofil (A) aus.



2. Geben Sie auf der Tastatur (B) das Passwort ein.

3. Drücken Sie auf **OK (C)**.



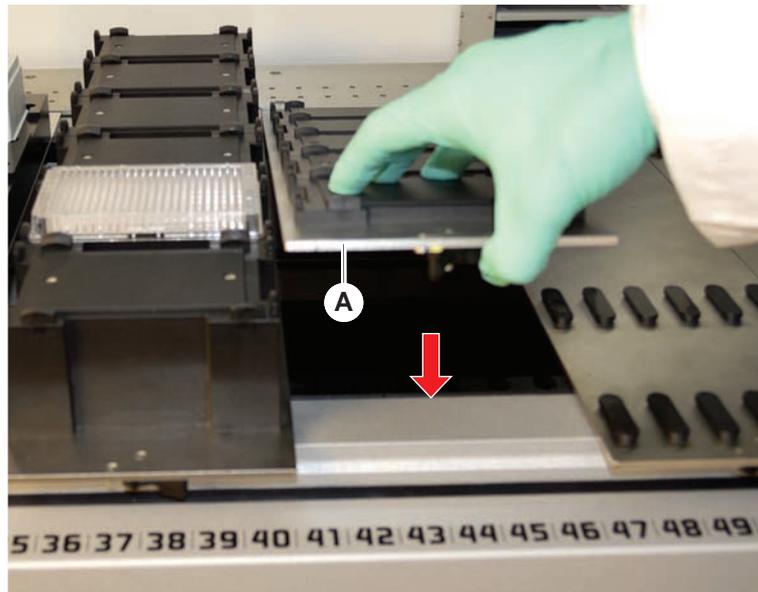
Nach der Anmeldung wird das Instrument automatisch initialisiert.

6.3.4 Segmente platzieren

Gehen Sie wie folgt vor, um Segmente zu platzieren:

- ✓ Alle Segmente, Träger, Optionen und Geräte müssen der ausgewählten Methode entsprechend platziert sein.
 - ✓ Segmente wurden gereinigt und befinden sich in einwandfreiem Zustand.
 - ✓ Segmente sind an der entsprechenden Rasterposition platziert.
1. Senken Sie das Segment auf den hinteren Teil des Decks ab.
 2. Richten Sie die hintere Kante an der hinteren Kanalabdeckung oder der Instrumentenerweiterung aus.

3. Senken Sie vorsichtig den vorderen Teil des Segments (A) ab.



4. Drehen Sie den Klemmhebel von links nach rechts in seine geschlossene Position. Siehe Abschnitt [“Segment überprüfen” \[▶ 209\]](#).

6.3.5 Segmente entfernen



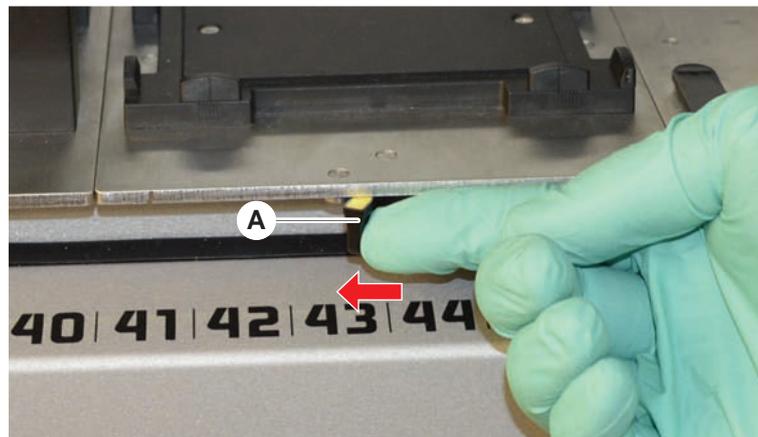
Fluent ID-Segmente sind nicht dafür vorgesehen, entfernt zu werden! Sie sind direkt mit der Elektronik des Instruments verbunden. Der Anschluss an die Elektronik kann nur von einem qualifizierten Servicetechniker vorgenommen werden.

Für Unterstützung siehe Abschnitt Kundendienst.

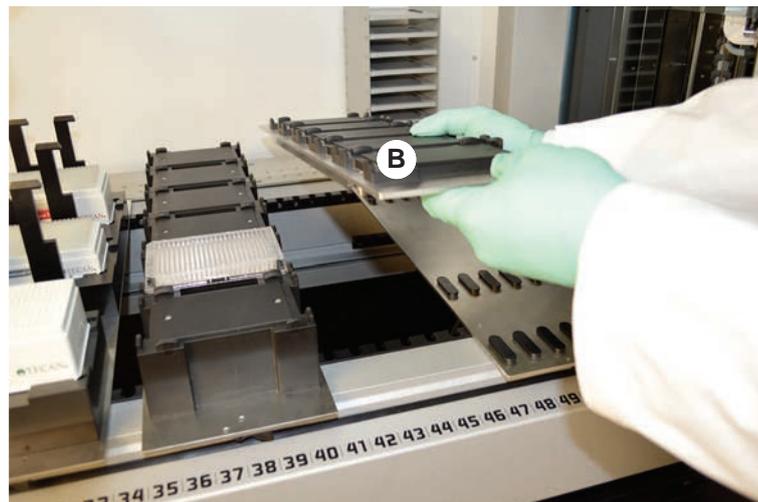
Gehen Sie wie folgt vor, um Segmente zu entfernen:

- ✓ Alle Reagenzien, Proben, Racks, Runner und Mikrotiterplatten wurden vom Segment entfernt.
 - ✓ Nichts befindet sich auf dem Segment.
1. Drehen Sie den Klemmhebel (A) von rechts nach links in die Position zum Entriegeln des Segments.

Das Segment ist entriegelt und die gelbe Markierung auf dem Klemmhebel ist zu sehen.



2. Schieben Sie das Segment etwa 4 mm nach vorn.
3. Heben Sie das Segment (B) an der Vorderseite an.



4. Lagern Sie das Segment an einem sauberen und trockenen Ort, um eine Beschädigung zu vermeiden.

6.3.6 Mit Standard-Runnern beladen

HINWEIS

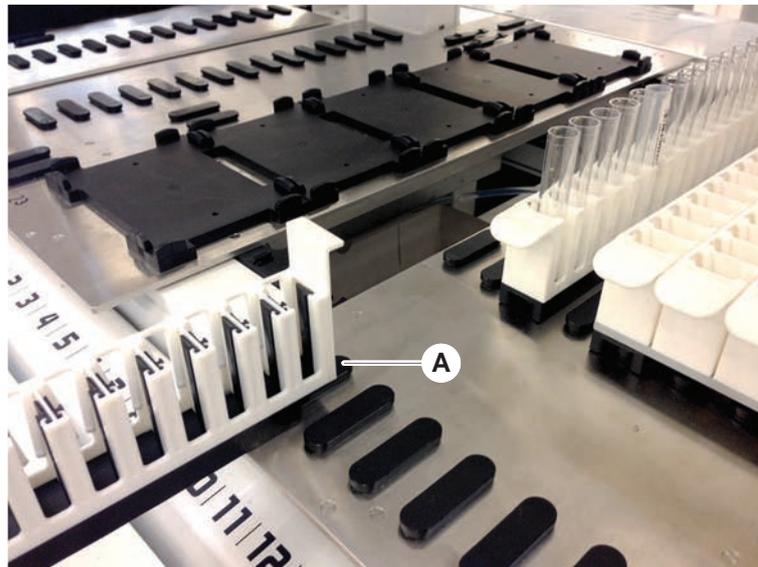
Beschädigung aufgrund unsachgemäßen Beladens oder Entladens

Beschädigung an Runnern und Zapfen

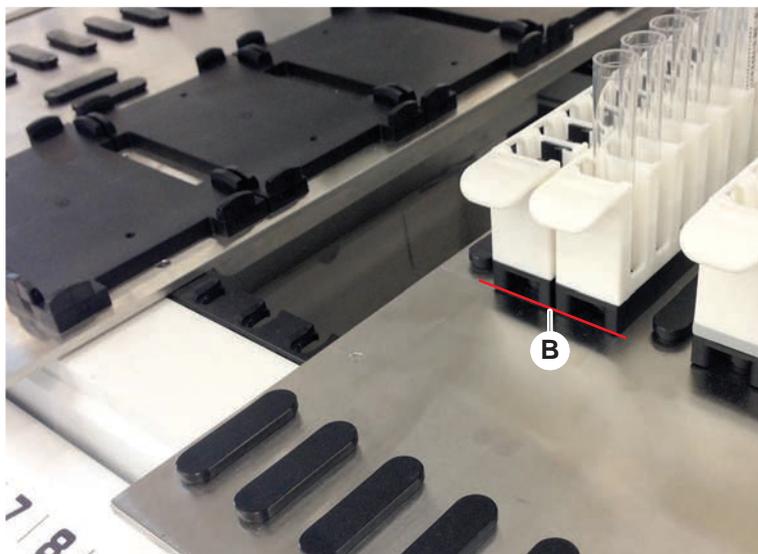
- Richten Sie den Runner horizontal zum Deck aus.
- Stützen Sie das vordere Ende des Runners mit einer Hand ab.
- Achten Sie beim Entladen darauf, dass der Runner sich auf keinem Zapfen mehr befindet, bevor Sie ihn anheben.

Gehen Sie wie folgt vor, um das Instrument mit Runnern zu beladen:

1. Richten Sie den Runner an der entsprechenden Rasterposition (A) aus.



2. Schieben Sie den Runner bis zum Anschlag.
3. Stellen Sie sicher, dass der Runner sicher auf dem Segment einrastet.
Dies ist wenige Millimeter, bevor der Runner den Anschlag erreicht, spürbar.



Gehen Sie wie folgt vor, um Runner zu entladen:

1. Ziehen Sie den Runner horizontal auf Ebene des Decks heraus, bis er vollständig aus der Ladezone entfernt ist.
2. Stützen Sie das vordere Ende des Runners mit einer Hand ab.
3. Achten Sie darauf, dass der Runner sich auf keinem Zapfen mehr befindet, bevor Sie ihn anheben.

6.3.7 Deck-Layout überprüfen

Stellen Sie sicher, dass auf dem Deck installierte Carrier, Labware und Geräte dem für die Methode festgelegten Deck-Layout entsprechen.

HINWEIS

Beschädigung der Ausrüstung!

Die falsche Positionierung von Segmenten und Labware auf der Arbeitsfläche kann zur Kollision von Armen führen.

- Vergewissern Sie sich stets, dass die physische Zusammenstellung des Decks und die in das Instrument geladene Labware mit der Konfiguration der Fluent-Control-Arbeitsfläche übereinstimmt.
- Achten Sie immer darauf, dass Labware korrekt in die Nester eingesetzt wird. Siehe ["Labware positionieren"](#) [▶ 184].

HINWEIS

Magnetische Felder erzeugen Interferenzen!

Ein starkes magnetisches Feld (Nordpol nach oben gerichtet) an der Ansaugposition kann den DiTi-Anwesenheitssensor stören und zu unvorhergesehenen Fehlern führen (z. B. **DiTi verloren**).

- Stellen Sie sicher, dass kein starker Magnet an einer SBS-Position neben der Ansaugposition platziert wird.



Fluent ID-Segmente können wegen der Verbindung mit der Elektronikbaugruppe unter dem Deck nur vom FSE entfernt werden.

- ✓ Die Methode muss vom Gerätebetreuer vorbereitet worden sein.
 - ✓ Die Verbrauchsmaterialien entsprechen den in der Methode festgelegten Verbrauchsmaterialien.
 - ✓ Die Beladung mit Fluent ID-Runnern für Röhrchen darf erst nach dem Start der Methode bei Aufforderung auf dem Touchscreen erfolgen.
1. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Touchscreen.

Die Abbildung zeigt ein Beispiel für eine auf dem Touchscreen angezeigte Anweisung (A):



6.4 Vor dem Starten einer Methode

Vor dem Start einer Methode müssen die Aufgaben der folgenden Checkliste erfüllt sein.

Tab. 29: Überprüfungen vor dem Start einer Methode

Instrument/Komponente	Aufgabe	Verweise/Maßnahmen
Prozessvalidierung	Stellen Sie sicher, dass die Methode, die Sie auswählen möchten, validiert wurde, bevor Sie einen Produktionsablauf starten.	Wenden Sie sich an den Gerätebetreuer, um weitere Informationen zu erhalten.
Touchscreen	Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Touchscreen. HINWEIS! Die Anweisungen des Gerätebetreuers müssen genauestens befolgt werden. Wenn keine Anweisungen angezeigt werden, fahren Sie mit der nachstehenden Aufgabenliste fort.	–

Instrument/Komponente	Aufgabe	Verweise/Maßnahmen
Segmente, Träger, Optionen und Geräte	<p>Stellen Sie sicher, dass alle Segmente, Träger, Optionen und Geräte installiert und gesichert sind.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass sich auf dem Deck nur Objekte befinden, die für die Verwendung in der Methode vorgesehen sind.</p> <p>Vergewissern Sie sich, dass der Testlauf erfolgreich abgeschlossen wurde.</p>	<p>Wenn der Testlauf fehlschlägt, wenden Sie sich zur erneuten Durchführung des Testlaufs an den Gerätebetreuer.</p>
Proben und Reagenzien	<p>Vergewissern Sie sich, dass das Instrument mit allen Proben und Reagenzien und allen Laborutensilien korrekt beladen wurde.</p> <p>HINWEIS! Barcodes werden erst nach dem Start der Methode gelesen. Stellen Sie sicher, dass sich vor dem Start der Methode keine Runner auf dem Fluent ID-Deck befinden. Die Beladung mit Runnern darf erst erfolgen, wenn die Aufforderung dazu auf dem Touchscreen angezeigt wird.</p>	—
Abfallschläuche (nur Flüssigkeitssysteme)	<p>Stellen Sie sicher, dass die Abfallschläuche korrekt verlegt sind.</p>	<p>Führen Sie eine Sichtprüfung der Abfallschläuche durch, um sicherzustellen, dass sie nicht geknickt oder gequetscht sind.</p>
Waschsystem (nur Flüssigkeitssysteme)	<p>Stellen Sie sicher, dass der Systemflüssigkeitsbehälter und der Abfallbehälter korrekt abgeschlossen sind.</p>	<p>Siehe Abschnitt “Schläuche am Systemflüssigkeitsbehälter und am Abfallbehälter überprüfen” [▶ 109].</p>

Instrument/Komponente	Aufgabe	Verweise/Maßnahmen
Waschsystem (nur Flüssigkeitssysteme)	<p>Stellen Sie sicher, dass der Füllstand des Systemflüssigkeitsbehälters korrekt ist.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass der Abfallbehälter leer ist.</p>	Siehe Abschnitt “Systemflüssigkeitsbehälter und Abfallbehälter anschließen” [▶ 163].
Waschsystem (nur Flüssigkeitssysteme)	Vergewissern Sie sich, dass die in der Methode festgelegte Systemflüssigkeit verwendet wird.	–
DiTi-Abfall- und Waschstationseinheit	Stellen Sie sicher, dass die DiTi-Abfall- und Waschstationseinheit sauber ist.	Siehe Abschnitt “DiTi-Abfall- und Waschstationseinheit reinigen” [▶ 157].
	Stellen Sie sicher, dass die Abdeckungen für Abfallrutschen zur Aerosolrückhaltung montiert sind.	–
Einwegspitzen	<p>Stellen Sie sicher, dass die richtigen Spitzen geladen sind.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass der DiTi-Abfallbeutel leer ist.</p>	–
Stahlspitzen	Stellen Sie sicher, dass die Stahlspitzen sauber und unbeschädigt sind.	<p>Führen Sie eine Sichtprüfung der Stahlspitzen durch, um sicherzustellen, dass sie sauber sind.</p> <p>Führen Sie eine Sichtprüfung der Stahlspitzen mit einem Dentalspiegel durch, um sicherzustellen, dass die Beschichtung unbeschädigt ist.</p>
Deck	Stellen Sie sicher, dass auf dem Deck installierte Träger, Laborutensilien und Geräte dem für die Methode festgelegten Deck-Layout entsprechen.	Siehe Abschnitt “Deck-Layout überprüfen” [▶ 105].

Instrument/Komponente	Aufgabe	Verweise/Maßnahmen
Laborutensilien	Stellen Sie sicher, dass sämtliche Laborutensilien sicher positioniert sind. Wenn sich Mikrotiterplatten seitwärts bewegen, stellen Sie sicher, dass die Laborutensilien-Positioniervorrichtungen korrekt eingestellt sind.	Siehe Abschnitt “Labware positionieren” [▶ 184].
Röhrchenrotator	Stellen Sie sicher, dass auf dem Röhrchenrotator keine Positionierzapfen oder Anschlagnocken fehlen.	Siehe Abschnitt “Anschlagnocken und Positionierzapfen austauschen” [▶ 211].

6.4.1 Schläuche am Systemflüssigkeitsbehälter und am Abfallbehälter überprüfen

VORSICHT

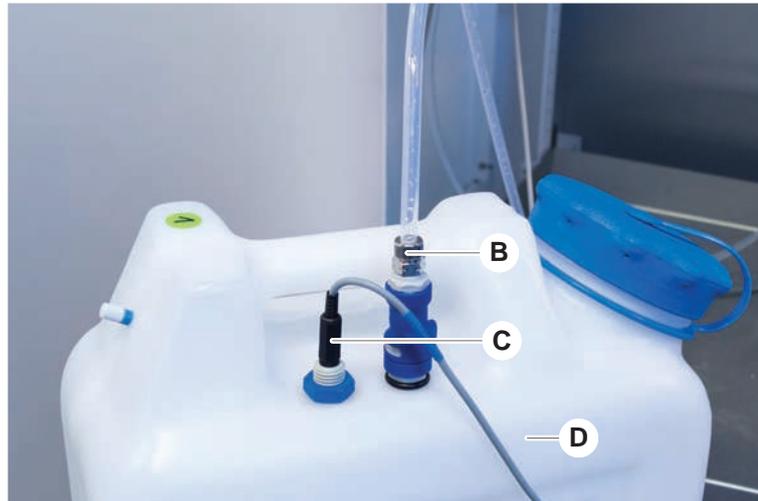
Kontamination von Proben!

Bei einer Konfiguration mit zwei Liquid FCA kann für jeden Arm eine andere Systemflüssigkeit verwendet werden. Wird der falsche Systemflüssigkeitsbehälter an einen Arm angeschlossen, kann es zur Kontamination von Proben kommen.

- Beschriften Sie die einzelnen Systemflüssigkeitsbehälter mit der Bezeichnung der entsprechenden Systemflüssigkeit.

-
- ✓ Das Waschsystem muss ordnungsgemäss installiert sein.
1. Überprüfen Sie, ob der Schlauch (B) ordnungsgemäss am Systemflüssigkeitsbehälter (D) angeschlossen ist.

2. Überprüfen Sie, ob der Flüssigkeitsdetektionssensor (C), sofern vorhanden, ordnungsgemäss am Systemflüssigkeitsbehälter (D) angeschlossen ist.



6.4.2 Schläuche am Abfallbehälter überprüfen

1. Überprüfen Sie, ob der Schlauch (A) am Abfallbehälter (D) angeschlossen ist.



2. Überprüfen Sie, ob die Schläuche (C) und (D) ordnungsgemäss am Abfallbehälter angeschlossen sind.
3. Überprüfen Sie, ob der Flüssigkeitsdetektionssensor (E), sofern vorhanden, ordnungsgemäss am Abfallbehälter angeschlossen ist.

- Schrauben Sie den Deckel (F) auf den Behälter.



6.5 Methoden ausführen

Eine Methode ist eine Sammlung von Skripten oder Prozessen, die in der FluentControl-Software definiert sind. Eine Methode kann in einem Ablauf ausgeführt werden.

Der Gerätebetreuer schreibt eine Methode, die wie folgt ausgeführt werden kann.

HINWEIS

Beschädigung des Instruments!

Es kann zur Beschädigung des Instruments führen, wenn das Deck nicht ordnungsgemäss eingerichtet ist oder die Software unsachgemäss bedient oder verwendet wird.

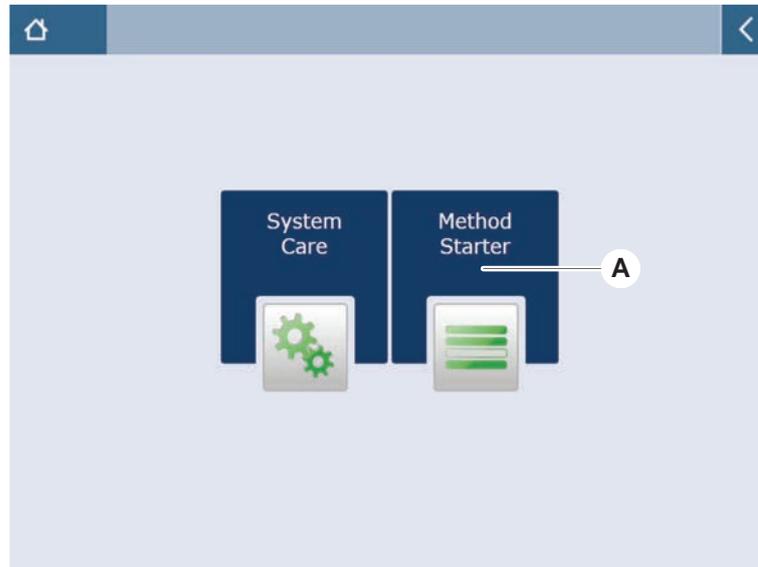
- Stellen Sie sicher, dass alle Sicherheitseinrichtungen installiert und funktionsfähig sind.
- Stellen Sie sicher, dass auf dem Deck installierte Carrier, Labware und Geräte dem für die Methode festgelegten Deck-Layout entsprechen.
- Stellen Sie sicher, dass sich auf dem Deck nur Objekte befinden, die für die Verwendung in der Methode vorgesehen sind.

6.5.1 Methode starten

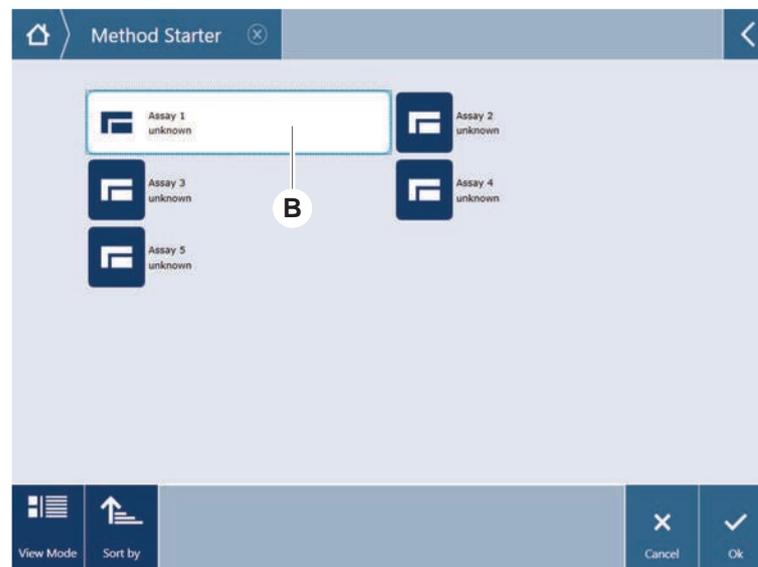
- ✓ FluentControl wurde gestartet.
- ✓ Abschnitt Anmeldung des Benutzers wurde ausgeführt.
- ✓ Abschnitt wurde ausgeführt.

- Wählen Sie **Methoden-Starter (A)** aus.

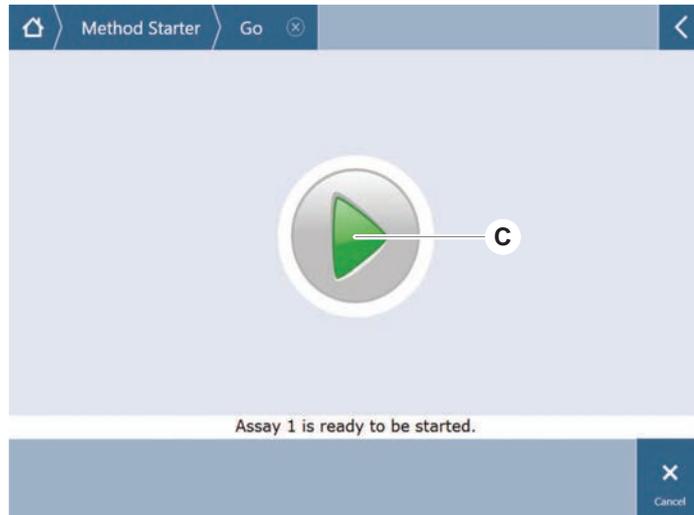
Die Schaltfläche leuchtet auf, sobald sie berührt wird.



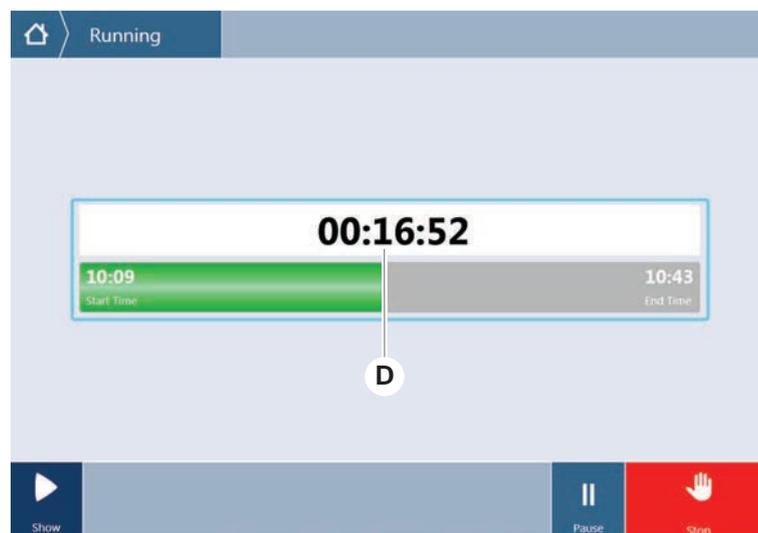
2. Wählen Sie die auszuführende Methode (B) aus.
Die ausgewählte Methode wird hervorgehoben.
3. Drücken Sie auf **OK**.



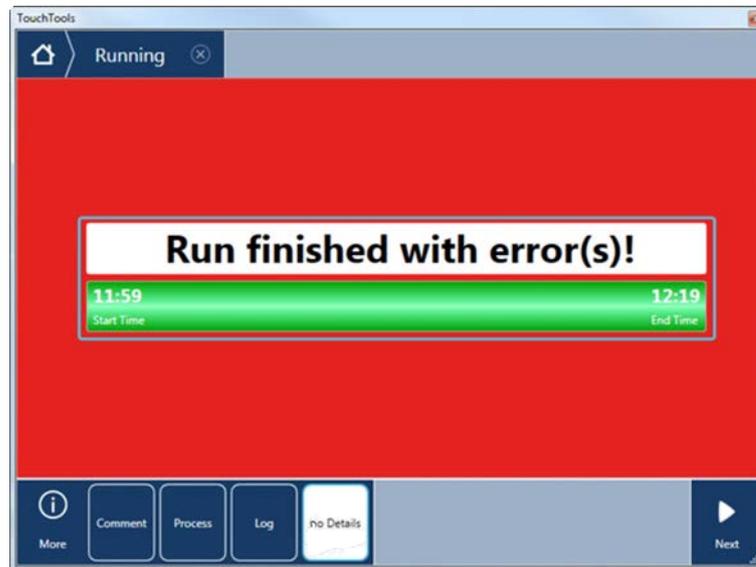
- Drücken Sie auf **Ausführen (C)**.



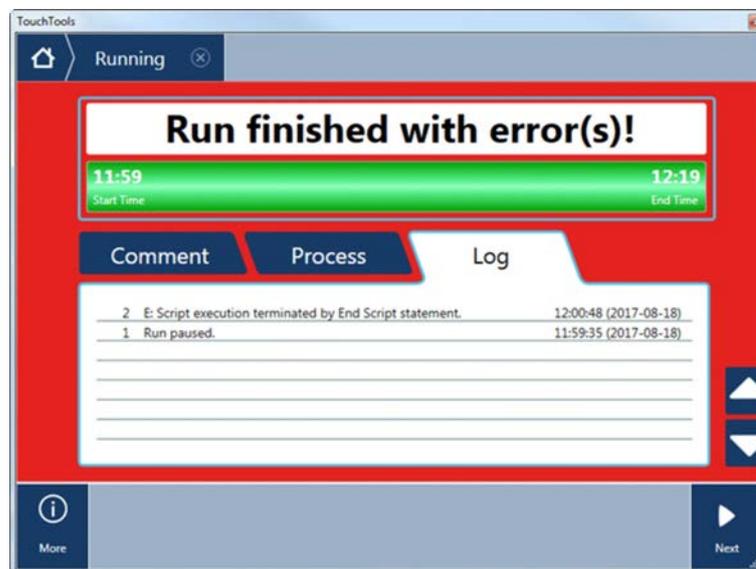
- Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Touchscreen.
- Wenn Ihr Skript DeckCheck enthält, achten Sie auf Unterschiede zwischen dem tatsächlichen Layout des Live-Decks und dem erwarteten Layout des Referenzdecks. Siehe DeckCheck-Betrieb.
- Warten Sie, bis der Methodenablauf beendet ist.
Auf dem Bildschirm wird angezeigt, wie lange es ungefähr dauert (D), bis der Methodenablauf beendet ist.



8. Wenn die Meldung **Ausführung mit Fehler(n) beendet!** angezeigt wird, drücken Sie auf **Log**, um die Fehler und Warnungen zu überprüfen.

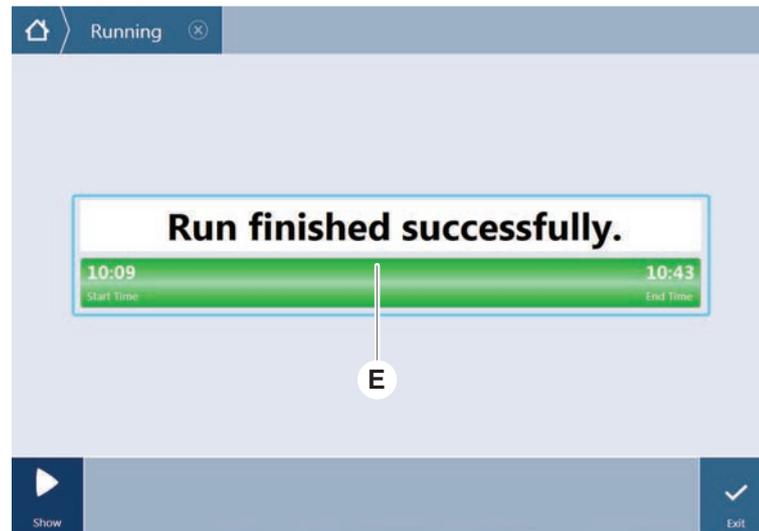


9. Drücken Sie auf **Weiter**, um zum Startbildschirm zurückzukehren.



10. Drücken Sie auf **Beenden**.

Wenn der Methodenablauf beendet ist, wird auf dem Bildschirm Folgendes (E) angezeigt.



6.5.2 Fluent ID-Runner in das Instrument laden und entladen



! VORSICHT

Fluent ist ein Laserprodukt der Klasse 1 gemäß IEC 60825-1:2014, das Laserstrahlung abgibt.

Der Laserstrahl kann Blendeffekte und Nachbilder verursachen.

- Blicken Sie weder direkt in den Laserstrahl noch in die Reflexionen des Laserstrahls.

6.5.2.1 Fluent ID-Runner in das Instrument laden

HINWEIS

Beschädigung aufgrund unsachgemäßen Beladens oder Entladens

Beschädigung an Runnern und Zapfen

- Richten Sie den Runner horizontal zum Deck aus.
- Stützen Sie das vordere Ende des Runners mit einer Hand ab.
- Achten Sie beim Entladen darauf, dass der Runner sich auf keinem Zapfen mehr befindet, bevor Sie ihn anheben.

- ✓ Fluent ist mit einem Fluent ID-Barcode-Lesegerät für Röhrgchen ausgestattet.
- ✓ Die Runner sind mit Röhrgchen bestückt, deren Barcode-Etiketten nach links ausgerichtet sind.
- ✓ Alle Röhrgchen in einem Runner haben die gleiche Grösse und Form. Informationen zu Typen von Runnern für Röhrgchen finden Sie im Abschnitt "[Fluent ID-kompatible Runner für Röhrgchen](#)" [[77](#)].

1. Wählen Sie auf dem Touchscreen die Methode aus und starten Sie sie.

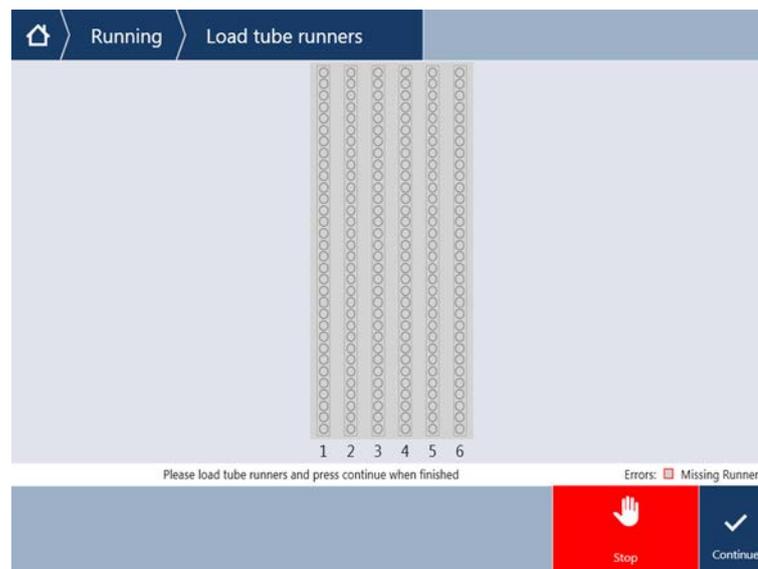
*Die LEDs beginnen zu blinken und auf dem Touchscreen wird die Meldung **Please load tubes** angezeigt.*

Stellen Sie bei Verwendung unterschiedlicher Röhrentypen sicher, dass Sie für jedes einzelne Raster den passenden Typ von Runner verwenden.

2. Stützen Sie das vordere Ende des Runners mit einer Hand ab.
3. Halten Sie den Runner horizontal auf Höhe des Decks.
4. Schieben Sie den Runner bis zum Anschlag.



5. Schieben Sie die Runner für Röhrcchen einzeln nacheinander auf die dafür vorgesehenen Rasterpositionen in der Fluent ID-Ladezone.



6. Überprüfen Sie, ob alle Barcodes erfolgreich gelesen wurden.
Die Farbe der LEDs wechselt zu Grün, wenn die Runner für Röhrcchen an ihre entsprechenden Positionen geschoben und alle Barcode-Etiketten erfolgreich gelesen wurden.

Die Beschreibung der Status LEDs des Fluent ID-Moduls finden Sie im Abschnitt [“Status-LEDs des Fluent ID-Moduls” \[96\]](#).



7. Tritt ein Barcode-Lesefehler auf, entladen Sie den Runner, beheben Sie das Problem und laden Sie den Runner erneut in das Instrument.
8. Ziehen Sie den Runner horizontal entlang des Decks, bis er vollständig entfernt ist.



Das Fluent ID-Lesegerät liest jeden Code mehrmals, wenn er das Lesegerät passiert. Arbeiten Sie beim manuellen Beladen mit kleinen und schmalen Röhrgchen (d. h. mit einem Durchmesser ≤ 10 mm) langsamer, damit alle Lesevorgänge durchgeführt werden können und weniger Fehlerberichte erstellt werden.



Abb. 39: Auf dem Touchscreen angezeigte Lesebestätigung für Barcodes

Tab. 30: Bedeutung der Benutzeroberflächenelemente (Runner)

Viereck (Runner)	Bedeutung
Grün	Alle Barcodes der Röhrrchen im Runner wurden erfolgreich gelesen.
Weiss mit rotem Rand	Falscher Runner-Typ für diese Rasterposition
Grau mit rotem Rand	Kein Runner vorhanden. Diese Rasterposition muss mit einem Runner beladen werden.

Tab. 31: Bedeutung der Benutzeroberflächenelemente (Röhrrchenposition)

Kreis (Röhrrchenposition)	Bedeutung
Grün	Barcodes wurden erfolgreich gelesen.
Rot	Barcode kann nicht gelesen werden.
Orange	Barcode ist doppelt vorhanden.
Weiss mit rotem Rand	Kein Röhrrchen vorhanden. Diese Position muss mit einem Röhrrchen bestückt werden.



Wenn der 2-ml-Safe-Lock-Tube-Runner verwendet wird, kann nicht zwischen fehlenden Röhrrchen und nicht lesbaren Barcodes unterschieden werden. Fehlende Röhrrchen werden als unlesbare Barcodes angezeigt.

6.5.2.2 Fluent ID-Runner entladen

- ✓ Der Ablauf ist beendet oder ein Ablauf wird gerade ausgeführt und die LEDs blinken, während auf dem Touchscreen die Meldung **Please unload tubes** angezeigt wird.
1. Ziehen Sie den Runner horizontal entlang des Decks, bis er vollständig entfernt ist.

6.5.3 Röhrrchenrotator-Runner laden und entladen

6.5.3.1 Röhrrchenrotator-Runner laden

VORSICHT

Biokontamination des Systems und/oder des Benutzers!

Beschädigte Probenröhrrchen können implodieren, was zum Verschütten der Probe auf dem Röhrrchenrotator führen kann.

- Stellen Sie sicher, dass keine beschädigten Röhrrchen auf den Röhrrchenrotator geladen werden.

- ✓ Fluent ist mit einem Röhrrchenrotator ausgestattet.

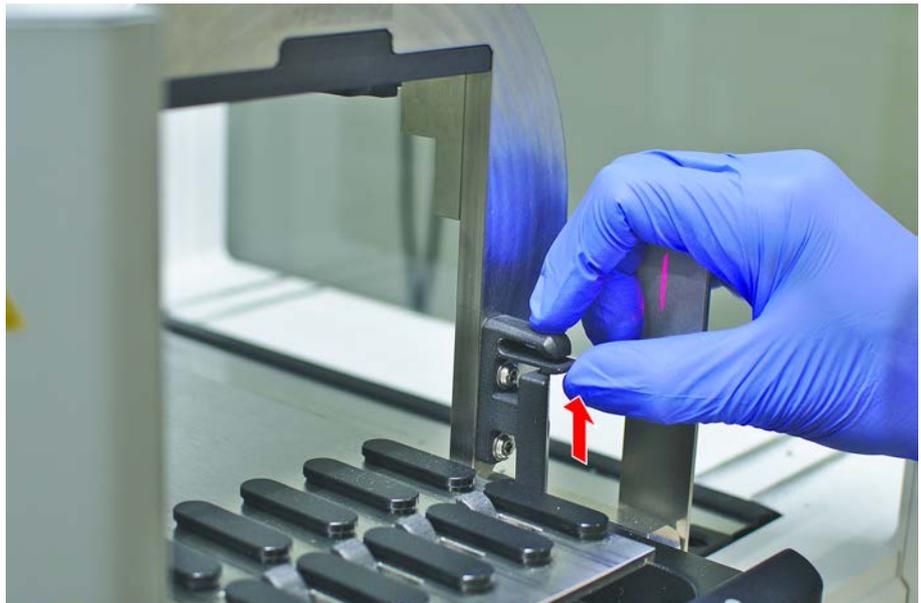
- ✓ Die Röhrchenrotator-Runner sind mit Röhrchen bestückt, deren Barcode-Etiketten nach links ausgerichtet sind.
- ✓ Alle Röhrchen in einem Runner haben die gleiche Grösse und Form. Informationen zu Typen von Runnern für Röhrchen finden Sie im Abschnitt ["Röhrchenrotator-Runner" \[81\]](#).

1. Wählen Sie auf dem Touchscreen die Methode aus, und starten Sie sie.

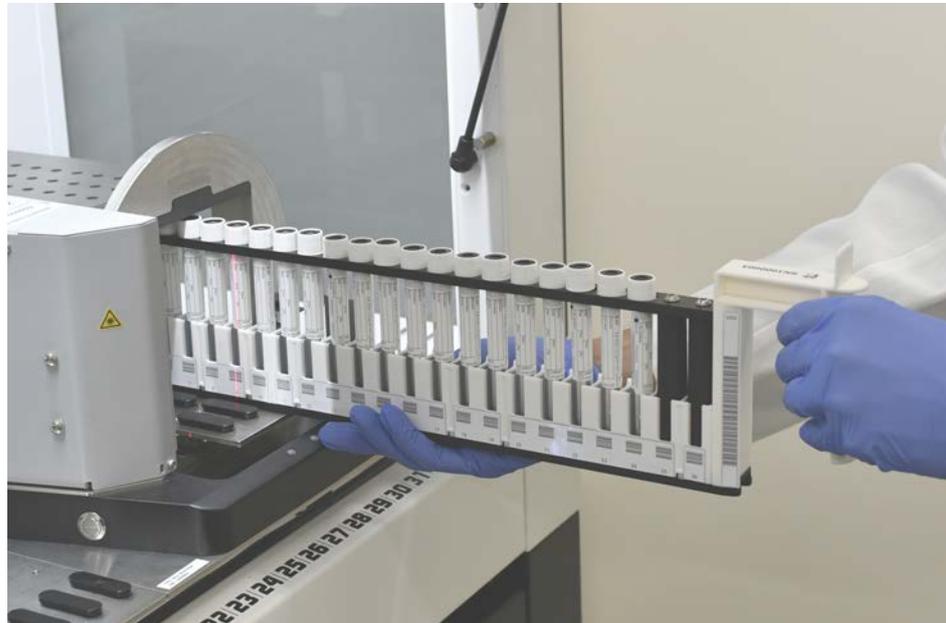
*Die LEDs beginnen zu blinken und auf dem Touchscreen wird die Meldung **Please load tubes** angezeigt.*

Wenn Sie verschiedene Röhrchentypen verwenden, stellen Sie bitte sicher, dass Sie den richtigen Runner pro R hrchentyp (entweder BD oder Greiner) ausgewählt haben. Bitte achten Sie auch darauf, dass Sie Röhrchen mit unterschiedlichen Höhen in die entsprechenden Runner laden: Die Röhrchen werden von der Runner-Brücke immer in der Höhe ihrer Kappen in Position gehalten. Die R hrchenb den müssen immer fest in den R hrcheneinstzen der Runner sitzen.

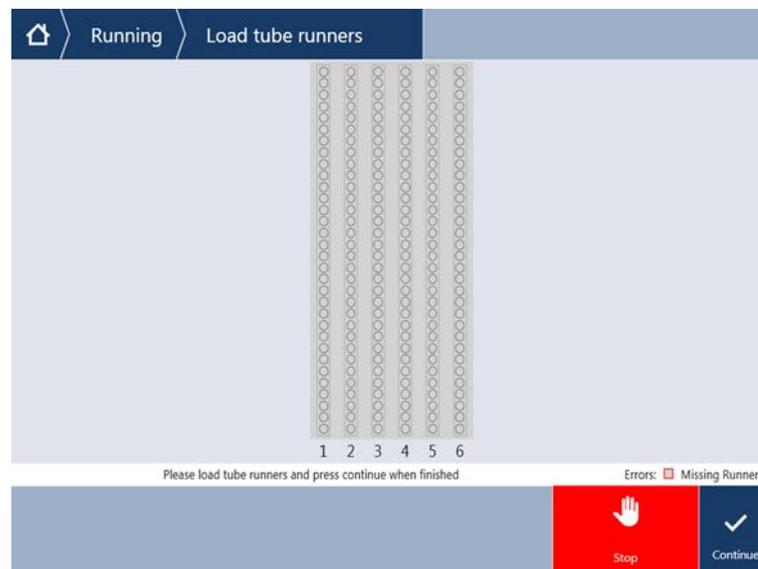
2. Öffnen Sie den Runner-Verriegelungshebel.



3. Stützen Sie das vordere Ende des Runners mit einer Hand ab.



4. Halten Sie den Runner horizontal auf Höhe des Decks.
5. Schieben Sie den Runner bis zum Anschlag.
6. Schieben Sie die Röhrenrotator-Runner einzeln nacheinander auf die dafür vorgesehenen Raster auf dem Röhrenrotator.



7. Überprüfen Sie, ob alle Barcodes erfolgreich gelesen wurden.
*Die Farbe der LEDs wechselt zu Grün, wenn die Runner für Röhren an ihre entsprechenden Positionen geschoben und alle Barcode-Etiketten erfolgreich gelesen wurden.
Eine Beschreibung des Status der Röhrenrotator-LEDs finden Sie im Abschnitt ["Status-LEDs des Fluent ID-Moduls" \[96\]](#).*
8. Tritt ein Barcode-Lesefehler auf, entladen Sie den Runner, beheben Sie das Problem, und laden Sie den Runner erneut in das Instrument.

9. Schliessen Sie den Runner-Verriegelungshebel.



Abb. 40: Auf dem Touchscreen angezeigte Lesebestätigung für Barcodes

Tab. 32: Bedeutung der Benutzeroberflächenelemente (Runner)

Viereck (Runner)	Bedeutung
Grün	Alle Barcodes der Röhrcchen im Runner wurden erfolgreich gelesen.
Weiss mit rotem Rand	Falscher Runner-Typ für diese Rasterposition
Grau mit rotem Rand	Kein Runner vorhanden. Diese Rasterposition muss mit einem Runner beladen werden.

Tab. 33: Bedeutung der Benutzeroberflächenelemente (Röhrchenposition)

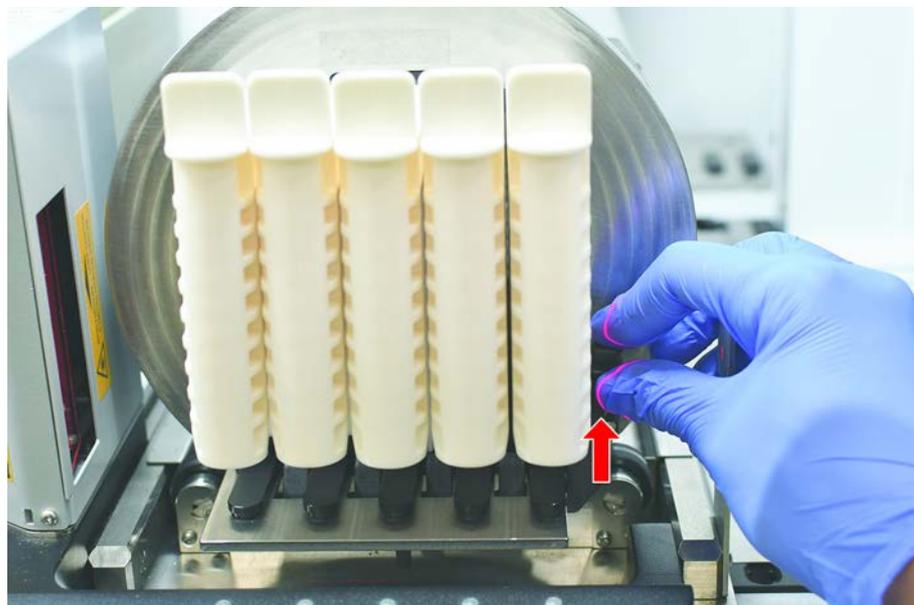
Kreis (Röhrchenposition)	Bedeutung
Grün	Barcodes wurden erfolgreich gelesen.
Rot	Barcode kann nicht gelesen werden.
Orange	Barcode ist doppelt vorhanden.
Weiss mit rotem Rand	Kein Röhrchen vorhanden. Diese Position muss mit einem Röhrchen bestückt werden.

6.5.3.2 Röhrchenrotator-Runner entladen



Lagern Sie mit Röhrchen beladene Röhrchenrotator-Runner ausschliesslich unter Umgebungsbedingungen, die den Liquid-Handling-Betriebsbedingungen entsprechen. Siehe Abschnitt ["Umgebungsbedingungen"](#) [▶ 45].

- ✓ Der Ablauf ist beendet oder ein Ablauf wird gerade ausgeführt, und die LEDs blinken, während auf dem Touchscreen die Meldung **Please unload tubes** angezeigt wird.
 - ✓ Der Röhrchenrotator befindet sich in horizontaler Ausgangsposition.
1. Öffnen Sie den Runner-Verriegelungshebel.



2. Ziehen Sie den Runner horizontal entlang des Decks, bis er vollständig entfernt ist.



Röhrchenrotator-Segmente dürfen wegen der Verbindung mit der Elektronikbaugruppe unter dem Deck nur vom Servicetechniker entfernt werden.

- Die Methode muss vom Gerätebetreuer vorbereitet worden sein.

- Die Verbrauchsmaterialien entsprechen den in der Methode festgelegten Verbrauchsmaterialien.
- Die Beladung mit Röhrchenrotator-Runnern darf erst nach dem Start der Methode bei Aufforderung auf dem Touchscreen erfolgen.

6.5.4 Fehler zurücksetzen

Gehen Sie wie folgt vor, wenn eine Meldung angezeigt wird:

Meldung

1. Überprüfen Sie die Funktion der Anzeige, die Funktion der Schaltfläche bzw. die Fehlermeldung. Siehe Abschnitt [“Arbeitsbereich” \[▶ 90\]](#) und [“Schaltflächen zur Wiederaufnahme von Methodenabläufen” \[▶ 91\]](#).
2. Befolgen Sie die Anweisungen in dieser Anleitung und auf dem Touchscreen, um den Fehler zu beheben.
3. Setzen Sie den Methodenablauf fort. Siehe Abschnitt [“Schaltflächen für Anzeige und Optionen, Action Button” \[▶ 91\]](#).

Gehen Sie wie folgt vor, wenn die Statuslampe aufleuchtet oder die Farbe wechselt:

Statuslampe

1. Überprüfen Sie den Status des Instruments. Siehe Abschnitt [“Fehlersignale und Instrumentenstatus” \[▶ 94\]](#).
2. Wenn Fluent mit einem Fluent ID-Barcode-Lesegerät für Röhrchen ausgestattet ist, überprüfen Sie dessen LED-Status. Siehe Abschnitt [“Status-LEDs des Fluent ID-Moduls” \[▶ 96\]](#).
3. Überprüfen Sie die Funktion der Anzeige, die Funktion der Schaltfläche bzw. die Fehlermeldung. Siehe Abschnitt [“Arbeitsbereich” \[▶ 90\]](#) und [“Schaltflächen zur Wiederaufnahme von Methodenabläufen” \[▶ 91\]](#).
4. Überprüfen Sie die Fehlersuchtablelle. Siehe Abschnitt [“Fehlersuchtabellen” \[▶ 170\]](#).
5. Wenn das Problem nicht behoben werden kann, wenden Sie sich an den [“Kundendienst” \[▶ 216\]](#).

6.6 DeckCheck-Betrieb

Wenn in Ihrem Skript DeckCheck verwendet wird, nimmt das DeckCheck-Kamerasystem nach dem Beladen Bilder der Arbeitsfläche auf und vergleicht das tatsächliche Live-Layout mit dem Referenzlayout.

Das DeckCheck-System benötigt ca. 20 Sekunden für ein System mit drei Armen/ Kameras und ca. 12 Sekunden für ein System mit einem oder zwei Armen bzw. einer Kamera, um Bilder des Decks aufzunehmen und den Vergleich zwischen dem Live- und dem Referenzlayout anzuzeigen (sofern eine entsprechende PC-Konfiguration vorliegt – siehe FluentControl Application Software Manual).

Beachten Sie, dass der DeckCheck-Befehl bei der ersten Verwendung nach dem Einschalten des Instruments mehr Zeit benötigt, bis das erste Ergebnis angezeigt wird – dies kann einige Minuten dauern.

Während dieser Zeit leuchtet die hintere LED.

Bei Fluent-Systemen mit drei Armen muss der mittlere Arm zwischen der linken und der rechten Position hin- und herbewegt werden (bei Systemen mit einem oder zwei Armen wird der linke Arm ganz links und der rechte Arm ganz rechts

positioniert). Für diese Armbewegung muss die Fronttür geschlossen sein. Wenn das Bild bei geöffneter Tür aufgenommen wird, wird eine Kamera grundsätzlich durch den mittleren Arm oder durch einen manuell bewegten Arm blockiert.

Während des DeckCheck-Prozesses zeigt der Touchscreen sich über den Bildschirm bewegende Konturen und den Text **Taking Images**, gefolgt von **Checking**, an. Nach 12 bis 20 Sekunden, je nach Größe und Konfiguration des Instruments, werden die Bilder des Decks im Wechselmodus angezeigt. Das angezeigte Bild stammt, ausgehend von der linken Seite, von der ersten Kamera, mit der eine Abweichung festgestellt wurde.

Der DeckCheck-Bildschirm zeigt eine Abweichung im Vergleich zum Referenzbild an. Hier zeigt das Referenzbild, dass eine Platte vorhanden sein sollte und die mittlere Kamera die Abweichung festgestellt hat.



Wenn die Schaltfläche **Ignore & Continue** angezeigt wird, wird der Ablauf mit der aktuellen Arbeitsfläche fortgesetzt. Wählen Sie die Schaltfläche **Ignore & Continue** aus, wenn Sie sicher sind, dass keine weiteren Unterschiede zur erforderlichen Arbeitsfläche vorhanden sind, und bevor Sie die Tür schließen. Wählen Sie die Schaltfläche **Check** aus, wenn Sie neue Bilder des Decks aufnehmen möchten. Beachten Sie, dass bei einem System mit drei Armen das Bild zwar erfasst wird, der mittlere Arm jedoch die Kamera behindert, wenn die Tür nicht geschlossen ist. Andernfalls wird beim Schließen der Tür automatisch eine Prüfung durchgeführt.



Wenn das Skript die Option **Show always** enthält, wird der obige Bildschirm angezeigt und es werden keine Abweichungen hervorgehoben. Referenz- und Live-Bild werden jedoch abwechselnd angezeigt, und es kann vorkommen, dass geringfügige Unterschiede vorhanden sind, die zwar vom System nicht erfasst werden, aber mit bloßem Auge leicht zu erkennen sind – beispielsweise Farbunterschiede, einzelne fehlende Röhrchen/Spitzen oder kleine seitliche Verschiebungen. Beachten Sie die unten aufgeführten Einschränkungen.

Werden Abweichungen festgestellt, werden diese markiert.

Korrektur von Unterschieden:

1. Öffnen Sie die Tür und ersetzen Sie die markierten Elemente oder korrigieren Sie deren Position.
2. DeckCheck vergleicht kontinuierlich die korrigierte Live-Situation mit dem Referenzlayout.
3. Verwenden Sie die DeckCheck-Schaltflächen, um die von den einzelnen Kameras erfassten Unterschiede anzuzeigen oder die Anzeige anzuhalten und gegebenenfalls das Referenzbild als Standbild anzuzeigen.
Wenn keine weiteren Unterschiede festgestellt werden, wird die grüne Schaltfläche „Continue“ angezeigt.
4. Wählen Sie **Continue** aus, um mit der Methode fortzufahren.



*Wenn die verbleibenden Unterschiede tatsächlich als akzeptabel erachtet werden (z. B. kann die Gesamtzahl der Spitzen zu Beginn der Methode variabel sein oder der Füllstand von Flüssigkeiten variiert zu Beginn des Ablaufs erheblich), können Sie die Schaltfläche **Ignore & Continue** wählen, sofern diese Option im Skript von Ihrem Gerätebetreuer angeboten wird.*

Einige Layout-Unterschiede werden von DeckCheck ggf. nicht markiert, beispielsweise die folgenden farbigen FCA-Spitzenansätze:

Unterschied zwischen MCA-Kopfadaptertypen:

- Gelb/Orange
- Weiß/Orange
- Grau/alle Farben

verschiedene Spitzenarten des MCA 96

fehlende Röhren auf teilweise beladenen Runnern für Röhren

Gefäß 300 SBS

um 180 Grad gedrehte Mikrotiterplatten

Form der Mikrotiterplatten-Wellen (z. B. mit rundem oder flachem Boden oder PCR-Well)

Platten in peripheren Hotels mit 10-ml/25-ml-Gefäßen als Einsatz

einige durchsichtige Deckel

Viele dieser Unterschiede sind jedoch beim Wechsel zwischen Live- und Referenzlayout deutlich sichtbar.

6.7 Wiederaufnahme von Methodenabläufen

FluentControl bietet die Möglichkeit, Methodenabläufe nach einem Fehler wiederaufzunehmen. Beispiel:

Der vorherige Methodenablauf wurde abgebrochen oder während des Ablaufs ist ein schwerwiegender Fehler aufgetreten: Die Option zur Wiederaufnahme eines Methodenablaufs bietet die Möglichkeit, den Ablauf von dem Punkt an, an dem der Fehler im vorhergehenden Ablauf aufgetreten ist, fortzusetzen.

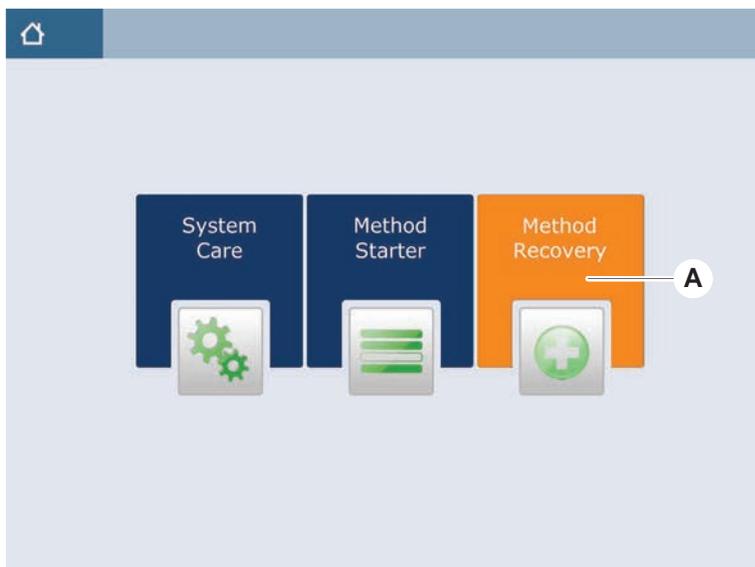


Nachdem eine Methode abgebrochen wurde oder ein schwerwiegender Fehler aufgetreten ist, ist die tägliche Wartung durchzuführen. Siehe ["Tägliche Systempflege"](#) [▶ 134].

6.7.1 In den Modus zur Wiederaufnahme von Methodenabläufen schalten

- ✓ Der Gerätebetreiber hat in FluentControl die Option zur Wiederaufnahme eines Methodenablaufs aktiviert.
- ✓ Der vorherige Methodenablauf wurde abgebrochen.

1. Wählen Sie **Method Recovery** (A) aus.

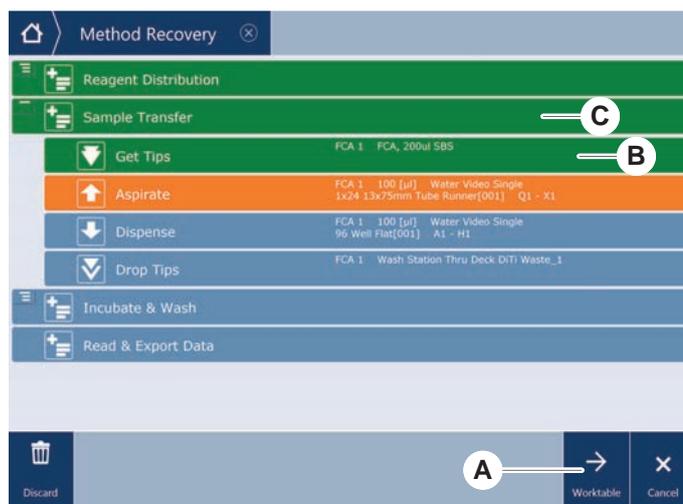


6.7.2 Methodenablauf wiederaufnehmen

- ✓ Die Schritte im Abschnitt [“In den Modus zur Wiederaufnahme von Methodenabläufen schalten”](#) [▶ 126] wurden ausgeführt.

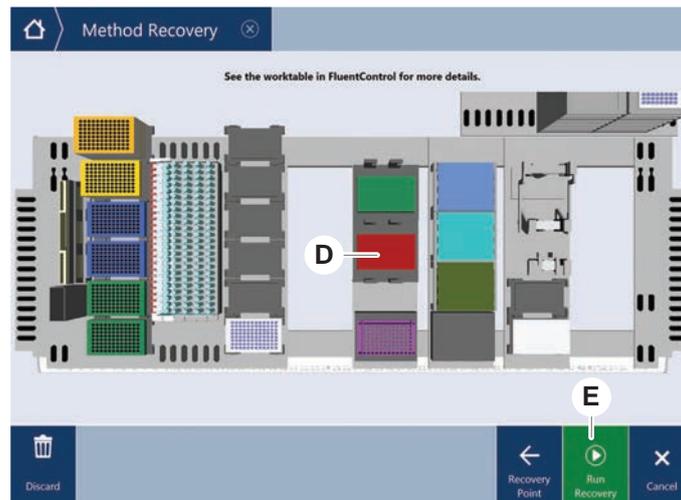
1. Wählen Sie die Schaltfläche für das Wechseln zum nächsten Bildschirm (A) aus.

Auf dem Bildschirm werden die zuletzt ausgeführte Zeile des Skripts (C) und die Zeile des Skripts angezeigt, bei der der Fehler auftrat – der Wiederaufnahmepunkt (B).



2. Wählen Sie die erforderlichen Schaltflächen aus, die im Abschnitt [“Schaltflächen zur Wiederaufnahme von Methodenabläufen”](#) [▶ 91] beschrieben werden.

3. Vergewissern Sie sich, dass das Deck-Layout des Fluent-Instruments mit dem auf dem Touchscreen angezeigten Layout der Arbeitsfläche (D) übereinstimmt.
4. Wählen Sie **Run Recovery** (E) aus.
Das System wird gestartet.



6.8 Instrument ausschalten

Wenn keine Methode ausgeführt wird, wird das Instrument in den Standby-Modus geschaltet. Das Instrument muss nicht über den Netzschalter ausgeschaltet werden.

Gehen Sie wie folgt vor, um das Instrument auszuschalten:

1. Stoppen Sie alle Methodenabläufe und wählen Sie auf dem Touchscreen den Standby-Modus aus.
2. Vergewissern Sie sich, dass sich das Instrument im Standby-Modus befindet. Siehe Abschnitt [“Fehlersignale und Instrumentenstatus”](#) [94].
3. Positionieren Sie die Roboterarme in einem Bereich, in dem sie frei beweglich sind.

4. Schalten Sie den Strom am Netzschalter (A) an der Rückseite des externen Netzteils aus.



7 Systempflege

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zu allen Systempflegeaufgaben, die durchgeführt werden müssen, damit der ordnungsgemäße Betriebszustand von Fluent erhalten bleibt.



Betreiben Sie Fluent nur, wenn der ordnungsgemäße Betriebszustand gewährleistet ist. Die in dieser Anleitung beschriebenen Anweisungen zur Systempflege sind strikt zu beachten. Führen Sie die Reinigungs- und Wartungsarbeiten regelmäßig durch, um eine optimale Leistung und Betriebssicherheit zu gewährleisten.

Bei Problemen und Anfragen lesen Sie bitte den Abschnitt ["Kundendienst"](#) [▶ 216].



VORSICHT

Arm kollidiert mit Gegenständen auf der Arbeitsfläche

Die Fluent-Arme können manuell bewegt werden. Stellen Sie sicher, dass die manuellen Bewegungen der Arme problemlos bei gehaltenem Arm ausgeführt werden. Die Arme nicht mit festen Gegenständen, einschließlich des mechanischen Stopps für den Armbewegungsbereich, kollidieren lassen.

7.1 Dekontamination

Die Dekontamination gemäß den Standardlaborbestimmungen muss in den im Abschnitt ["Dekontaminationsbescheinigung"](#) [▶ 39] aufgeführten Fällen durchgeführt werden.

WARNUNG

Kontamination!

Reste von Substanzen an Fluent können Verletzungen verursachen und die Prozessintegrität beeinträchtigen.

- Dekontaminieren Sie Fluent sowie dessen Teile und Zubehör, bevor Sie weiter daran arbeiten.
-

Die Dekontaminationsmethode muss vom Hauptbetreiber je nach Kontaminationsstoff und Grad der Kontamination festgelegt werden. Dieses Kapitel enthält Richtlinien zur Auswahl von Dekontaminationsmitteln und Anwendungsweisen.



Informationen zur Behandlung von Wasserstoffperoxiddampf finden Sie im Reference Manual. Siehe Referenzdokumente.

⚠ VORSICHT

Falsche Messergebnisse des Frida Readers!

Wenn kein Einsatz montiert ist, kann der Frida Reader falsche Messergebnisse liefern.

- Verwenden Sie den roten Blindstopfen, wenn der Einsatz herausgenommen wird (z. B. zur Reinigung).

7.2 Reinigungsmittel

7.2.1 Spezifikationen Reinigungsmittel

Für die Systempflege müssen spezielle Reinigungsmittel verwendet werden. Alle empfohlenen Reinigungsmittel wurden sorgfältig ausgewählt und getestet.

HINWEIS

Geringere Wirksamkeit und chemische Kompatibilität!

Die Wirksamkeit und die chemische Kompatibilität von Reinigungsmitteln sind nicht gewährleistet, wenn andere Reinigungsmittel als die von Tecan empfohlenen verwendet werden.

- Verwenden Sie ausschließlich von Tecan empfohlene Reinigungsmittel.
- Die Reinigungsmittel für jede spezifische Verwendung sind in den Systempflegetabellen festgelegt. Verwenden Sie keine Reinigungsmittel, wenn sie nicht für die Verwendung für eine bestimmte Aufgabe spezifiziert sind.

In der folgenden Tabelle sind die Reinigungsmittel aufgeführt, die für die in den Tabellen zur Systempflege und den Systempflegetätigkeiten spezifizierten Aufgaben zu verwenden sind:

Tab. 34: Zu verwendende Reinigungsmittel gemäß den Tabellen zur Systempflege

Mittel	Spezifikation
Deionisiertes Wasser	Destilliertes oder deionisiertes Wasser
Alkohol	70%iges Ethanol oder 100%iges Isopropanol (2-Propanol)
Schwaches Reinigungsmittel	Liqui-Nox
Oberflächenaktives Mittel	Contrad 70, Contrad 90 / Contrad 2000, Decon 90
Desinfektionsmittel	Bacillol plus, SporGon
Oberflächendesinfektionsmittel (bei Nukleinsäurekontamination)	DNAzap
Schwache Säure	Schwefelsäure 0,3 M, 10%ige Essigsäure, 30–40%ige Ameisensäure

Mittel	Spezifikation
Lauge	Natronlauge 0,1 M
Bleichmittel	2%iges Natriumhypochlorit
Systemflüssigkeit	Wie in der Methode definiert. Bitte beachten: Wässrige Lösungen mit Salzgehalt sollten bei Systeminaktivität, z. B. über Nacht oder an Wochenenden, ausgespült werden. Siehe Systempflege Ende des Tages.

7.2.2 Handelsübliche Reinigungsmittel

Alle Anweisungen – ob vom Hersteller der Reinigungsmittel oder in dieser Anleitung enthalten – zum Umgang mit den Reinigungsmitteln müssen sorgfältig gelesen und befolgt werden.

In der folgenden Tabelle sind eine Reihe handelsüblicher Reinigungs- und Desinfektionsmittel aufgeführt, die für die Verwendung gemäß den Tabellen zur Systempflege und den Systempflegeetätigkeiten spezifiziert sind.

Tab. 35: Handelsübliche Reinigungsmittel

Reinigungsmittel	Kategorie	Hersteller
DNAzap	Oberflächendesinfektionsmittel (für Oberflächen, die mit Nukleinsäuren kontaminiert sind)	Ambion www.ambion.com
Decon, Contrad	Oberflächenaktives Mittel	Decon Laboratories www.deconlabs.com
SporGon	Desinfektionsmittel	Decon Laboratories www.deconlabs.com
Bacillol plus	Desinfektionsmittel	www.bode-chemie.com
Liqui-Nox	Schwaches Reinigungsmittel	Alconox www.alconox.com

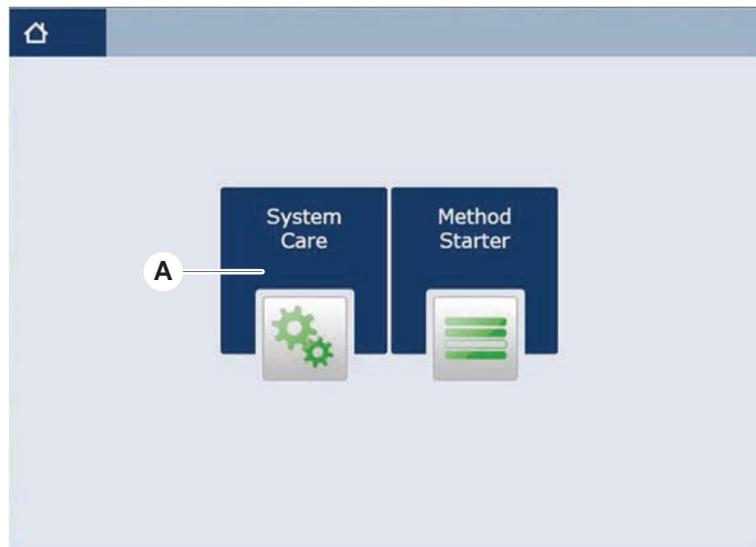
7.3 Systempflegemodus

Der Gerätebetreuer definiert die erforderlichen Systempflegemethoden gemäß den Tabellen zur Systempflege im Abschnitt ["Tabellen zur Systempflege" \[134\]](#). Der Modus **System Care**, der über den Touchscreen aktiviert wird, bietet eine Anleitung für Systempflegeaufgaben.

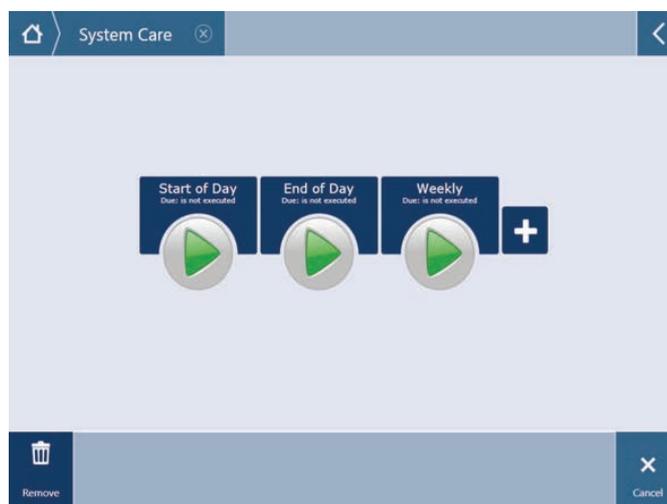
7.3.1 Systempflegemodus aktivieren

- ✓ Systempflegemethoden müssen zur Verfügung stehen.

1. Wählen Sie **System Care** (A) aus.



2. Wählen Sie die auszuführende Aufgabe aus.



3. Drücken Sie auf **Ausführen**, um die Systempflegemethode zu starten.
4. Führen Sie die Systempflegeaufgaben aus.

7.3.2 Fehler zurücksetzen

Gehen Sie wie folgt vor, wenn eine Meldung angezeigt wird:

Meldung

1. Überprüfen Sie die Funktion der Anzeige, die Funktion der Schaltfläche bzw. die Fehlermeldung. Siehe Abschnitt ["Arbeitsbereich" \[90\]](#) und ["Schaltflächen zur Wiederaufnahme von Methodenabläufen" \[91\]](#).
2. Befolgen Sie die Anweisungen in dieser Anleitung und auf dem Touchscreen, um den Fehler zu beheben.
3. Setzen Sie den Methodenablauf fort. Siehe Abschnitt ["Schaltflächen für Anzeige und Optionen, Action Button" \[91\]](#).

Statuslampe

Gehen Sie wie folgt vor, wenn die Statuslampe aufleuchtet oder die Farbe wechselt:

1. Überprüfen Sie den Status des Instruments. Siehe Abschnitt [“Fehlersignale und Instrumentenstatus”](#) [▶ 94].
2. Wenn Fluent mit einem Fluent ID-Barcode-Lesegerät für Röhren ausgestattet ist, überprüfen Sie dessen LED-Status. Siehe Abschnitt [“Status-LEDs des Fluent ID-Moduls”](#) [▶ 96].
3. Überprüfen Sie die Funktion der Anzeige, die Funktion der Schaltfläche bzw. die Fehlermeldung. Siehe Abschnitt [“Arbeitsbereich”](#) [▶ 90] und [“Schaltflächen zur Wiederaufnahme von Methodenabläufen”](#) [▶ 91].
4. Überprüfen Sie die Fehlersuchtafel. Siehe Abschnitt [“Fehlersuchtabellen”](#) [▶ 170].
5. Wenn das Problem nicht behoben werden kann, wenden Sie sich an den [“Kundendienst”](#) [▶ 216].

7.4 Tabellen zur Systempflege

Führen Sie die Reinigungs- und Wartungsarbeiten wie empfohlen durch, um eine optimale Leistung und Betriebssicherheit zu gewährleisten.



Die in den Tabellen zur Systempflege enthaltenen Aufgaben können nur im Systempflegemodus ausgeführt werden. Siehe Abschnitt [“Systempflegemodus”](#) [▶ 132].

Die Systempflegeaufgaben müssen regelmässig ausgeführt werden – sie sind in tägliche, wöchentliche und monatliche Aufgaben unterteilt.

7.4.1 Tägliche Systempflege

7.4.1.1 Beginn des Tages

Führen Sie die Methode **Daily System Care** aus, sofern der Gerätebetreuer diese Methode zur Verfügung gestellt hat. Führen Sie andernfalls jede einzelne in der nachfolgenden Tabelle aufgeführte Aufgabe, die auf Ihre Fluent-Armkonfiguration zutrifft, der chronologischen Reihenfolge nach aus.

Tab. 36: Tabelle zur Systempflege zu Beginn des Tages

Instrument/ Komponente	Systempflege- aufgabe	Reinigungsmittel/ Einwegprodukt/ Gerät	Verweis/ Systempflegetätigkeiten
Piercing-Spitzen	Sichtprüfung der Piercing-Spitzen auf Ablagerungen. Gegebenenfalls reinigen. Überprüfen, ob die Spitzen verbogen sind.	70%iges Ethanol oder 2%iges Bleichmittel und fusselfreies Tuch	Siehe Abschnitt “Piercing-Spitzen reinigen” [▶ 148].

Instrument/ Komponente	Systempflege- aufgabe	Reinigungsmittel/ Einwegprodukt/ Gerät	Verweis/ Systempflegeleistungen
DiTi-Konen und Stahlspitzen	Auf Schäden und Ablagerungen überprüfen	–	Diese Aufgabe ist in der Methode Daily System Care enthalten. HINWEIS! Einwegspitzen sind nicht zur Wiederverwendung vorgesehen.
Stahlspitzen	Reinigen. Überprüfen, ob die Spitzen verbogen sind. Sichtprüfung mit einem Dentalspiegel, um sicherzustellen, dass die Beschichtung unbeschädigt ist.	70%iges Ethanol oder 100%iges Isopropanol und fusselfreies Tuch	Siehe Abschnitt “Stahlspitzen reinigen” [▶ 147].
Systemflüssigkeitsbehälter (Liquid FCA mit Stahlspitzen)	Sicherstellen, dass er sauber und voll ist und keine sichtbaren Blasen vorhanden sind Sicherstellen, dass die Verbindungsstücke zwischen Schlauch und Behälter ordnungsgemäß verbunden sind	–	Diese Aufgabe ist in der Methode Daily System Care enthalten.
Abfallbehälter für Flüssigkeiten (Liquid FCA mit Stahlspitzen)	Sicherstellen, dass er leer ist Sicherstellen, dass die Verbindungsstücke zwischen Schlauch und Behälter wieder ordnungsgemäß verbunden sind	–	Diese Aufgabe ist in der Methode Daily System Care enthalten.
DiTi-Abfallbeutel	Sicherstellen, dass er leer ist	–	Siehe Abschnitt “DiTi-Abfallbeutel austauschen” [▶ 160]. Diese Aufgabe ist in der Methode Daily System Care enthalten.

Instrument/ Komponente	Systempflege- aufgabe	Reinigungsmittel/ Einwegprodukt/ Gerät	Verweis/ Systempflege- tätigkeiten
Flüssigkeitssystem (Liquid FCA)	Sauberkeit sicherstellen	Systemflüssigkeit, Alkohol, deionisiertes Wasser	Diese Aufgabe ist in der Methode Daily System Care enthalten oder kann separat als Methode Liquid FCA Routine Flush Maintenance durchgeführt werden. Siehe Abschnitt " Flüssigkeitsweg reinigen " [▶ 162].
Flüssigkeitssystem (Liquid FCA)	Sichtprüfung: keine Tröpfchen an den Spitzen bzw. am DiTi-Konus nach dem Spülen	–	Diese Aufgabe ist in der Methode Daily System Care enthalten.
Greiferfinger	Überprüfen, ob die Finger gerade und höhengleich sind Auf Schäden und Fehlausrichtung überprüfen	–	Im Fall einer Fehlausrichtung siehe Abschnitt " Fehlersuche und -beseitigung beim Robotic Gripper Arm (RGA) " [▶ 180]. Verformung oder Beschädigung. Für Unterstützung siehe Abschnitt " Kundendienst " [▶ 216].
FCA-Greiferfinger	Auf Schäden überprüfen	–	Im Fall einer Beschädigung ersetzen. Informationen zur Bestellung finden Sie im Referenzhandbuch. Siehe Abschnitt Referenzdokumente.
Frida-Leser	Blindstopfen entfernen und Einsatz in den Frida-Leser einsetzen	–	Siehe Abschnitt " Frida Reader " [▶ 167].

⚠ VORSICHT

Falsche Messergebnisse des Frida Readers!

Wenn kein Einsatz montiert ist, kann der Frida Reader falsche Messergebnisse liefern.

- Verwenden Sie den roten Blindstopfen, wenn der Einsatz herausgenommen wird (z. B. zur Reinigung).

7.4.1.2 Ende des Tages

In der folgenden Tabelle werden die täglichen Systempflegeaufgaben am Ende des Tages in chronologischer Reihenfolge aufgeführt:

Tab. 37: Tabelle zur Systempflege am Ende des Tages

Instrument/ Komponente	Systempflege- aufgabe	Reinigungsmittel/ Einwegprodukt/ Gerät	Verweis/ Systempflege- tätigkeiten
Auffangschalen	Auf verschüttete Flüssigkeiten/Substanzen prüfen und bei Bedarf reinigen oder ersetzen.	Deionisiertes Wasser, Alkohol, schwaches Detergens, Desinfektionsmittel, Lauge, Bleichmittel, DNAzap	Siehe Abschnitt “Auffangschalen reinigen” [▶ 153].
Segmente Fluent ID-Gehäuse	Reinigen	Deionisiertes Wasser, Alkohol, schwaches Detergens, Desinfektionsmittel, Lauge, Bleichmittel, DNAzap HINWEIS! Für das Fenster des Lesegeräts sind andere Reinigungsmittel erforderlich als für das Segment selbst. Siehe “Wöchentliche Systempflege” [▶ 139].	Siehe Abschnitt “Runner und Segmente reinigen” [▶ 153]. WARNUNG! Nicht in den Laserstrahl schauen.
Reflektorfolie (Fluent ID, Röhrenrotator)	Reinigen und auf Schäden überprüfen	Alkohol HINWEIS! Für die Reflektorfolie sind andere Reinigungsmittel erforderlich als für das Segment selbst.	Beschädigung. Siehe Abschnitt “Fluent ID-Reflektorfolie austauschen.” [▶ 155].
Runner	Reinigen	Deionisiertes Wasser, Alkohol, schwaches Detergens, Desinfektionsmittel, oberflächenaktives Mittel, schwache Säure, Lauge, Bleichmittel, DNAzap	Siehe Abschnitt “Runner und Segmente reinigen” [▶ 153].
Stahlspitzen	Reinigen	Alkohol, Bleichmittel, fusselfreies Tuch	Siehe Abschnitt “Stahlspitzen reinigen” [▶ 147].
DiTi-Konen	Reinigen	Alkohol, fusselfreies Tuch	Siehe Abschnitt “DiTi-Konen reinigen” [▶ 147].
Wasch- und Abfallstation (Liquid FCA)	Reinigen	Deionisiertes Wasser, Alkohol, schwaches Detergens, Desinfektionsmittel	Siehe Abschnitt “DiTi-Abfall- und Waschstationseinheit reinigen” [▶ 157].

Instrument/ Komponente	Systempflege- aufgabe	Reinigungsmittel/ Einwegprodukt/ Gerät	Verweis/ Systempflege- tätigkeiten
DiTi-Abfallrutsche und Abfallabdeckungen	Reinigen	Deionisiertes Wasser, Alkohol, schwaches Detergens, Desinfekti- onsmittel	Siehe Abschnitt “DiTi-Abfall- rutsche reinigen” [▶ 158].
Flüssigkeitssystem (Liquid FCA)	Spülen	Systemflüssigkeit HINWEIS! Wenn das Flüssigkeitssystem mit einer Flüssigkeit mit hohem Salzgehalt gefüllt ist, spülen Sie es mit deionisiertem Wasser.	Führen Sie die Methode Li- quid FCA Routine Flush Maintenance aus.
DiTi-Abfallbeutel	Auswechseln	Empfohlene Spezifika- tionen für Beutel: B x L: 300 mm x 600 mm; Di- cke: 0,5 mm Material: Polypropylen, Polyethylen oder Cop- olymer (autoklavierbar) HINWEIS! Die ver- wendeten Abfallbeu- tel müssen die örtli- chen Sicherheitsricht- linien erfüllen.	Siehe Abschnitt “DiTi-Abfall- rutsche reinigen” [▶ 158].
Systemflüssigkeitsbe- hälter (Liquid FCA)	Sauberkeit sicherstel- len	Systemflüssigkeit	Siehe Abschnitt “Systemflüs- sigkeitsbehälter und Abfallbe- hälter anschliessen” [▶ 163].
Abfallbehälter (Liquid FCA mit Stahl- spitzen)	Entleeren und reinigen	Deionisiertes Wasser, Alkohol, schwaches Reinigungsmittel, ober- flächenaktives Mittel, Desinfektionsmittel, Lauge, Bleichmittel	Behälter je nach Ihren Labor- regeln/-bestimmungen vor Ort täglich oder wöchentlich reinigen. Siehe Abschnitt “Systemflüs- sigkeitsbehälter und Abfallbe- hälter anschliessen” [▶ 163].
Sicherheitsabdeckung	Reinigen	Deionisiertes Wasser, Alkohol, schwaches Detergens	Siehe Abschnitt “Sicherheits- abdeckungen reinigen” [▶ 157].

Instrument/ Komponente	Systempflege- aufgabe	Reinigungsmittel/ Einwegprodukt/ Gerät	Verweis/ Systempflege- tätigkeiten
Röhrchenrotator	Oberflächen, Niederhalter und Waschstation reinigen	Fusselfreie Tücher mit 2%igem Bleichmittel, 70%igem Ethanol oder 100%igem Isopropanol	Siehe Abschnitt " Röhrchenrotator reinigen " [▶ 148].
Piercing-Spitzen	Sichtprüfung der Piercing-Spitzen auf Ablagerungen. Gegebenenfalls reinigen.	70%iges Ethanol oder 2%iges Bleichmittel und fusselfreies Tuch	Siehe Abschnitt " Piercing-Spitzen reinigen " [▶ 148].
Piercing-Spitzen-Waschstation und Abfallschlauch	Reinigen Sie die Waschstation und den Schlauch von verbleibenden Probenmaterialien.	Deionisiertes Wasser, schwaches Detergens, Desinfektionsmittel. Verwenden Sie keine Bleichmittel, ohne die Komponenten der Waschstation anschließend mit Wasser zu spülen.	Führen Sie eine ausgedehnte Spülung der Waschstation durch, einschließlich aller Fächer (Vorderseite, Mitte und Rückseite der Waschstation).
Frida-Leser	Einsatz entfernen und Blindstopfen in den Frida-Leser einsetzen	–	Siehe Abschnitt " Frida Reader " [▶ 167].

7.4.2 Wöchentliche Systempflege

Die wöchentliche Systempflege sollte am letzten Arbeitstag jeder Woche durchgeführt werden.

Führen Sie die Methode **Weekly System Care** aus, sofern der Gerätebetreuer diese Methode zur Verfügung gestellt hat. Führen Sie andernfalls zusätzlich zu den täglichen Aufgaben jede einzelne in der nachfolgenden Tabelle aufgeführte Aufgabe, die auf Ihre Fluent-Armkonfiguration zutrifft, der chronologischen Reihenfolge nach aus.

Tab. 38: Tabelle zur wöchentlichen Systempflege

Instrument/ Komponente	Systempflege- aufgabe	Reinigungsmittel/ Einwegprodukt/ Gerät	Verweis/ Systempflege- tätigkeiten
Flüssigkeitssystem (Liquid FCA)	Reinigen	Je nach der von Fluent verwendeten Flüssig- keit Decon, Contrad, Lau- ge, schwache Säure, Desinfektionsmittel Nachfolgende Spülun- gen mit Wasser, Alko- hol und Systemflüssig- keit	Siehe Abschnitt “Flüssigkeits- weg reinigen” [▶ 162].
Liquid FCA	Spritzen an der Ventil- schnittstelle und Sprit- zenkolben an der Kol- bensicherungsschrau- be auf korrekte Dichtig- keit prüfen.	–	Siehe Abschnitt “Dichtigkeit von Spritzen überprüfen” [▶ 164].
DiTi-Konen	Festen Sitz der DiTi- Konen prüfen	–	Siehe Abschnitt “Festziehen der DiTi-Konen” [▶ 166].
Liquid FCA	Dichtheitsprüfung durchführen (Li- quid FCA)	–	Führen Sie die Liquid FCA Dichtheitsprüfung durch.
Air FCA	Dichtheitsprüfung durchführen (Air FCA)	–	Führen Sie die Air FCA Dichtheitsprüfung und den cLLD-Selbsttest durch.
Air FCA MultiSense	cLLD-Selbsttest am MultiSense Air FCA ausführen	–	Führen Sie die Air FCA Dichtheitsprüfung und den cLLD-Selbsttest durch.
Systemflüssigkeitsbe- hälter	Reinigen	Deionisiertes Wasser, Alkohol, schwaches Reinigungsmittel, ober- flächenaktives Mittel, Desinfektionsmittel, Lauge, Bleichmittel	Siehe Abschnitt “Systemflüs- sigkeitsbehälter und Abfallbe- hälter reinigen” [▶ 164].
Waschstation (Liquid FCA)	Reinigen	Reinigungsmittel oder antiseptische Lösung	–
RGA-Greiferfinger- Pads	Partikel und Rückstän- de von den Greifer- finger-Pads entfernen	Fusselfreies Tuch mit Alkohol	Mit Reinigungsmittel abwischen.

Instrument/ Komponente	Systempflege- aufgabe	Reinigungsmittel/ Einwegprodukt/ Gerät	Verweis/ Systempflegeleistungen
Docking-Station und Greiferfinger (Aufnahmeverrichtung)	Partikel und Rückstände von der Aufnahmevorrichtung der Greiferfinger entfernen (PC-BA, Magnet und Konus)	Fusselfreies Tuch mit Alkohol	Mit Reinigungsmittel abwischen.
Fenster eines eigenständigen Barcode-Lesegeräts	Reinigen	Schwaches Reinigungsmittel	WARNUNG! Nicht in den Laserstrahl schauen. Siehe das Handbuch des Herstellers des Barcode-Lesegeräts. Siehe Abschnitt "Geräte mit Laserstrahlung" [▶ 38].
Scanner-Fenster von Fluent ID und Röhrenrotator	Auf Schmutz und Beschädigung überprüfen Gegebenenfalls reinigen	Schwaches Reinigungsmittel Deionisiertes Wasser zum Spülen	WARNUNG! Nicht in den Laserstrahl schauen. Ein weiches Tuch zum Reinigen und Spülen verwenden.
Reflektor von Fluent ID und Röhrenrotator	Auf Schmutz und Beschädigung überprüfen Gegebenenfalls reinigen	Schwaches Reinigungsmittel Deionisiertes Wasser zum Spülen	WARNUNG! Nicht in den Laserstrahl schauen. Ein weiches Tuch zum Reinigen und Spülen verwenden.
FCA-Greifer	Reinigen	Alkohol	–
Röhrenrotator	Prüfen, ob Anschlagnocken und Positionierzapfen vorhanden sind und fest sitzen. Gegebenenfalls festziehen oder ersetzen	–	Siehe Abschnitt "Anschlagnocken und Positionierzapfen austauschen" [▶ 211].
MCA 96	Dichtheitsprüfung durchführen	–	Führen Sie die MCA 96 Dichtheitsprüfung durch.

Instrument/ Komponente	Systempflege- aufgabe	Reinigungsmittel/ Einwegprodukt/ Gerät	Verweis/ Systempflegeleistungen
MCA 96	Pipettierleistungstest ausführen	–	<p>Führen Sie den MCA 96 Pipettierleistungstest durch, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Lebensdauer der Konusdichtung 90 % erreicht hat 10-µl- oder 50-µl-Spitzen verwendet werden <p>Fluent Control muss einen entsprechenden Warnhinweis ausgeben, sobald die Lebensdauer der Konusdichtung zu 90 % erreicht ist.</p>

7.4.3 Monatliche Systempflege

In der folgenden Tabelle werden die monatlichen Systempflegeaufgaben in chronologischer Reihenfolge aufgeführt:

Tab. 39: Tabelle zur monatlichen Systempflege

Instrument/ Komponente	Systempflege- aufgabe	Reinigungsmittel/ Einwegprodukt/ Gerät	Verweis/ Systempflegeleistungen
Software	Computer neu starten	–	Computer ausschalten. 10 Sekunden warten. Computer wieder einschalten.
Armführung	Reinigen	Wattestäbchen oder fusselfreies Tuch auf einem Schraubendreher	Siehe Abschnitt " Armführung reinigen " [▶ 165].
MCA 96	MCH 96 reinigen	Fusselfreies Tuch mit Alkohol, Druckluft	Siehe Abschnitt " MCH 96 reinigen " [▶ 168].

7.4.4 Regelmässige Systempflege



Die Intervalle, in denen diese Aufgaben auszuführen sind, müssen vom Gerätebetreuer festgelegt werden.

In der folgenden Tabelle werden die Systempflegeaufgaben in chronologischer Reihenfolge aufgeführt:

Tab. 40: Tabelle zur regelmäßigen Systempflege

Instrument/ Komponente	Systempflege- aufgabe	Reinigungsmittel/ Einwegprodukt/ Gerät	Verweis/ Systempflegetätigkeiten
Konushülsenverbindung	Partikel entfernen Oberflächen reinigen	Alkohol, fusselfreies Tuch	--
UVC-Lampe	Auf Fingerabdrücke prüfen. Gegebenenfalls reini- gen.	Alkohol, fusselfreies Tuch	--
Greiferfinger für MCA 96	Sichtprüfung der Grei- ferfinger, besonders nach Kollisionen der Greiferfinger	Die Greiferfinger auf Schmutz und Schäden prüfen. Wenn sie ver- schmutzt sind, mit Al- kohol und einem fus- selfreien Tuch reinigen.	--

7.4.5 Jährliche Systempflege

Die jährliche Systempflege trägt dazu bei, Genauigkeit und Präzision zu erhalten und Stillstandszeiten des Instruments zu minimieren. Darüber hinaus hilft sie, die Lebensdauer von Fluent zu verlängern.

Bitte wenden Sie sich zur Planung des jährlichen Systempflegetermins an die örtliche Tecan-Servicevertretung. Siehe Abschnitt ["Kundendienst"](#) [▶ 216].

7.4.6 Zweijährliche Systempflege

Die folgenden vorbeugenden Wartungsaufgaben sind alle zwei Jahre durchzuführen:

Tab. 41: Zweijährliche Systempflege

Komponente	Aufgabe	Referenz
FCA-Greifer	FCA-Greiferfinger ersetzen. Zähler in FluentControl zu- rücksetzen.	Informationen zur Bestellung finden Sie im Referenzhand- buch. Siehe "Referenzdoku- mente" [▶ 9].

7.5 Systempflegemassnahmen

Gehen Sie wie folgt vor, um die nachstehend beschriebenen Systempflegemassnahmen durchzuführen:

- Aktivieren Sie den Systempflegemodus. Siehe Abschnitt ["Systempflegemodus"](#) [▶ 132].
- Befolgen Sie die Anweisungen wie nachfolgend beschrieben.

7.5.1 Instrument auf einem Unterbau innerhalb des Labors bewegen

VORSICHT

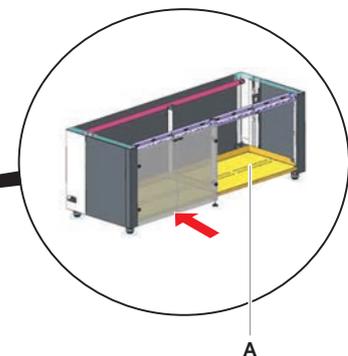
Beschädigung des Unterbaus!

Möglicherweise wurden Einlegeböden aus dem Unterbau entfernt, beispielsweise zur Installation einer Zentrifuge oder eines Abfallwagens. Wird das Instrument auf einem Unterbau ohne Einlegeböden bewegt, kann es zur Beschädigung des Unterbaus und zu Verletzungen kommen.

- Installieren Sie die Einlegeböden des Unterbaus, bevor Sie das Instrument bewegen.
- Bewegen Sie den Unterbau nur auf ebenem Boden ohne Stufen oder Rillen. Verwenden Sie bei Stufen oder Rillen die Fluent-Hebestangen, um das System über das Hindernis zu heben, oder wenden Sie sich an den Kundendienst.

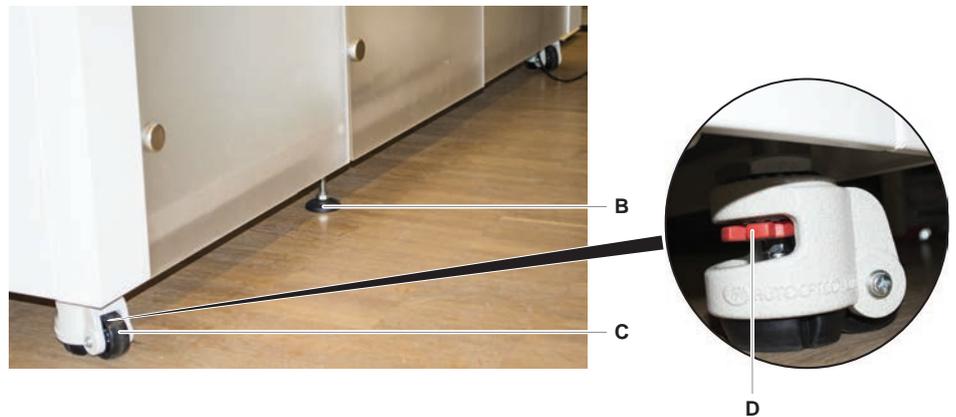
Gehen Sie wie folgt vor, um das Instrument auf einem Unterbau in einem Raum zu bewegen:

1. Stellen Sie sicher, dass der Unterbau sicher abgestellt und gegen Wegrollen gesichert ist.
2. Stellen Sie sicher, dass die Einlegeböden des Unterbaus (A) installiert sind.



3. Drehen Sie die Mutter an den Füßen des Unterbaus (B) mit einem Maulschlüssel los.

4. Drehen Sie die rote Schraube (D) an den Füßen des Unterbaus (C) so lange, bis die Verriegelung gelöst ist und die Rollen bewegt werden können.

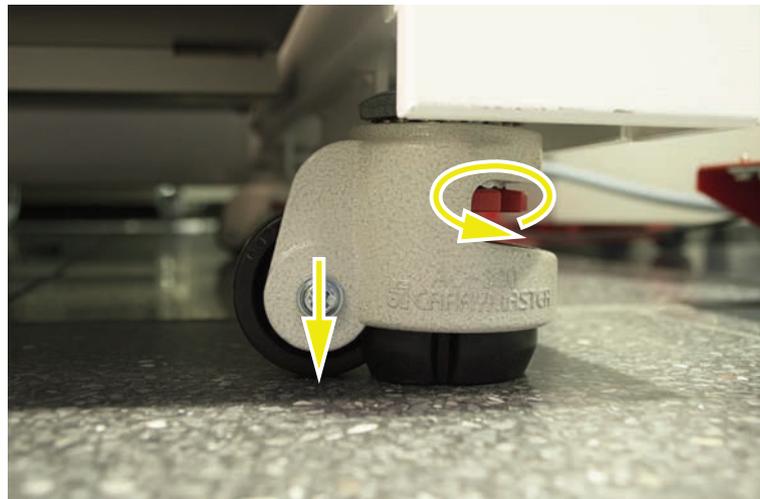


5. Schieben Sie das Instrument auf dem Unterbau an den neuen Standort.
6. Stellen Sie sicher, dass der Unterbau sicher abgestellt und gegen Wegrollen gesichert ist.

7.5.1.1 Instrument nivellieren

Gehen Sie wie folgt vor, um das Instrument zu nivellieren:

1. Senken Sie alle einstellbaren Füße mit einem Maulschlüssel so weit ab, bis sich die Rollen des Unterbaus von Hand drehen lassen.



2. Lösen Sie die Sicherungsmutter (A) am entsprechenden Fuss.

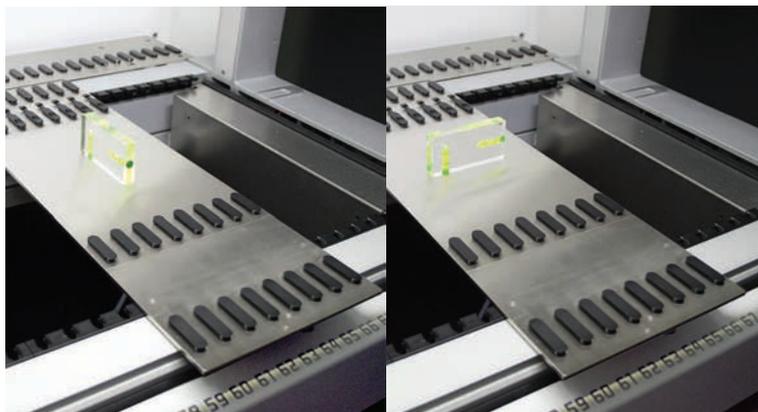


3. Platzieren Sie das Referenzsegment entsprechend der unten aufgeführten Rasterpositionen.

Instrumentengröße 480: Rasterposition linke Seite 1 und Rasterposition rechte Seite 21.

Instrumentengröße 780: Rasterposition linke Seite 1 und Rasterposition rechte Seite 41.

Instrumentengröße 1080: Rasterposition linke Seite 1 und Rasterposition rechte Seite 59.



4. Stellen Sie mithilfe einer Wasserwaage sicher, dass das Instrument horizontal und vertikal korrekt ausgerichtet ist.

5. Passen Sie die Ausrichtung des Unterbaus nach Bedarf an (zum Erhöhen im Uhrzeigersinn, zum Absenken gegen den Uhrzeigersinn).



6. Ziehen Sie die Sicherungsmuttern an den Füßen des Unterbaus nach dem Nivellieren wieder an.
7. Stellen Sie sicher, dass der Unterbau sicher abgestellt und gegen Wegrollen gesichert ist.

7.5.2 DiTi-Konen reinigen

Gehen Sie wie folgt vor, um die DiTi-Konen zu reinigen:

1. Reinigen Sie die DiTi-Konen mit einem fusselfreien Tuch und Alkohol.
2. Überprüfen Sie die DiTi-Konen und die herausragende Spitze während der Systempflege.

Beim Liquid FCA: Vergewissern Sie sich, dass die aus dem Konus herausragende Schlauchverlängerung nicht beschädigt ist.

3. Stellen Sie sicher, dass die Schlauchverlängerungen sauber und frei von Ablagerungen sind.

7.5.3 Stahlspitzen reinigen

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Stahlspitzen während der Reinigung

Pipettierstahlspitzen können Verletzungen verursachen.

- Vermeiden Sie den Kontakt mit Pipettierspitzen und Aerosolen beim Zugriff auf die Arbeitsfläche, indem Sie angemessene Schutzkleidung tragen.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Stahlspitzen zu reinigen:

1. Reinigen Sie die Stahlspitzen mit einem fusselfreien Tuch und Alkohol.
2. Stellen Sie sicher, dass die Stahlspitzen sauber und frei von Ablagerungen sind.

7.5.4 Piercing-Spitzen reinigen

Führen Sie zum Reinigen der Piercing-Spitzen die Methode **Piercing Tip Cleaning Maintenance** aus. Diese Methode muss entsprechend des Setups Ihrer Arbeitsfläche angepasst werden.

Das Skript umfasst die folgenden Schritte:

1. Bereiten Sie die Arbeitsfläche vor (d. h. Labware und Hardware).
2. Stechen Sie bis Z-start von 8 leeren verschlossenen Röhrchen auf einem Röhrchenrotator oder auf einem Röhrchen-Niederhalterträger durch.
3. Reinigen Sie den zugänglichen Teil der Piercing-Spitzen von Hand mit 70%igem Ethanol oder 2%igem Bleichmittel und einem fusselfreien Tuch. Vermeiden Sie den Kontakt mit der scharfen Spitze der Piercing-Spitzen.
4. Führen Sie nach der manuellen Reinigung Waschbefehle aus.

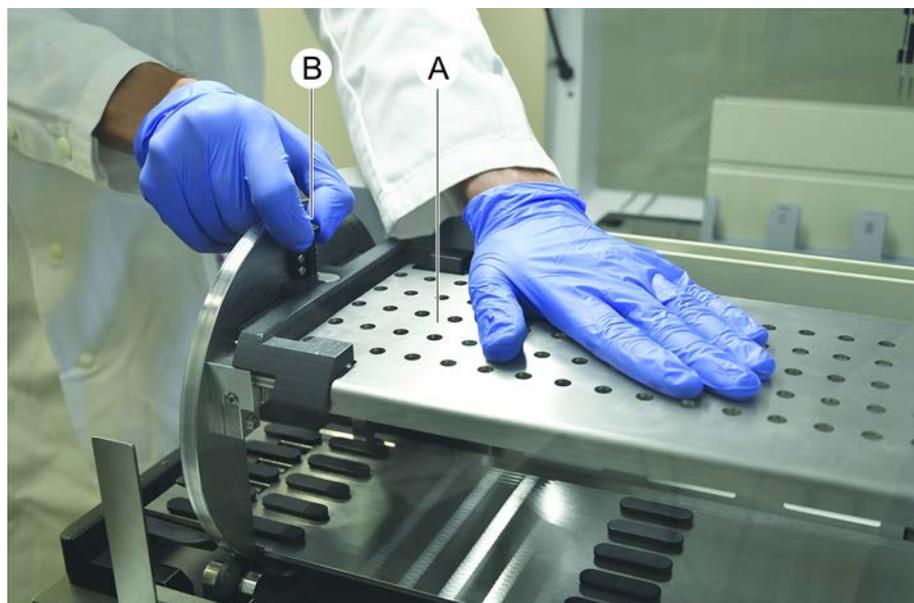
7.5.5 Röhrchenrotator reinigen

Allgemeines Reinigungsverfahren

1. Verwenden Sie zum Reinigen aller Teile des Röhrchenrotators fusselfreie Tücher, und tränken Sie diese mit einer der folgenden Reinigungsflüssigkeiten: 2%iges Bleichmittel, 70%iges Ethanol, 100%iges Isopropanol
2. Wischen Sie die Teile mit den getränkten Tüchern ab, um sie zu reinigen und zu desinfizieren.
Verwenden Sie Wattestäbchen, um Bereiche zu reinigen, die mit einem fusselfreien Tuch nicht erreicht werden können.
3. Wischen Sie die Reinigungsflüssigkeiten innerhalb von 5 Minuten nach dem Auftragen mit Tüchern ab, die mit Wasser getränkt sind.

Röhrchenniederhalterplatte entfernen und reinigen

1. Um die Niederhalterplatte (A) zu lösen, halten Sie sie mit einer Hand fest, und ziehen Sie mit der anderen Hand am Verriegelungsbolzen (B) des Niederhalters.



- Entfernen Sie die Niederhalterplatte vom Röhrenrotator.



- Reinigen Sie die Niederhalterplatte gemäß den oben aufgeführten allgemeinen Anweisungen. Alternativ kann der Röhrenniederhalter in einem Bad mit 2%igem Bleichmittel für maximal 2 Stunden inkubiert werden.

Oberflächen des Röhrenrotators reinigen

- Reinigen Sie die zugänglichen Oberflächen des Röhrenrotators gemäß den oben aufgeführten allgemeinen Anweisungen.
- Um die Trommelposition manuell zu ändern, halten Sie die Trommel mit einer Hand fest, und drücken Sie auf den Magnetentriegelungsknopf.



- Drehen Sie die Trommel mit der Hand, und lassen Sie den Magnetentriegelungsknopf los.

4. Drehen Sie die Trommel, bis sie durch den Magnet verriegelt wird.
5. Reinigen Sie die Oberflächen, die vorher nicht zugänglich waren, gemäss den oben aufgeführten allgemeinen Anweisungen.

Niederhalterplatte montieren

1. Legen Sie die Niederhalterplatte oben auf die Trommel des Röhrenrotators.
2. Drücken Sie die Niederhalterplatte mit einer Hand in Richtung Instrumentenunterseite, und schieben Sie den schwarzen Schieber nach hinten, um die Niederhalterplatte in ihrer Position zu arretieren.



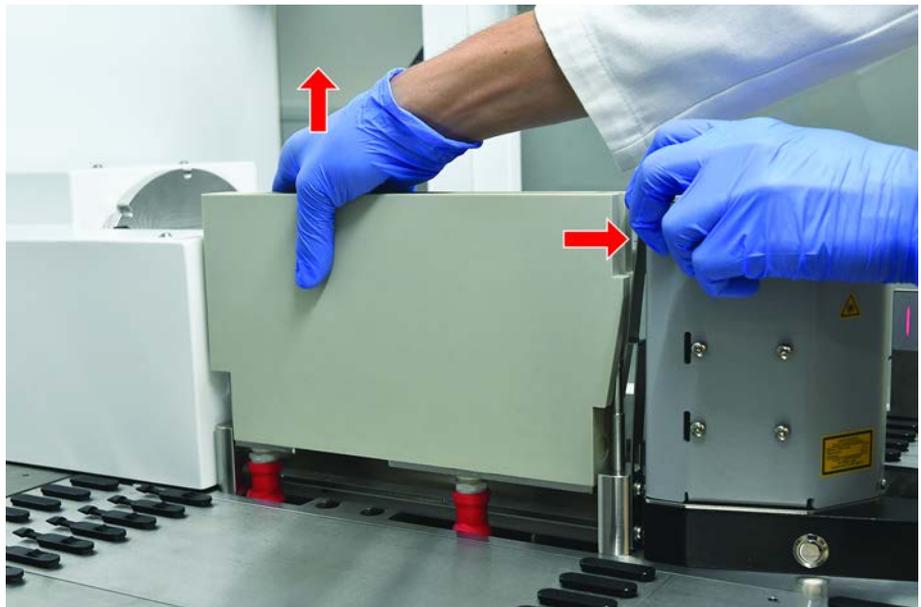
7.5.6 Waschstation des Röhrenrotators reinigen

Allgemeines Reinigungsverfahren

- ✓ Die Waschstation kann auf der Arbeitsfläche gereinigt werden, oder sie kann zur Reinigung abmontiert werden.
 - ✓ Verwenden Sie eine Flaschenbürste anstelle von Tüchern, um einen besseren Zugang zu erhalten.
1. Verwenden Sie zum Reinigen aller Teile der Waschstation fusselfreie Tücher, und tränken Sie diese mit einer der folgenden Reinigungsflüssigkeiten: 2%iges Bleichmittel, 70%iges Ethanol, 100%iges Isopropanol
 2. Wischen Sie die Teile mit den getränkten Tüchern ab, um sie zu reinigen und zu desinfizieren.
 3. Wischen Sie die Reinigungsflüssigkeiten innerhalb von 5 Minuten nach dem Auftragen mit Tüchern ab, die mit Wasser getränkt sind.

Waschstation des Röhrenrotators abmontieren

1. Drücken Sie den Entriegelungshebel der Waschstation in Richtung des Gehäuses des Barcode-Lesegeräts, und heben Sie die Waschstation mit der anderen Hand an.



2. Trennen Sie die Verbindung zu den Abfallschläuchen, und platzieren Sie die Anschlüsse im Halter für die Abfallschläuche.

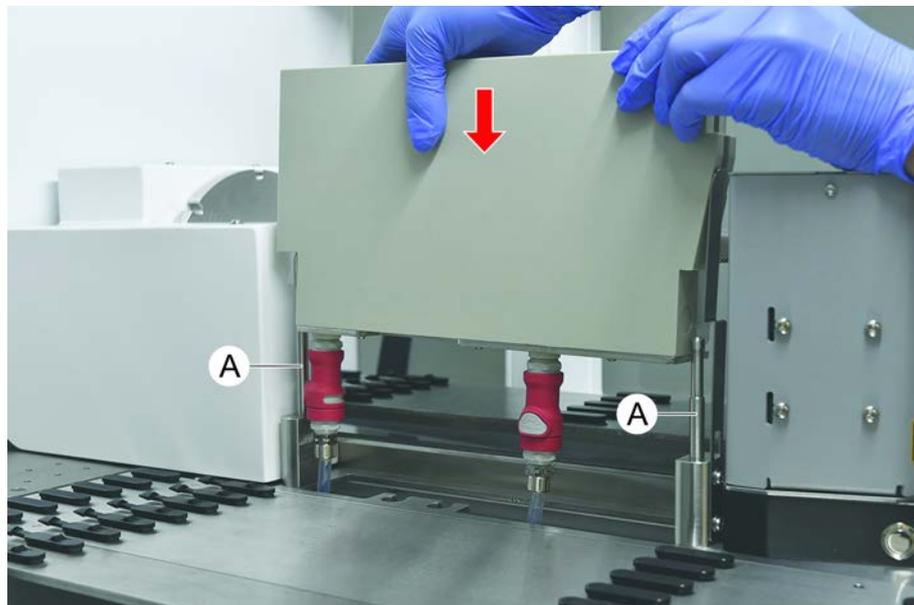


Waschstation des R hrchenrotators montieren

1. Schliessen Sie die Anschlüsse der Abfallschläuche an.



2. Setzen Sie die Waschstation auf die F hrungsholme (A), und drücken Sie sie auf die Grundplatte.
Stellen Sie sicher, dass der Entriegelungshebel wieder einrastet und die Waschstation in Position hält.



7.5.7 Runner und Segmente reinigen

Gehen Sie wie folgt vor, um Runner und Segmente zu reinigen:

HINWEIS

Funktionsstörung bei der kapazitiven Füllstandsdetektion (cLLD)!

Mögliche Funktionsstörung bei der kapazitiven Füllstandsdetektion (cLLD), weil der Kontakt zwischen Runner und Deck-Segment beeinträchtigt ist.

Stellen Sie stets sicher, dass die Runner und Segmente sauber und trocken sind.

1. Nehmen Sie die Runner vom Deck des Instruments.
Segmente und Nests werden an Ort und Stelle gereinigt.
2. Wischen Sie die Oberfläche der Runner, Segmente und Nests mit dem Reinigungsmittel ab.
Spülen Sie die Runner, Segmente und Nests mit deionisiertem Wasser ab.
3. Platzieren Sie die Runner wieder auf dem Deck des Instruments.

7.5.8 Auffangschalen reinigen

Gehen Sie wie folgt vor, um die Auffangschalen zu reinigen:

- ✓ Segmente über der Auffangschale wurden entfernt. Siehe [“Segmente entfernen” \[▶ 102\]](#).
 - ✓ Wenn Deck-Segmente, beispielsweise Fluent ID, nicht entfernt werden können, schieben Sie die Auffangschalen an eine offen zugängliche Deckposition.
1. Nehmen Sie die Auffangschalen aus dem Instrument.
 2. Leeren Sie die Schalen, indem Sie die Flüssigkeit gemäß dem Laborprotokoll zur Handhabung der jeweiligen Flüssigkeit entfernen.
 3. Wenn die Auffangschalen beschädigt sind oder verloren gegangen sind, müssen sie ersetzt werden.
 4. Wischen Sie die Oberfläche der Auffangschalen mit dem Reinigungsmittel ab.
 5. Setzen Sie die Auffangschalen wieder in das Instrument ein.
Richten Sie die Auffangschalen wie unten dargestellt aus.
Benachbarte Auffangschalen müssen ineinandergreifen.



Abb. 41: Falsche Anordnung der Auffangschalen



Abb. 42: Ineinandergreifende Auffangschalen



Abb. 43: Ordnungsgemäße Anordnung der Auffangschalen

7.5.9 Fluent ID-Reflektorfolie austauschen.

✓ Selbstklebende Reflektorfolie

1. Erhitzen Sie die Reflektorfolie. Verwenden Sie eine Heissluftpistole.
2. Entfernen Sie die Reflektorfolie.



3. Entfernen Sie Reste mit Alkohol.

4. Bringen Sie die neue selbstklebende Reflektorfolie am oberen Ende des Reflektors an.



7.5.10 Fluent ID-Reflektorfolie an der DiTi-Abfallrutsche anbringen

- ✓ Selbstklebende Reflektorfolie
1. Bringen Sie Klebeband wie auf der nachfolgenden Abbildung gezeigt an der DiTi-Abfallrutsche an.



2. Bringen Sie die neue selbstklebende Reflektorfolie wie auf der Abbildung unten an der DiTi-Abfallrutsche an.

Der Laserstrahl muss sich in der Mitte der Reflektorfolie befinden.



3. Entfernen Sie das Klebeband von der DiTi-Abfallrutsche.

7.5.11 Sicherheitsabdeckungen reinigen

Gehen Sie wie folgt vor, um die Sicherheitsabdeckungen zu reinigen:

1. Wischen Sie die Innen- und Aussenflächen der Sicherheitsabdeckungen mit Reinigungsmittel ab.

7.5.12 DiTi-Abfall- und Waschstationseinheit reinigen

Gehen Sie wie folgt vor, um die DiTi-Abfall- und Waschstationseinheit zu reinigen:

1. Drücken Sie den Schnellverschluss-Knopf (B).
2. Schieben Sie die Waschstation nach hinten.

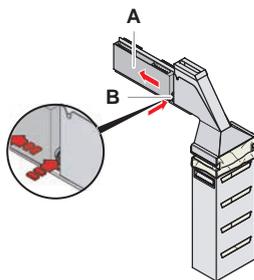


Abb. 44: Verschluss zum Entfernen des Gehäuses für den Abfallbeutel

3. Entfernen Sie die Waschstation aus der DiTi-Abfall- und Waschstationseinheit.

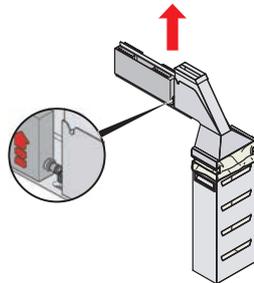


Abb. 45: Entfernen der Waschstation

4. Wischen Sie die Oberfläche der Waschstation mit einem Reinigungsmittel ab und entfernen Sie verschüttete Reagenzien.
5. Drücken Sie den Schnellverschluss-Knopf (B).
6. Setzen Sie die Waschstation (A) wieder ein.
7. Schieben Sie die Waschstation nach vorn.

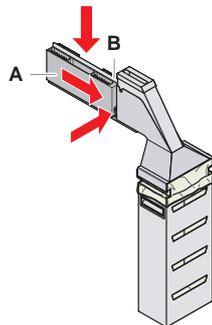


Abb. 46: Waschstation wieder anbringen

7.5.13 DiTi-Abfallrutsche reinigen

Gehen Sie wie folgt vor, um die DiTi-Abfallrutsche zu reinigen:

- ✓ Frontsicherheitsabdeckung ist offen.
1. Entfernen Sie die Abdeckung (A) von der DiTi-Abfallrutsche.

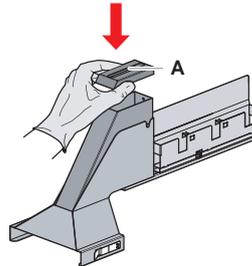


Abb. 47: Entfernen der Abdeckung von der DiTi-Abfallrutsche

2. Nehmen Sie die DiTi-Abfallrutsche (B) aus dem Halter.

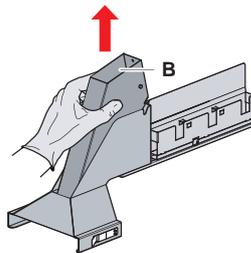


Abb. 48: Entfernen der DiTi-Abfallrutsche

3. Halten Sie ein Tuch unter die untere Öffnung der DiTi-Abfallrutsche (C).
Verhindern Sie das Abtropfen von kontaminierten Substanzen.

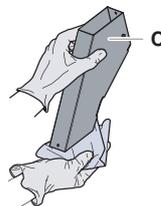


Abb. 49: Handhabung der DiTi-Abfallrutsche

4. Legen Sie die DiTi-Abfallrutsche und die Abdeckung in einen mit Reinigungsmittel gefüllten Behälter.
5. Lassen Sie das Reinigungsmittel 30 Minuten bis 4 Stunden lang einwirken.
6. Nehmen Sie die DiTi-Abfallrutsche und die Abdeckung aus dem Behälter und legen Sie sie auf ein sauberes trockenes Tuch.

7. Lassen Sie sie trocknen.
8. Setzen Sie die DiTi-Abfallrutsche (B) wieder in den Halter ein.

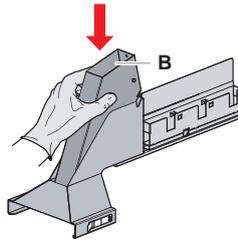


Abb. 50: Wiedereinsetzen des DiTi-Abfallrutscheneinsatzes

9. Stellen Sie sicher, dass sich der Positionierzapfen genau in der Aussparung (D) befindet.
10. Setzen Sie die Abdeckung (A) oben auf die Abfallrutsche.

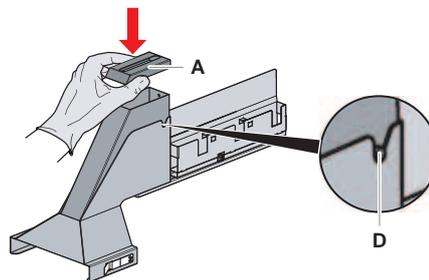


Abb. 51: Positionierzapfen und Abdeckung

7.5.14 DiTi-Abfallbeutel austauschen

Gehen Sie wie folgt vor, um den DiTi-Abfallbeutel auszutauschen:

1. Heben Sie den Verschluss (A) an und schieben Sie das Gehäuse für den Abfallbeutel nach vorn.

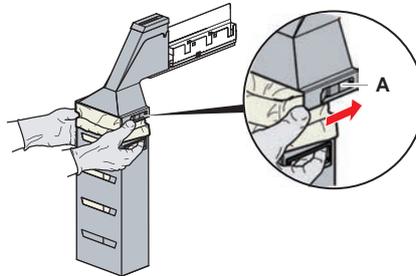


Abb. 52: Verschluss zum Entfernen des Gehäuses für den Abfallbeutel

2. Entfernen Sie das Gehäuse für den DiTi-Abfallbeutel (A).
3. Entfernen Sie den DiTi-Abfallbeutel (B).
4. Entsorgen Sie den DiTi-Abfallbeutel gemäß Ihren Laborrichtlinien.
5. Legen Sie einen neuen DiTi-Abfallbeutel (B) in das leere Gehäuse (B) ein.

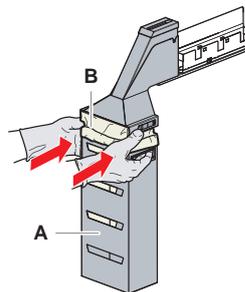


Abb. 53: Gehäuse für Beutel und DiTi-Abfallbeutel



Abb. 54: Korrekte Montage der Abfallrutsche auf der Arbeitsfläche



 **VORSICHT**

Eine falsch positionierte Abfallrutsche kann dazu führen, dass der Arm mit einem Gegenstand kollidiert und Spitzen falsch ausgeworfen werden. Stellen Sie sicher, dass die Abfallrutschen wie gezeigt korrekt positioniert sind.

6. Schieben Sie das Gehäuse für den Abfallbeutel an seine Position und schließen Sie den Verschluss (A).

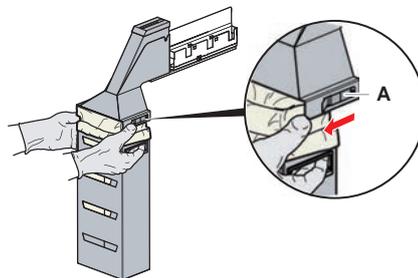


Abb. 55: Schließen des Verschlusses

7.5.15 Flüssigkeitsweg reinigen

- Verwenden Sie schwache Säure und danach eine Lauge, um Proteinreste aus Stahlspitzen zu entfernen.
- Verwenden Sie eine Lauge, um Nukleinsäurereste aus Stahlspitzen zu entfernen.
- Reinigungsmittel wie Decon oder Contrad können den Prozess beeinflussen. Wenn solche Mittel verwendet werden, muss der Prozess daher sorgfältig validiert werden.
- Isopropanol ist ein hochwirksames Desinfektionsmittel. Es verdunstet schnell, sodass Oberflächen rasch wieder verwendet werden können.
- Verwenden Sie nur zugelassene Reinigungsmittel. Verwenden Sie keine Bleichmittellösungen, um das gesamte Flüssigkeitssystem zu spülen.

Gehen Sie wie folgt vor, um den Flüssigkeitsweg zu reinigen:

1. Lösen Sie die Schläuche für die Systemflüssigkeit vom Flüssigkeitsbehälter.

2. Verbinden Sie den Wartungsschlauch (30043739) mit dem Systemschlauch.
3. Legen Sie das offene Ende des Wartungsschlauchs in eine Flasche mit Reinigungsmittel.
4. Mit Reinigungsmittel durchspülen (20 ml mit RapidWash und 10 ml mit Dilutor).
5. Lassen Sie das Reinigungsmittel 20 Minuten einwirken.
6. Legen Sie die Schläuche in eine Flasche mit deionisiertem Wasser.
7. Zweimal mit deionisiertem Wasser durchspülen (20 ml mit RapidWash und 10 ml mit Dilutor).

WARNUNG

Brennbare Flüssigkeiten!

Brandgefahr durch brennbare Flüssigkeiten oder die Systemflüssigkeit.

- Vermeiden Sie die Bildung und Ansammlung brennbarer Dämpfe.
- Das System darf nicht ohne Auffangschalen betrieben werden.

8. Legen Sie die Schläuche in eine Flasche mit Alkohol.
9. Mit Alkohol durchspülen (20 ml mit RapidWash und 10 ml mit Dilutor).
10. Entfernen Sie den Wartungsschlauch vom Systemschlauch, und verbinden Sie den Systemschlauch mit dem Systemflüssigkeitsbehälter.
11. Zweimal mit deionisiertem Wasser durchspülen (20 ml mit RapidWash und die fünffache Menge des Dilutors).
12. Überprüfen Sie die Schläuche auf Luftblasen.
13. Spülen Sie sie erneut durch, wenn Blasen zu sehen sind.

7.5.16 Systemflüssigkeitsbehälter und Abfallbehälter anschliessen

Gehen Sie wie folgt vor, um den Systemflüssigkeitsbehälter und den Abfallbehälter vorzubereiten:

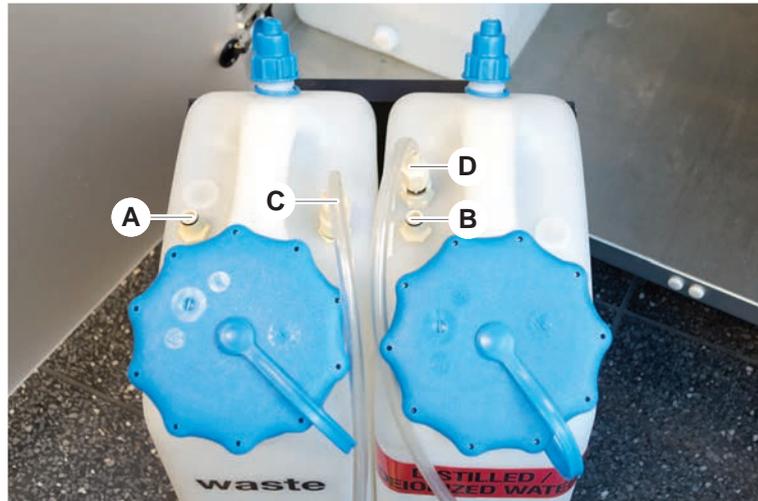


Ein störungsfreier Betrieb ist nur dann gewährleistet, wenn die Originalbehälter mit Kontrollsystem von Tecan verwendet werden.

Vor dem ersten Gebrauch muss der Systemflüssigkeitsbehälter manuell gründlich ausgespült werden, um alle festen Ablagerungen aus dem Inneren der Flasche zu entfernen. Siehe Abschnitt [“Systemflüssigkeitsbehälter und Abfallbehälter reinigen”](#) [▶ 164].

- ✓ Behälter von Tecan mit einem Fassungsvermögen von mehr als 20 Litern
1. Stellen Sie sicher, dass das Flüssigkeitsdetektionssystem (A, B) ordnungsgemäß angeschlossen ist.

2. Stellen Sie sicher, dass die Schläuche (C, D) ordnungsgemäss angeschlossen sind.



7.5.17 Systemflüssigkeitsbehälter und Abfallbehälter reinigen

Gehen Sie wie folgt vor, um den Systemflüssigkeitsbehälter und den Abfallbehälter zu reinigen:

1. Entleeren Sie den Waschflüssigkeitsbehälter von Hand.
2. Reinigen Sie den Flüssigkeitsbehälter mit dem Reinigungsmittel in einem Waschbecken und spülen Sie ihn aus.
3. Desinfizieren Sie den Flüssigkeitsbehälter mit Alkohol.
4. Schliessen Sie den Systemflüssigkeitsbehälter und den Abfallbehälter an. Siehe dazu Abschnitt [“Systemflüssigkeitsbehälter und Abfallbehälter anschliessen”](#) [▶ 163].

7.5.18 Dichtigkeit von Spritzen überprüfen

Gehen Sie wie folgt vor, um die Dichtigkeit der Spritzen zu überprüfen:

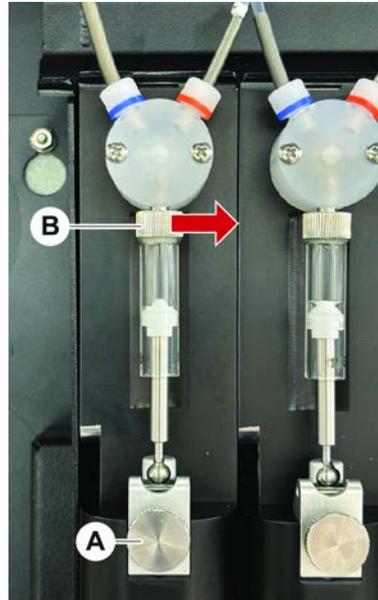


Abb. 56: Dichtigkeit überprüfen

A Kolbensicherungsschraube **B** Schraube für die Spritze

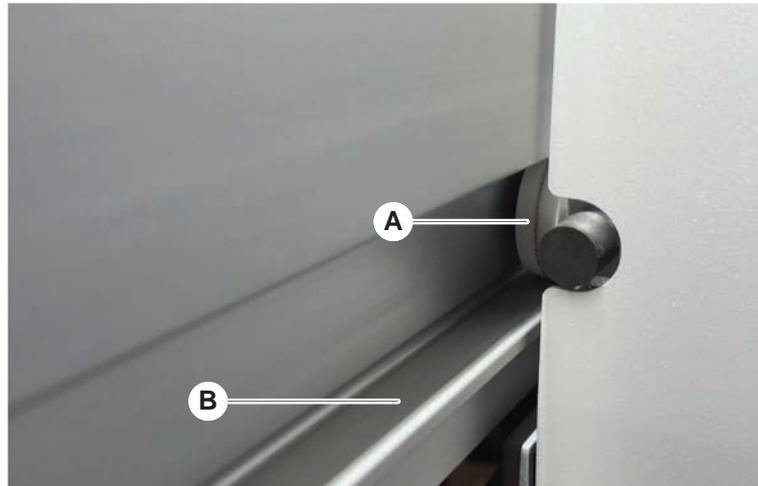
1. Bewegen Sie die Kolben in die Mitte der Spritzen. Verwenden Sie dazu ein Wartungsskript, das Luft ansaugt.
Hinweis: Das Wartungsskript muss vom FluentControl-Administrator des Labors bereitgestellt werden.
2. Ziehen Sie die Schraube für die Spritze (B) fest, d.h. drehen Sie sie nach rechts.
3. Drehen Sie die Kolbensicherungsschraube (A) im Uhrzeigersinn, um sie festzuziehen.

7.5.19 Armführung reinigen

Gehen Sie wie folgt vor, um die Armführung zu reinigen:

1. Reinigen Sie die Rollen (A) an der Armführung mit einem Wattestäbchen oder einem fusselfreien Tuch auf einem Schraubendreher.
2. Reinigen Sie die Armschienen (B) mit einem fusselfreien Tuch.

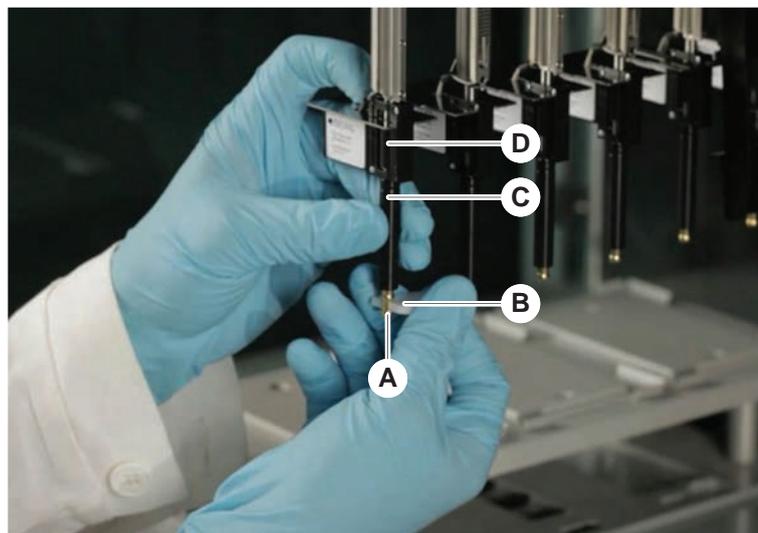
3. Wo vorhanden, reinigen Sie die obere Oberfläche der Führungsschiene an der MCA-Armführung mit einem fusselfreien Tuch.



7.5.20 Festziehen der DiTi-Konen

Gehen Sie wie folgt vor, um den DiTi-Konus des FCA festzuziehen:

1. Halten Sie den Spitzenadapter (D) und das Spitzenabwurfrohr (C) fest.
2. Ziehen Sie den DiTi-Konus (A) mit dem DiTi-Konus-Schlüssel (B) an.



3. Führen Sie die Methode **FCA Routine Maintenance** aus.

7.5.21 Frida Reader

Einsatz

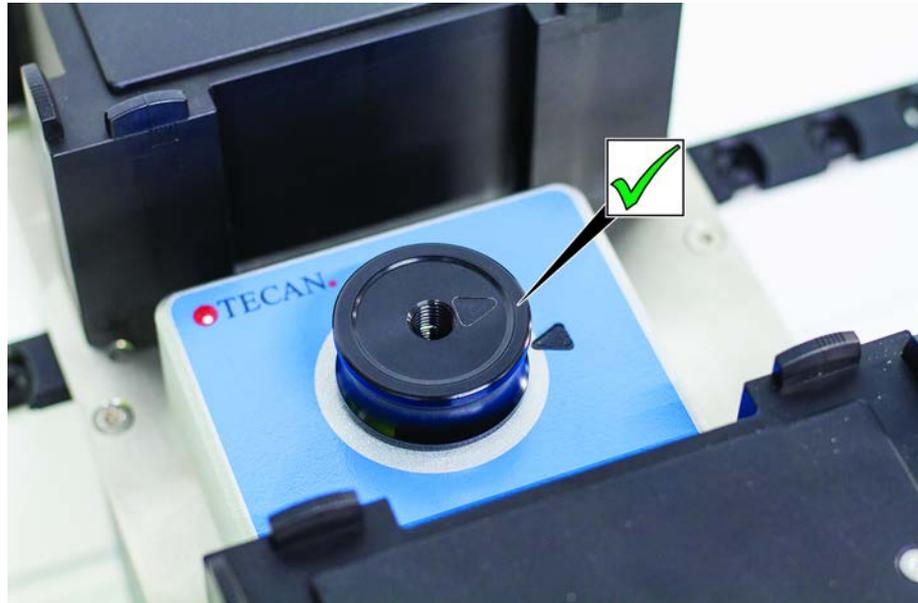


Abb. 57: Frida Reader-Einsatz

Zum Einbau setzen Sie den Einsatz in den Frida Reader ein und richten Sie die Markierungen aus.

Blindstopfen

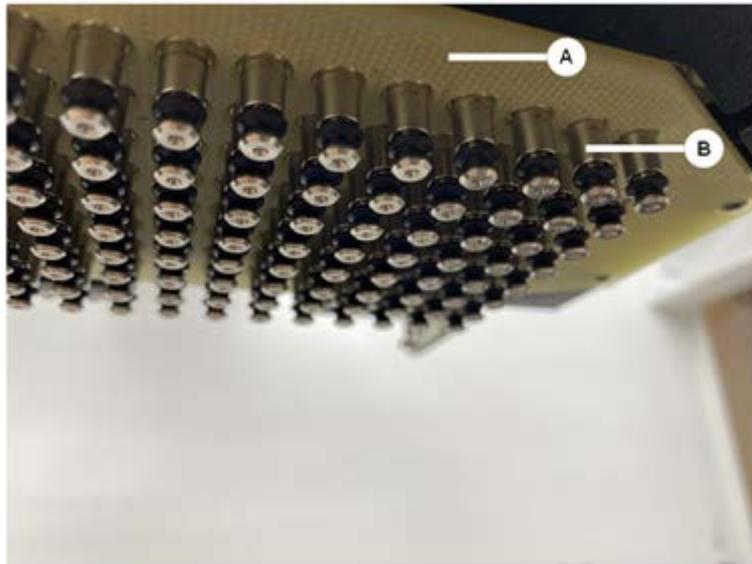


Abb. 58: Frida Reader-Blindstopfen

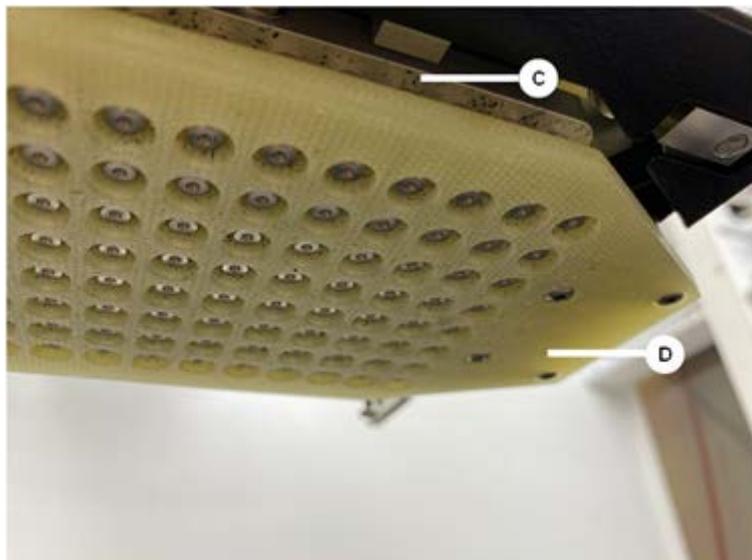
Der Blindstopfen schützt den Frida Reader, wenn der Einsatz entfernt wird. Zum Einbau stecken Sie den Blindstopfen in den Frida Reader.

7.5.22 MCH 96 reinigen

Untersuchen Sie die Abwurfplatte (A) auf sichtbare Schäden. Das Verschütten bestimmter Prozessflüssigkeiten (z. B. DMSO oder Acetonitril) oder Reinigungsmittel (z. B. Bleichmittel) kann zu Schäden an der Platte führen. In diesem Fall wenden Sie sich für Ersatz bitte an Ihre örtliche Servicevertretung.



1. Bewegen Sie mit dem Move-Tool die Abwurfachse nach unten.
2. Reinigen Sie die Oberseite der Abwurfplatte (C), die Konusplatte und die Konen (B) mit ölfreier Druckluft.
3. Reinigen Sie die Unterseite der Abwurfplatte (D) mit einem fusselfreien Tuch und Alkohol.



Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Abwurfplatte vor der Reinigung (links) und nach der Reinigung (rechts).



8 Fehlersuche und -beseitigung

Die Informationen in diesem Kapitel unterstützen Sie dabei, den Betrieb des Instruments Fluent nach einem Problem fortzusetzen. Wenn Sie weitere Informationen benötigen oder Probleme in dieser Anleitung nicht oder nicht ausführlich genug behandelt werden, lesen Sie bitte den Abschnitt ["Kundendienst"](#) [▶ 216].

8.1 Sicherheitshinweise für dieses Kapitel

VORSICHT

Kreuzkontamination aufgrund von beschädigten Spitzen nach einer Kollision!

Verbogene Spitzen oder beschädigte Stahlspitzenbeschichtungen verursachen Pipettierungenauigkeit und Flüssigkeitsdetektionsfehler.

- Überprüfen Sie die Stahlspitzen nach einer Kollision. Siehe Abschnitt ["Stahlspitzen überprüfen"](#) [▶ 191].

8.2 Fehlersuchtabellen



In den Fehlersuchtabellen werden mögliche Probleme, Ursachen und Korrekturmaßnahmen aufgelistet. Wenn Sie weitere Informationen benötigen oder Probleme in dieser Anleitung nicht oder nicht ausführlich genug behandelt werden, lesen Sie bitte den Abschnitt ["Kundendienst"](#) [▶ 216].

8.2.1 Fehlersuche und -beseitigung beim Instrument

Tab. 42: Fehlersuchtable Instrument

Problem/Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahme
Auslaufen von Systemflüssigkeit	Schläuche und/oder Schlauchanschlüsse sind undicht. Spritze ist undicht.	Siehe Abschnitt "Kundendienst" [▶ 216].
Kommunikationsfehler	Stromversorgung ist nicht eingeschaltet. Stromversorgung oder Kommunikation ist unterbrochen. Keine Kommunikation	Schalten Sie das Instrument aus. Warten Sie, bis die Statuslampe des Instruments und die Lampe für die Stromversorgung aus sind. Schalten Sie den PC aus. Überprüfen Sie Kabel und Stecker. Schalten Sie das Instrument und den PC ein.
	X-, Y- oder Z-Antrieb blockiert	Überprüfen Sie auf Hindernisse. HINWEIS! Stellen Sie sicher, dass sich die Arme frei bewegen können.

Problem/Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmassnahme
Initialisierungsfehler	Arme können nicht initialisiert werden.	Überprüfen Sie auf Hindernisse. HINWEIS! Stellen Sie sicher, dass sich die Arme frei bewegen können.
	Hardwareproblem	Siehe Abschnitt "Kundendienst" [▶ 216].
Türsensor und Türverriegelung der Frontsicherheitsabdeckung sind beschädigt.	Mechanischer Fehler der Türverriegelungen	Schalten Sie das Instrument aus. Siehe Abschnitt "Kundendienst" [▶ 216].
Sicherheitsabdeckung fehlt oder ist beschädigt	Die Sicherheit kann nicht gewährleistet werden.	Schalten Sie das Instrument aus. Siehe Abschnitt "Kundendienst" [▶ 216].
Funktionsstörung bei der kapazitiven Füllstandsdetektion (cLLD)	Kontaktfläche ist verschmutzt.	Bereiten Sie das Deck vor. Siehe Abschnitt .
	Unzureichender Kontakt zwischen Labware und Segment.	Reinigen Sie die Kontaktfläche. Siehe Abschnitt "Runner und Segmente reinigen" [▶ 153].
	Die Systemflüssigkeit hat eine Leitfähigkeit von mehr als 10 µS/cm, um kompatibel mit der kapazitiven Füllstandsdetektion (cLLD) zu sein.	Wenden Sie sich an den Gerätebetreuer.

8.2.2 Fehlersuche und -beseitigung beim Flexible Channel Arm (FCA)

Tab. 43: Fehlersuchtable für den Flexible Channel Arm (FCA)

Problem/Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahme
Loser DiTi-Konus VORSICHT! Ungenaue Pipettiervolumen!	DiTi-Konus ist nicht ausreichend festgezogen.	Ziehen Sie den DiTi-Konus fest.
Einwegspitze nicht abgerufen	DiTi-Konus ist nicht ausreichend festgezogen.	Ziehen Sie den DiTi-Konus fest.

Problem/Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahme
Einwegspitze nicht abgeworfen	DiTi-Konus ist nicht ausreichend festgezogen.	Ziehen Sie den DiTi-Konus fest.
	Wiederverwendete DiTis	Stellen Sie sicher, dass die Spitzen neu sind. Die Wiederverwendung von Einwegspitzen wird nicht empfohlen. Einwegspitzen werden nicht in die Abfallrutsche ausgeworfen/Abfallrutsche ist nicht richtig positioniert
Einwegspitzen werden nicht in die Abfallrutsche ausgeworfen	Abfallrutsche ist nicht richtig positioniert	Stellen Sie sicher, dass die Abfallrutschen korrekt positioniert sind. Siehe Abschnitt "DiTi-Abfallrutsche reinigen" [▶ 158].
Spitzen auf einem einzelnen Träger sind nicht an den Laborutensilien ausgerichtet	Träger befindet sich an falscher Position. Segment ist an der Position nicht verriegelt. Die Laborutensilien sind nicht korrekt positioniert.	Stellen Sie die korrekte Trägerposition sicher. Siehe Abschnitt "Mit Standard-Runnern beladen" [▶ 103]. Verriegeln Sie das Segment in der Position. Siehe Abschnitt "Segment überprüfen" [▶ 209].
Spitzen auf mehreren Trägern sind nicht an den Laborutensilien ausgerichtet	Fehlerhafte Armausrichtung aufgrund einer Kollision.	Siehe Abschnitt "Kundendienst" [▶ 216].
Spitze kollidiert mit dem Boden eines Laborartikels	Falsche Laborutensilien. Die Laborutensilien sind nicht korrekt positioniert.	Stellen Sie sicher, dass die Laborutensilien auf dem Deck dem Deck-Layout der Methode entsprechen.
DiTi tropft	Verschmutzter DiTi-Konus verursacht Leck.	Reinigen Sie den DiTi-Konus.
	Wiederverwendete DiTis	Stellen Sie sicher, dass die Spitzen neu sind. Die Wiederverwendung von Einwegspitzen wird nicht empfohlen.
Fehlermeldung: Druck außerhalb des Bereichs (AirFCA)	Nasser Inline-Filter nach Ansaugen mit falscher DiTi-Größe.	Stellen Sie sicher, dass die DiTi-Größe auf dem Deck der in der Methode definierten Größe entspricht. Stellen Sie sicher, dass die DiTi-Konen korrekt festgezogen sind. Überprüfen Sie den Inline-Filter. Siehe Abschnitt "Inline-Filter überprüfen (Air FCA)" [▶ 184].

Problem/Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahme
Fehlermeldungen: DiTi nicht abgerufen DiTi nicht fallen gelassen	Magnetfeld stört den DiTi-Anwesenheitssensor.	–
Flüssigkeitsdetektion: Spitze erkennt Flüssigkeit nicht	DiTi-Konus lose	DiTi-Konus festziehen (siehe “Festziehen der DiTi-Konen” [▶ 166]).
O-Ringe verschlissen	MultiSense-Spitzenadapter	O-Ringe und X-Ring an MultiSense-Spitzenadaptern ersetzen.

8.2.3 Mischen und Durchstechen

Tab. 44: Fehlersuche und -beseitigung

Symptom	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
Piercing-Spitze kann mit Softwarebefehlen nicht zurückgezogen werden	Piercing-Spitze steckt fest	Siehe Abschnitt “Feststeckende Piercing-Spitzen zurückziehen” [▶ 202].
Piercing-Spitze beschädigt	Piercing-Spitze verbogen Spitze beschädigt	Ersetzen Sie die Piercing-Spitze. Siehe Abschnitt “Piercing-Spitzen entfernen” [▶ 195] und “Piercing-Spitzen installieren” [▶ 198].

Symptom	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
Fehler beim Durchstechen	Piercing-Spitze zu trocken	Mit Wasser befeuchten (Waschstation)
	Spitze beschädigt	Ersetzen Sie die Piercing-Spitze. Siehe Abschnitt “Piercing-Spitzen entfernen” [▶ 195] und “Piercing-Spitzen installieren” [▶ 198].
	Piercing-Spitze verbogen	
	Falscher Durchstechparameter	Wenden Sie sich an den Gerätebetreuer.
	Falsche Bewegungsart verwendet	Wenden Sie sich an den Gerätebetreuer.
	Falsche Röhren verwendet	Verwenden Sie unterstützte Röhren. Siehe Abschnitt “Röhrenrotator-Runner” [▶ 81].
	Lebensdauer des Arms ist abgelaufen	Für Unterstützung siehe Abschnitt “Kundendienst” [▶ 216].
Liquid-Handling-Probleme	Piercing-Spitzen verstopft	Spülen Sie die Piercing-Spitzen durch. Prüfen Sie den Waschvorgang im Allgemeinen.
	Spitze beschädigt	Ersetzen Sie die Piercing-Spitze. Siehe Abschnitt “Piercing-Spitzen entfernen” [▶ 195] und “Piercing-Spitzen installieren” [▶ 198].
	Die Spritzen sind nicht ordnungsgemäß montiert.	Überprüfen Sie die Dichtheit der Spritzen. Siehe Abschnitt “Dichtigkeit von Spritzen überprüfen” [▶ 164].
	Blasen im Flüssigkeitssystem	Spülen Für Unterstützung siehe Abschnitt “Kundendienst” [▶ 216].

Symptom	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
Hämolyse-Probleme	Verdünnung der Probe	Höheres Rest- oder Trennvolumen
		0,9%ige Kochsalzlösung als Trennvolumen
		Niedrigere Pipettiergeschwindigkeiten
	Spitze beschädigt	Ersetzen Sie die Piercing-Spitze. Siehe Abschnitt “Piercing-Spitzen entfernen” [▶ 195] und “Piercing-Spitzen installieren” [▶ 198] .
	Parameter für das Mischen	Stellen Sie sicher, dass die verwendeten Parameter für die Rotationen/Pendelbewegungen des Röhrenrotators nicht zur Hämolyse führen.

Symptom	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
Probe in Spritze	Alle	System reinigen. Siehe Abschnitt "Flüssigkeitsweg reinigen" [▶ 162].
	Falscher Luftspalt	Validieren Sie das Waschverfahren.
	Die Spritzen sind nicht ordnungsgemäß montiert.	Überprüfen Sie die Dichtheit der Spritzen. Siehe Abschnitt "Dichtigkeit von Spritzen überprüfen" [▶ 164].
		Führen Sie die Methode FCA Leakage Method aus.
		Größerer vorausgehender Luftspalt.
		Niedrigere Ansauggeschwindigkeiten.
	Falsche Probenvorbereitung für das Liquid-Handling. Probenquellenröhrchen enthalten feste Partikel wie Klümpchen, Zelltrümmer usw.	Stellen Sie eine ordnungsgemäße Probenvorbereitung sicher, um das Pipettieren der Probenflüssigkeit zu ermöglichen.
		Stellen Sie sicher, dass die Probenquellenröhrchen keine festen Partikel wie Klümpchen, Zelltrümmer usw. enthalten.
		Stellen Sie sicher, dass die Probenquellenröhrchen ordnungsgemäß mit dem Zielvolumen des Röhrchens gefüllt sind.
	Falsche Probenvorbereitung für das Liquid-Handling. Die Röhrchen sind nicht ordnungsgemäß gefüllt und enthalten immer noch ein Teilvakuum, das den vorausgehenden Luftspalt beim Durchstechen verringert.	Stellen Sie sicher, dass die Probenquellenröhrchen kein Vakuum enthalten.
Vergrößern Sie den vorausgehenden Luftspalt, um ein eventuell verbleibendes Vakuum auszugleichen.		
Piercing-Spitze biegt sich während des Waschvorgangs	Die Piercing-Spitze ist in den Reinigungsöffnungen der Waschstation nicht zentriert.	Erstellen Sie eine Kopie der Waschstation, und stellen Sie die Pipettierpositionen per Teach-in-Verfahren ein.

Symptom	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
Fehlerhafte Füllstands- detektion: nur auf be- stimmten Kanälen	Verbogene Piercing-Spitze: Die Piercing-Spitze ist verbo- gen und berührt daher beim Durchstechen die Röhren- wand.	Ersetzen Sie die Piercing- Spitze. Siehe Abschnitt “Pier- cing-Spitzen entfernen” [▶ 195] und “Piercing-Spitzen installieren” [▶ 198].
	Die Durchstechposition ist falsch, und deshalb berührt die Piercing-Spitze beim Durchstechen die Röhren- wand.	Verwenden Sie von Tecan hergestellte Laborutensilien. Siehe Abschnitt “Röhrchenro- tator-Runner” [▶ 81]. Stellen Sie die Pipettierpositi- on für die Laborutensilien per Teach-in ein bzw. passen Sie sie an.
	Die Ausrichtung der Piercing- Spitze ist falsch.	Montieren Sie die Piercing- Spitze so, dass die Öffnung zur Vorderseite des Instru- ments zeigt. Siehe Abschnitt “Piercing-Spitzen installieren” [▶ 198].
Fehlerhafte Füllstands- detektion: konstante Abweichung von er- wartetem Füllstand und detektiertem Füllstand	Fertigungstoleranzen des Arms, des Röhrchenrotators und/oder des Instruments können in Verbindung mit der Durchstechkraft zu einem deutlichen Z-Offset bei der Füllstandsdetektion führen.	Stellen Sie per Teach-in das benutzerdefinierte Attribut „PiercingDetectionHeight- Compensation“ in der La- borutensilien-Definition des Röhrchens ein bzw. passen Sie es an.

Symptom	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahmen
Überlaufen der Waschstation	Verstopfte Probe in Waschstation, zentraler Abfallbehälter, vordere und hintere Reiniger	Entfernen Sie die Waschstation, und reinigen Sie sie wie beschrieben. Siehe Abschnitt "Waschstation des Rührchenrotators reinigen" [▶ 150].
		Führen Sie im Rahmen der Wartung am Ende des Tages strengere Reinigungsverfahren durch. Siehe Abschnitte "Ende des Tages" [▶ 136] und "Mischen und Durchstechen" [▶ 173] (Schritt 6).
	Verstopfte Abfallanschlüsse	Reinigen Sie die Anschlüsse mit einer Flaschenbürste oder wechseln Sie die Anschlüsse aus. Siehe Abschnitt "Waschstation des Rührchenrotators reinigen" [▶ 150].
		Es wird empfohlen, die Anschlüsse der Waschstation regelmäßig auszutauschen. Siehe Abschnitt "Sicherheitshinweise für dieses Kapitel" [▶ 97] (Vollblutanwendungen)
		Führen Sie im Rahmen der Wartung am Ende des Tages strengere Reinigungsverfahren durch. Siehe Abschnitte "Ende des Tages" [▶ 136] und "Mischen und Durchstechen" [▶ 173] (Schritt 6).

8.2.4 Fehlersuche und -beseitigung beim Mehrkanalpipettierarm (MCA)

Tab. 45: Fehlersuchtable für den Mehrkanalpipettierarm

Problem/Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahme
Spitzen sind nicht an den Trägern ausgerichtet.	Mechanischer Fehler	Für Unterstützung siehe Abschnitt "Kundendienst" [▶ 216].
	Kollision des Arms	
Mikrotiterplatte und Pipettierkopf sind nicht vollständig parallel zueinander ausgerichtet.	Kollision	Wenden Sie sich zur Überprüfung der Parallelausrichtung von Pipettierkopf und Deck an den Gerätebetreuer.

Problem/Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahme
Der Pipettierkopf stoppt während des Pipettierens und erzeugt einen Fehler.	<p>Ansaug- und Dispensierbeschleunigung erfolgen im Vergleich zur Geschwindigkeit zu schnell.</p> <p>Ansaug- und Dispensierverlangsamung erfolgen im Vergleich zur Geschwindigkeit zu schnell.</p>	<p>Die Beschleunigung muss in einem angemessenen Verhältnis zur Ansaug- und Dispensiergeschwindigkeit stehen.</p> <p>Die Verlangsamung muss in einem angemessenen Verhältnis zur Ansaug- und Dispensiergeschwindigkeit stehen.</p> <p>Das Problem kann nicht gelöst werden. Für Unterstützung siehe Abschnitt "Kundendienst" [▶ 216].</p>
Mehrere oder alle Pipettierkanäle weisen Lecks auf.	Falsche Einwegspitzen oder Spitzenkonusdichtungen	<p>Verwenden Sie immer Einwegspitzen oder Spitzenkonusdichtungen von Tecan.</p> <p>Wenden Sie sich zum Überprüfen des Systems auf Lecks an den Gerätebetreuer.</p>
	Spitzenkonusdichtungen sind alt oder defekt.	<p>Für Unterstützung siehe Abschnitt "Kundendienst" [▶ 216].</p> <p>Wenden Sie sich zum Überprüfen des Systems auf Lecks an den Gerätebetreuer.</p>
	Der Pipettierkopf ist defekt.	<p>Für Unterstützung siehe Abschnitt "Kundendienst" [▶ 216].</p>
Einzelner Kanal leckt	Die Spitzenkonusdichtung oder andere Dichtungen im Pipettierkopf sind defekt.	<p>Wenden Sie sich zum Überprüfen des Systems auf Lecks an den Gerätebetreuer.</p> <p>Für Unterstützung siehe Abschnitt "Kundendienst" [▶ 216].</p>
Eine einzelne Einwegspitze wird nicht korrekt aufgenommen.	<p>Einzelne Einwegspitze ist defekt.</p> <p>Die Spitzenkonusdichtung an dieser DiTi-Position ist defekt.</p>	<p>Tauschen Sie die Einwegspitzen aus.</p> <p>Das Problem kann nicht gelöst werden. Für Unterstützung siehe Abschnitt "Kundendienst" [▶ 216].</p>
	<p>Einzelne Einwegspitze wird nicht abgeworfen.</p> <p>Die Spitzenkonusdichtung an dieser DiTi-Position ist defekt.</p> <p>Falsche Luftfeuchtigkeit</p>	<p>Das Problem kann nicht gelöst werden. Für Unterstützung siehe Abschnitt "Kundendienst" [▶ 216].</p> <p>Stellen Sie sicher, dass sich die Luftfeuchtigkeit innerhalb der Grenzwerte der Betriebsluftfeuchtigkeit befindet. Siehe Abschnitt "Umgebungsbedingungen" [▶ 45].</p>
Mehrere oder alle Einwegspitzen werden nicht abgeworfen.	Es werden ungeeignete Einwegspitzen verwendet.	<p>Verwenden Sie stets Einwegspitzen von Tecan.</p> <p>Das Problem kann nicht gelöst werden. Für Unterstützung siehe Abschnitt "Kundendienst" [▶ 216].</p>

Problem/Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahme
Beim Aufnehmen von Einwegspitzen wird die DiTi-Box zusammen mit den Einwegspitzen angehoben.	Der Träger ist nicht korrekt ausgerichtet. X- und/oder Y-Offsets wurden falsch angegeben.	Richten Sie alle Träger (mechanisch) präzise aus. Tauschen Sie den DiTi-Träger aus. Das Problem kann nicht gelöst werden. Für Unterstützung siehe Abschnitt "Kundendienst" [▶ 216] .
	Die DiTi-Box entspricht nicht den Spezifikationen.	Verwenden Sie stets DiTi-Boxen, die den Standards der Society of Biomolecular Screening entsprechen. Das Problem kann nicht gelöst werden. Für Unterstützung siehe Abschnitt "Kundendienst" [▶ 216] .
	Der DiTi-Träger ist defekt (Fehlfunktion der Halterungen an der DiTi-Box).	Verwenden Sie stets DiTi-Boxen, die den Standards der Society of Biomolecular Screening entsprechen. Das Problem kann nicht gelöst werden. Für Unterstützung siehe Abschnitt "Kundendienst" [▶ 216] .
Ungenauere Pipettierergebnisse	Einwegspitzen werden nicht ordnungsgemäß aufgenommen. Die Liquid-Handling-Parameter sind falsch. Träger sind nicht korrekt ausgerichtet. Der Pipettierkopf ist defekt.	Wenden Sie sich zur Überprüfung des Anwendungsskripts und der Träger an den Gerätebetreuer. Wenden Sie sich zur Überprüfung der Umgebungsparameter und der Dispensierhöhe an den Gerätebetreuer.

8.2.5 Fehlersuche und -beseitigung beim Robotic Gripper Arm (RGA)

Tab. 46: Fehlersuchtable für den Robotic Gripper Arm

Problem/Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahme
Mikrotiterplatte wird nicht aufgenommen.	Es befinden sich keine Mikrotiterplatten auf dem Carrier. Die Greiferfinger können die Mikrotiterplatte nicht aufnehmen.	Stellen Sie eine Mikrotiterplatte auf den Carrier. Stellen Sie die Greiferposition ein. Reinigen Sie die Greiferfinger des RGA.
Ungewöhnliches Geräusch während der Bewegung des Arms	Teile sind beschädigt oder verschlissen.	Siehe Abschnitt "Kundendienst" [▶ 216] .

Problem/Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmassnahme
Exzentrische Greiferfinger sind falsch ausgerichtet.	Kollision von Ersatzfingern Die Schrauben der Finger sind nicht fest genug angezogen.	Richten Sie die exzentrischen Greiferfinger aus. Siehe Abschnitt "Ausrichtung von Greiferfingern überprüfen" [▶ 203]. Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmomentschraubendreher mit einem Drehmoment von 3 Nm wie im Abschnitt "Grundlegende Greiferfingerausrichtung bei FES-Greiferfingern" [▶ 204] beschrieben an.

8.2.5.1 Fehlersuche und -beseitigung beim Robotic Gripper Arm mit langer Z-Achse (RGA-Z)

Tab. 47: Fehlersuchtable für den Robotic Gripper Arm mit langer Z-Achse

Problem/Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmassnahme
Mikrotiterplatte wird nicht aufgenommen.	Es befinden sich keine Mikrotiterplatten auf dem Carrier. Die Greiferfinger können die Mikrotiterplatte nicht aufnehmen.	Stellen Sie eine Mikrotiterplatte auf den Carrier. Stellen Sie die Greiferposition ein. Reinigen Sie die Greiferfinger des RGA.
	Die Greiferfinger sind rutschig.	Reinigen Sie die Greiferfinger des RGA.
Ungewöhnliches Geräusch während der Bewegung des Arms	Teile sind beschädigt oder verschlissen.	Siehe Abschnitt "Kundendienst" [▶ 216].

8.2.6 Fehlersuche und -beseitigung beim Waschsystem

Tab. 48: Fehlersuchtable für das Waschsystem

Problem/Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahme
Überlaufen der Waschstation	Einwegspitzen oder Algen blockieren die Waschstation.	Reinigen Sie die Waschstation. Siehe Abschnitt "Systemflüssigkeitsbehälter und Abfallbehälter reinigen" [▶ 164].
	Abfallschlauch ist geknickt.	Überprüfen Sie den Schlauch auf Knicke. Siehe Abschnitt "Schläuche am Systemflüssigkeitsbehälter und am Abfallbehälter überprüfen" [▶ 109].
	Die Abfallschläuche sind verstopft oder beschädigt.	Überprüfen Sie die Abfallschläuche. Tauschen Sie die Abfallpumpe gegebenenfalls aus. Für Unterstützung siehe Abschnitt "Kundendienst" [▶ 216].



Informationen zur Fehlersuche bei Systemen und Waschstationen für „Mischen und Durchstechen“ finden Sie im Abschnitt [“Mischen und Durchstechen”](#) [▶ 173].

8.2.7 Fehlersuche und -beseitigung beim Fluent ID-Modul

Tab. 49: Fehlersuchtable für das Fluent ID-Modul

Problem/Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmassnahme
Barcode wird nicht gelesen.	Barcode-Etikett ist nicht zum Lesegerät hin ausgerichtet.	Entladen Sie den Runner für Röhrrchen und drehen Sie die Röhrrchen so, dass die Barcode-Etiketten nach links zeigen. Laden Sie den Runner für Röhrrchen wieder in das Instrument Fluent.
	Der Runner wurde zu schnell geladen.	Entladen Sie den Runner für Röhrrchen und laden Sie ihn langsam erneut in das Instrument.
	Schlechte Qualität der Etiketten	Geben Sie den Barcode von Hand ein oder informieren Sie den Gerätebetreuer über das Problem.
	Das Fenster des Lesegeräts ist verschmutzt.	Reinigen Sie das Fenster des Lesegeräts. Siehe Abschnitt .
	Der Reflektor ist verschmutzt.	Reinigen Sie den Reflektor. Siehe Abschnitt .
	Der Barcode-Typ oder die Barcode-Länge ist für die Methode nicht vordefiniert.	Informieren Sie den Gerätebetreuer über das Problem.
Das Vorhandensein von Röhrrchen wird nicht erkannt.	Das Barcode-Etikett befindet sich zu weit unten am Röhrrchen.	Informieren Sie den Gerätebetreuer über das Problem.

8.2.8 Fehlersuche und -beseitigung bei der Software

Tab. 50: Fehlersuchtable für die Software

Problem/Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmassnahme
Der Bildschirm zur Anmeldung des Benutzers wird nicht wie vorgesehen angezeigt.	Die Benutzerverwaltung wurde in FluentControl nicht aktiviert.	Wenden Sie sich zur Aktivierung der Benutzerverwaltung an den Gerätebetreuer.
Ein Benutzer kann sich nicht anmelden.	Das Passwort ist falsch oder das Konto wurde gesperrt.	Wenden Sie sich zum Zurücksetzen des Passworts bzw. Kontos an den Gerätebetreuer.

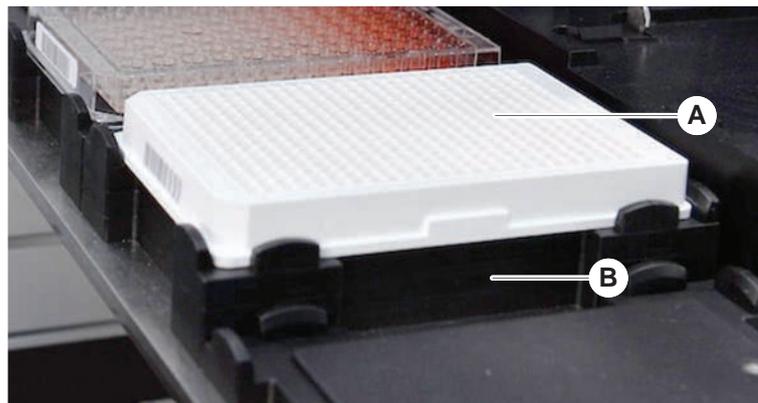
Problem/Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmassnahme
Es wurden nicht alle Service-Massnahmen durchgeführt. Bei jedem Start von FluentControl wird eine Warnung angezeigt.	In der Konfiguration des Instruments sind nicht alle vorgesehenen Service-Massnahmen als abgeschlossen gekennzeichnet.	Siehe Abschnitt "Kundendienst" [▶ 216].
Der Touchscreen reagiert nicht auf Berührung.	Software-Treiber sind nicht installiert.	Wenden Sie sich an den Computeradministrator, damit er die Treiber von der Installations-CD installiert und den Touchscreen konfiguriert.
	Die Touchscreen-Schnittstelle ist nicht ordnungsgemäss konfiguriert.	Rufen Sie die Einstellungen des Touchscreen-Treibers auf und stellen Sie sicher, dass der Touchscreen richtig zugeordnet ist.
Die Touch-Bedienoberfläche wird auf dem Touchscreen nicht angezeigt.	Der Touchscreen war beim Start der Software nicht eingeschaltet.	Schalten Sie das Instrument ein und starten Sie die Software erneut oder überprüfen Sie die Touch Tool-Einstellungen im Konfigurationssystem von FluentControl.
Fehler beim Start von FluentControl	FluentControl (SystemSW.exe) wird bereits im Hintergrund ausgeführt (Task-Manager).	Rufen Sie den Task-Manager auf, beenden Sie den Prozess <code>SystemSW.exe</code> und starten Sie FluentControl erneut. Oder starten Sie den Computer neu.
FluentControl kommuniziert nicht mit angeschlossenen Hardwaregeräten.	FluentControl ist für die Kommunikation mit Hardwaregeräten nicht ordnungsgemäss konfiguriert.	Wenden Sie sich an die Person, die für die Konfiguration des Systems verantwortlich ist, damit sie den E/A-Modus der Hardwaregeräte aktiviert.

8.3 Massnahmen zur Fehlersuche und -beseitigung

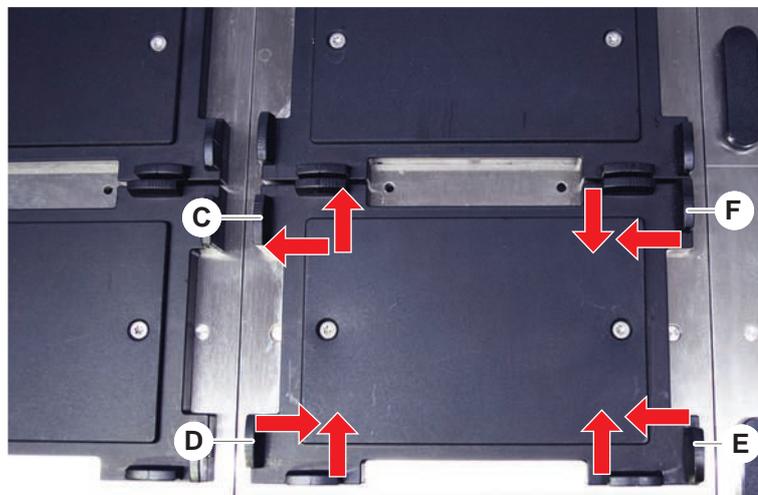
8.3.1 Labware positionieren

Gehen Sie wie folgt vor, um sicherzustellen, dass die Labware für den präzisen Zugriff eines Roboterarms ordnungsgemäss im Nest positioniert ist:

1. Platzieren Sie die Labware (A) auf dem Nest (B).



2. Drücken Sie die Labware behutsam gegen die feststehende Positioniervorrichtung (C).



3. Schieben Sie die diagonale Gleitpositioniervorrichtung (E) auf die Labware zu oder von ihr weg, um die Labware präzise einzupassen.
4. Schieben Sie die vertikale und die horizontale Gleitpositioniervorrichtungen (D, F) auf die Labware zu oder von ihr weg, um die Labware zu fixieren.
5. Heben Sie die Labware aus dem Nest.

Stellen Sie sicher, dass beim Abstellen und Entfernen der Platte keine Reibung auftritt.

8.3.2 Inline-Filter überprüfen (Air FCA)

An jedem Kanal ist ein Steuersystem installiert, um die Pipettierkanäle des Air FCA gegen das Ansaugen von zu viel Flüssigkeit zu schützen.

- ✓ Die Methode **Air FCA Routine Maintenance** schliesst eine Inline-Filter-Überprüfung ein, bei der sowohl nasse, beschädigte und falsch positionierte Filter als auch das Fehlen von Filtern erkannt werden.
- 1. Führen Sie die Methode **Air FCA Routine Maintenance** aus, um den Inline-Filter im DiTi-Konus eines Pipettierkanals des Air FCA zu überprüfen.
Im Falle eines Fehlers muss der Inline-Filter ausgetauscht werden. Siehe Abschnitt [“Inline-Filter austauschen \(Air FCA\)” \[▶ 185\]](#).

8.3.3 Inline-Filter austauschen (Air FCA)

Gehen Sie wie folgt vor, um den Inline-Filter auszutauschen:

- ✓ DiTi-Konus wurde dekontaminiert.
- ✓ DiTi-Konus wurde aus dem Kanal entfernt. Siehe Abschnitt [“DiTi-Konus entfernen \(Air FCA\)” \[▶ 186\]](#).

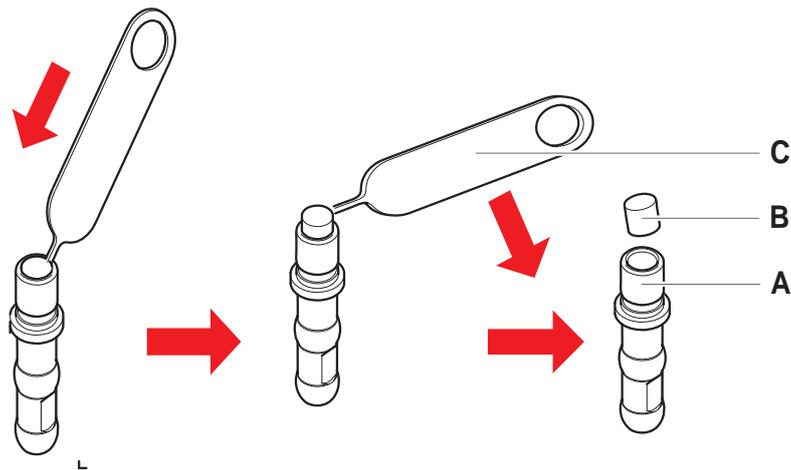
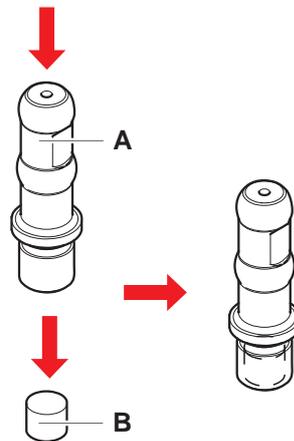


Abb. 59: Inline-Filter entfernen

- A** DiTi-Konus
- B** Inline-Filter
- C** Filter-Ausbauwerkzeug

1. Durchstechen Sie den Inline-Filter (B) seitlich mit dem Filter-Ausbauwerkzeug (C).
2. Hebeln Sie den Inline-Filter mit dem Filter-Ausbauwerkzeug heraus. Beachten Sie, dass der Filter mit Prozessflüssigkeiten kontaminiert sein kann.

3. Entsorgen Sie den Inline-Filter.



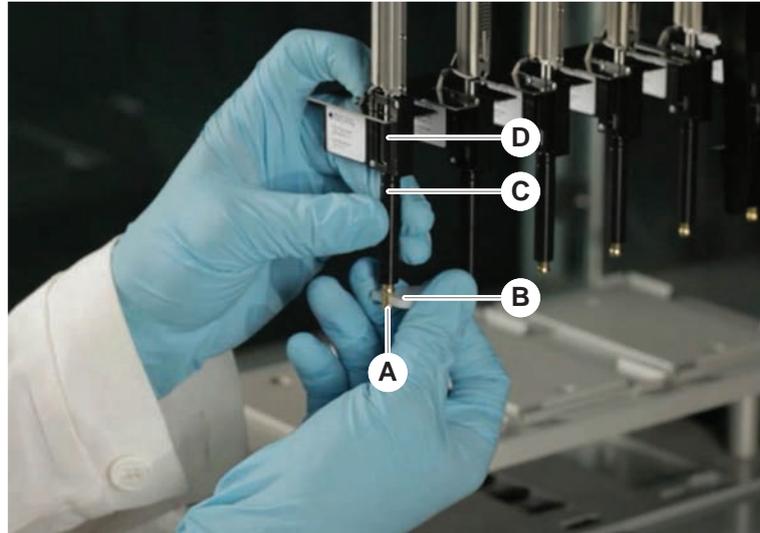
4. Reinigen Sie den DiTi-Konus (A) mit Alkohol.
Der DiTi-Konus muss trocken sein, bevor der neue Inline-Filter eingesetzt wird.
5. Legen Sie den neuen Inline-Filter auf eine saubere, ebene Oberfläche.
6. Drücken Sie den Inline-Filter in den DiTi-Konus.
Der Inline-Filter darf nicht aus dem DiTi-Konus hervorragen.
7. Überprüfen Sie den Inline-Filter gemäss der von Ihrem Gerätebetreuer festgelegten Methode.

8.3.4 DiTi-Konus entfernen (Air FCA)

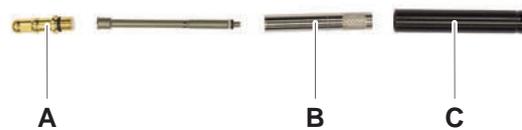
Gehen Sie wie folgt vor, um den DiTi-Konus (Air FCA) zu entfernen:

- ✓ Der DiTi-Konus-Schlüssel steht zur Verfügung.
1. Schalten Sie das Instrument aus.
 2. Öffnen Sie die Frontsicherheitsabdeckung.
 3. Bewegen Sie alle Z-Stangen manuell in die höchstmögliche Position.
 4. Bewegen Sie alle Z-Stangen zur Vorderseite des Instruments.
 5. Spreizen Sie die Z-Stangen so weit wie möglich.
 6. Halten Sie den Spitzenadapter (D) und das Spitzenabwurfrohr (C) fest.

7. Schrauben Sie den DiTi-Konus (A) mit dem DiTi-Konus-Schlüssel (B) ab.



8. Ziehen Sie den DiTi-Konus vorsichtig nach unten.
In einigen Fällen kann das Spitzenabwurfrohr (C) oder der Adapterzylinder (B) noch auf dem DiTi-Konus (A) stecken. Siehe Abschnitt [“DiTi-Abwurfrohr montieren \(Air FCA\)” \[187\]](#).

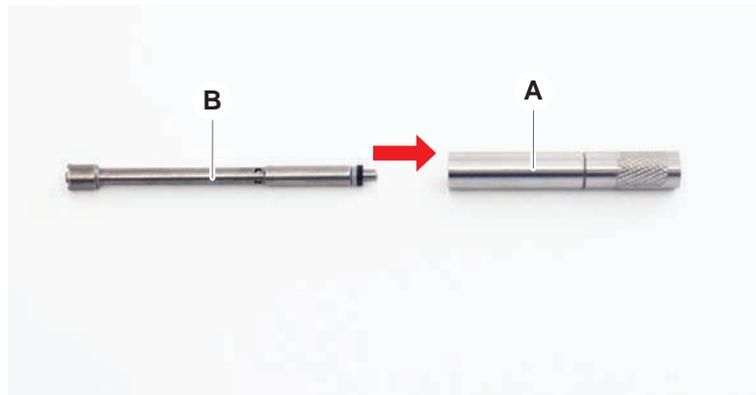


8.3.5 DiTi-Abwurfrohr montieren (Air FCA)

Gehen Sie wie folgt vor, um das DiTi-Abwurfrohr (AirFCA) zu montieren:

- ✓ Das DiTi-Abwurfrohr wurde den Anweisungen entsprechend entfernt.
- ✓ Der DiTi-Konus-Schlüssel steht zur Verfügung.

1. Setzen Sie die Dichtungshülse (B) in den Adapterzylinder (A) ein.



2. Schrauben Sie den DiTi-Konus (C) an den montierten Zylinder. Stellen Sie sicher, dass der schwarze O-Ring wie in der Abbildung unten dargestellt nicht sichtbar ist.



3. Führen Sie das Spitzenabwurfrohr (D) mit der Seite ohne Kerbe in den montierten Zylinder ein, wie unten dargestellt.

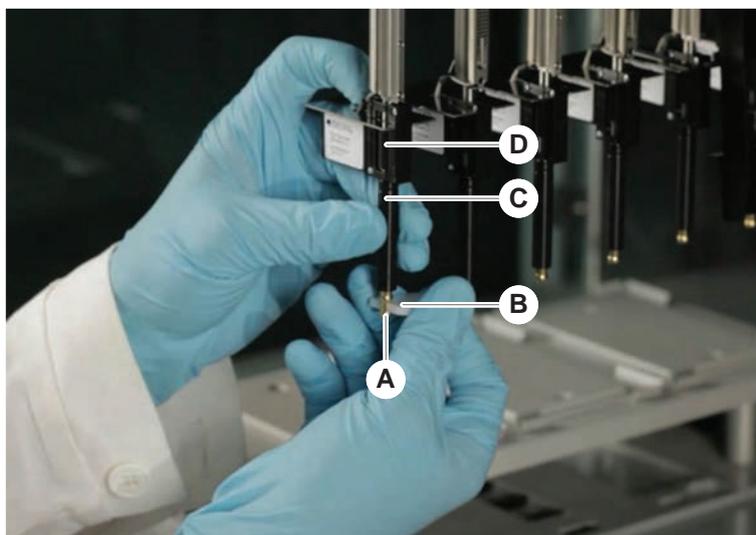


8.3.6 DiTi-Konus installieren (Air FCA)

Gehen Sie wie folgt vor, um den DiTi-Konus des Air FCA zu installieren:

- ✓ Der DiTi-Konus ist vollständig montiert: Siehe Abschnitt ["DiTi-Abwurfrohr montieren \(Air FCA\)"](#) [187].
 - ✓ Der DiTi-Konus-Schlüssel steht zur Verfügung.
1. Schieben Sie den Adapterzylinder in das Spitzenabwurfrohr (C).
 2. Halten Sie den Spitzenadapter (D) und das Spitzenabwurfrohr (C) fest.

- Schrauben Sie den DiTi-Konus (A) mit dem DiTi-Konus-Schlüssel (B) an.

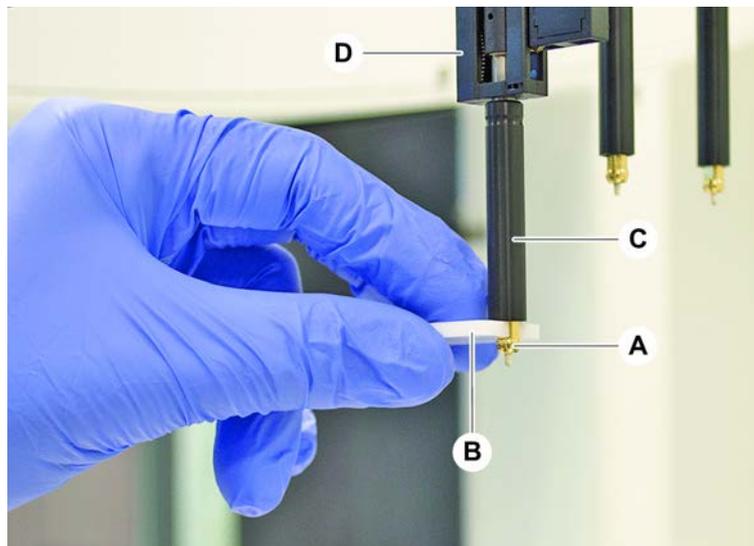


- Führen Sie die Methode **Air FCA Routine Maintenance** aus.

8.3.7 DiTi-Option entfernen (FCA)

Gehen Sie wie folgt vor, um die DiTi-Option zu entfernen:

- ✓ DiTi-Konus-Schlüssel
- 1. Schalten Sie das Instrument aus.
- 2. Öffnen Sie die Frontsicherheitsabdeckung.
- 3. Bewegen Sie alle Z-Stangen manuell in die höchstmögliche Position.
- 4. Bewegen Sie alle Z-Stangen zur Vorderseite des Instruments.
- 5. Spreizen Sie die Z-Stangen so weit wie möglich.
- 6. Halten Sie den Spitzenadapter (D) und das Spitzenabwurfrohr (C) fest.
- 7. Schrauben Sie den DiTi-Konus (A) mit dem DiTi-Konus-Schlüssel (B) ab.

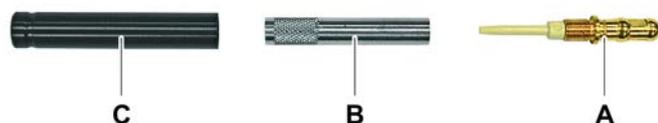


- 8. Ziehen Sie den DiTi-Konus vorsichtig nach unten.

8.3.8 DiTi-Option installieren (FCA)

Gehen Sie wie folgt vor, um die DiTi-Option zu installieren:

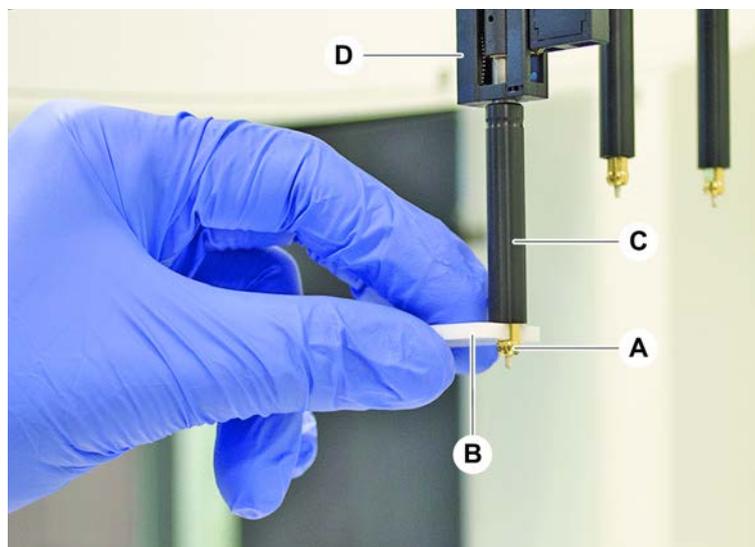
- 1. Schrauben Sie den Adapterzylinder (B) in das Spitzenabwurfrohr (C).
- 2. Schrauben Sie den DiTi-Konus (A) an den Adapterzylinder. Verwenden Sie den DiTi-Konus-Schlüssel.



- Drücken Sie den Schlauch auf die Kunststoffnadel, bis der Schlauch fest an der DiTi-Option steckt.



- Halten Sie den Spitzenadapter (D) und das Spitzenabwurfrohr (C) fest.
- Schrauben Sie den DiTi-Konus (A) mit dem DiTi-Konus-Schlüssel (B) an.



8.3.9 Stahlspitzen überprüfen

Gehen Sie wie folgt vor, um die Stahlspitzen zu überprüfen:

HINWEIS

Pipettiergenauigkeit und Flüssigkeitsdetektionsfehler!

Verbogene Spitzen oder beschädigte Stahlspitzenbeschichtungen verursachen Pipettiergenauigkeit und Flüssigkeitsdetektionsfehler.

- Arbeiten Sie niemals mit beschädigten oder verbogenen Spitzen.

1. Schalten Sie das Instrument aus.
2. Öffnen Sie die Frontsicherheitsabdeckung.
3. Prüfen Sie die Stahlspitzen.
4. Prüfen Sie die Stahlspitzenbeschichtung mit einem Spiegel.

Vergewissern Sie sich, dass die Stahlspitzen nicht verbogen sind. Wenn die Stahlspitzenbeschichtung beschädigt ist oder die Stahlspitzen verbogen sind, müssen sie ausgetauscht werden. Siehe Abschnitt [“Stahlspitzen entfernen”](#) [[▶ 192](#)].

8.3.10 Stahlspitzen entfernen

Gehen Sie wie folgt vor, um Stahlspitzen zu entfernen:

- ✓ Die Stahlspitzen wurden gereinigt. Siehe Abschnitt [“Tabellen zur Systempflege”](#) [[▶ 134](#)].
- ✓ Die Stahlspitzen wurden überprüft. Siehe Abschnitt [“Stahlspitzen überprüfen”](#) [[▶ 191](#)].

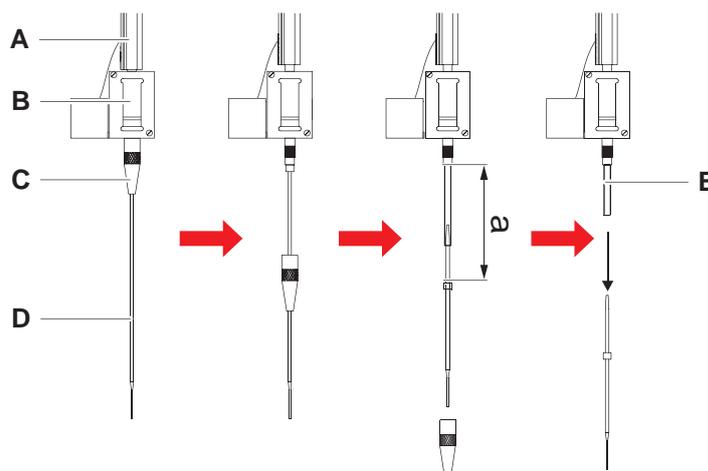


Abb. 60: Entfernen einer Standardspitze

- | | | | |
|---|-------------------|---|----------------|
| A | Z-Stange | B | Spitzenadapter |
| C | Sicherungsmutter | D | Spitze |
| E | Pipettierschlauch | | |

1. Schalten Sie das Instrument aus.
2. Öffnen Sie die Frontsicherheitsabdeckung.
3. Bewegen Sie alle Z-Stangen (A) manuell in die höchstmögliche Position.
4. Spreizen Sie die Z-Stangen so weit wie möglich.
5. Wenn eine justierbare Stahlspitze installiert ist, lösen Sie die vier Spitzen-Justierschrauben.
6. Schrauben Sie die Sicherungsmutter (C) ab, während Sie die Stahlspitze unmittelbar unter der Sicherungsmutter mit der anderen Hand halten.
7. Entfernen Sie die Sicherungsmutter (C), indem Sie sie entlang der Spitzenachse nach unten schieben.

Vermeiden Sie den Kontakt zwischen der Sicherungsmutter und der Stahlspitzenbeschichtung.

8. Wenn die Spitze (D) justierbar ist, drehen Sie die Sicherungsmutter (C) über einer sauberen Oberfläche um und entfernen Sie den O-Ring und die Unterlegscheibe.
9. Wenn der Kanal mit der Kleinvolumenoption ausgerüstet ist, lösen Sie den Flansch an der Oberseite des Magnetventils, um den Pipettierschlauch (E) freizulegen, der durch die Z-Stange (A) führt.
10. Ziehen Sie den Pipettierschlauch (E) ein Stück (a) aus dem Spitzenadapter (B) heraus, indem Sie an der Spitze (D) ziehen.

Verwenden Sie ein Stück trockenes Schmirgelleinen, um den Pipettierschlauch – nicht die Spitze – besser greifen zu können.

8.3.11 Stahlspitzen installieren

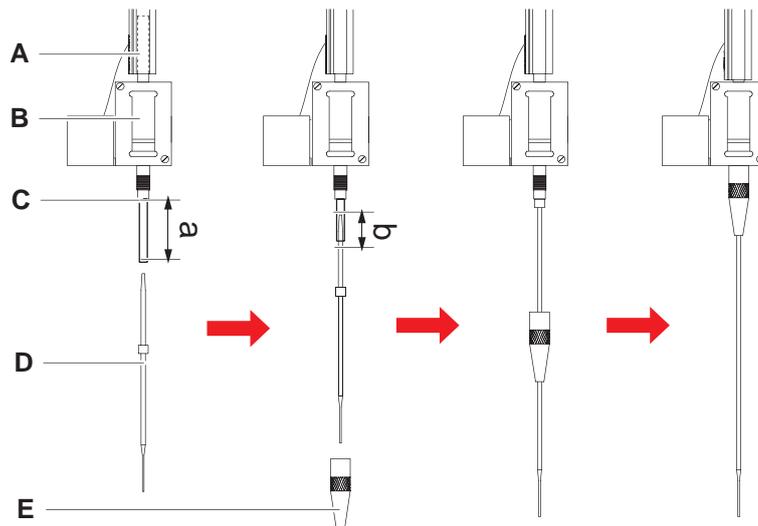


Abb. 61: Installation Standardspitze

- | | | | |
|----------|-------------------|----------|----------------|
| A | Z-Stange | B | Spitzenadapter |
| C | Pipettierschlauch | D | Spitze |
| E | Sicherungsmutter | | |

Gehen Sie wie folgt vor, um Stahlspitzen zu installieren:

1. Ziehen Sie den Pipettierschlauch vorsichtig ungefähr 25 mm (a) aus dem Spitzenadapter heraus.

Verwenden Sie ein kleines Stück Schmirgelleinen, um besser greifen zu können, und halten Sie damit den Schlauch kurz vor dem Ende fest.

Wenn zuvor eine Spitze installiert war, kürzen Sie den Pipettierschlauch um ungefähr 5 mm (b). Verwenden Sie ein scharfes Messer, um einen geraden Schnitt zu erhalten.

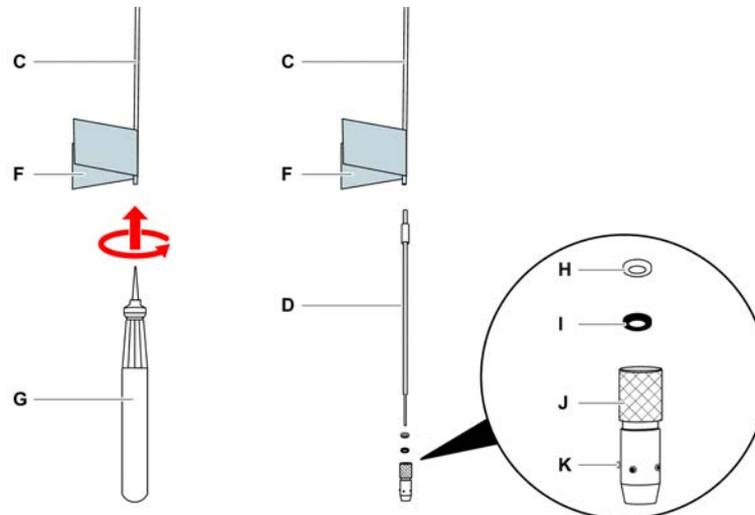


Abb. 62: Te-PS Schlauchweiter

C	Pipettierschlauch	D	Te-PS Stahlnadel
F	Schmirgelleinen	G	Te-PS Schlauchweiter
H	Unterlegscheibe, weiss (FEP)	I	O-Ring, schwarz
J	Einstellbare Sicherungsmutter	K	Spitzen-Justierschraube

2. Bei Verwendung von Te-PS Stahlnadeln oder Spitzen für kleine Volumina:

Verwenden Sie den Te-PS Schlauchweiter (G), um das Schlauchende zu weiten, indem Sie ihn bis zum Heft in den Schlauch drücken, während Sie das Werkzeug drehen.

Drücken Sie die Te-PS Stahlnadel ungefähr 4 mm weit in das Schlauchende, während der Schlauch noch geweitet ist.
3. Schieben Sie die Sicherungsmutter auf die Spitze.

Wenn es sich um eine einstellbare Spitze handelt (z. B. Te-PS), schieben Sie die Sicherungsmutter über die Unterlegscheibe (H) und den O-Ring (I).

HINWEIS! Vermeiden Sie den Kontakt mit dem empfindlichen Ende der Spitze und der Stahlspitzenbeschichtung.
4. Schieben Sie die Spitze und den Pipettierschlauch in den Spitzenadapter.
5. Schrauben Sie die Sicherungsmutter auf den Spitzenadapter und ziehen Sie sie fest.

Wenn es sich um eine einstellbare Spitze handelt (z. B. Te-PS), ziehen Sie die Sicherungsmutter so an, dass sich die vier Spitzen-Justierschrauben (K) in einem 45°-Winkel zum X/Y-Koordinatensystem des Decks befinden.
6. Reinigen Sie die Stahlspitzen. Siehe Abschnitt Ende des Tages.
7. Führen Sie die vom Gerätebetreiber festgelegte Pipettiergenauigkeitsprüfung durch.

8.3.12 Piercing-Spitzen entfernen

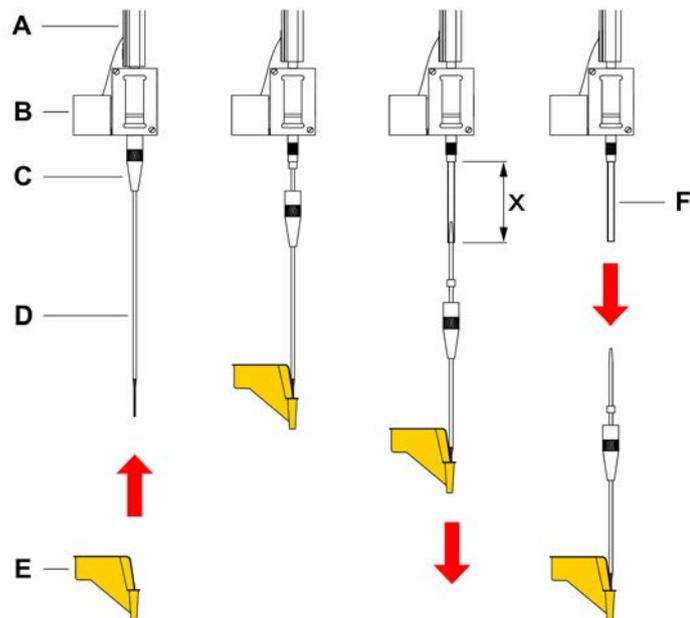


Abb. 63: Entfernen von Piercing-Spitzen

- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| A Z-Stange | B Spitzenadapter |
| C Sicherungsmutter | D Piercing-Spitze |
| E Piercing-Spitzen-Schutz | F Pipettierschlauch |
| x 25 mm | |

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Piercing-Spitze zu entfernen:

- ✓ Das Instrument ist ausgeschaltet.
- 1. Öffnen Sie die Frontsicherheitsabdeckung.
- 2. Bewegen Sie alle Z-Stangen manuell in die höchstmögliche Position.
- 3. Bewegen Sie alle Z-Stangen zur Vorderseite des Instruments.
- 4. Spreizen Sie die Z-Stangen so weit wie möglich.

5. Decken Sie die Piercing-Spitzen jeweils mit einem Piercing-Spitzen-Schutz ab. Beginnen Sie mit der hintersten Piercing-Spitze.



6. Schrauben Sie die Sicherungsmutter ab, während Sie die Piercing-Spitze unmittelbar unter der Sicherungsmutter mit der anderen Hand halten.

7. Ziehen Sie den Pipettierschlauch ca. 25 mm aus dem Spitzenadapter heraus, indem Sie an der Spitze ziehen. Halten Sie die Piercing-Spitze beim Herausziehen am oberen Ende.



8. Ziehen Sie die Piercing-Spitze vom Schlauch ab, während Sie den Schlauch mit der anderen Hand zurückhalten.
9. Entfernen Sie nicht den Piercing-Spitzen-Schutz. Entsorgen Sie ihn zusammen mit der Piercing-Spitze im Abfallbehälter für biologische Abfälle.



8.3.13 Piercing-Spitzen installieren

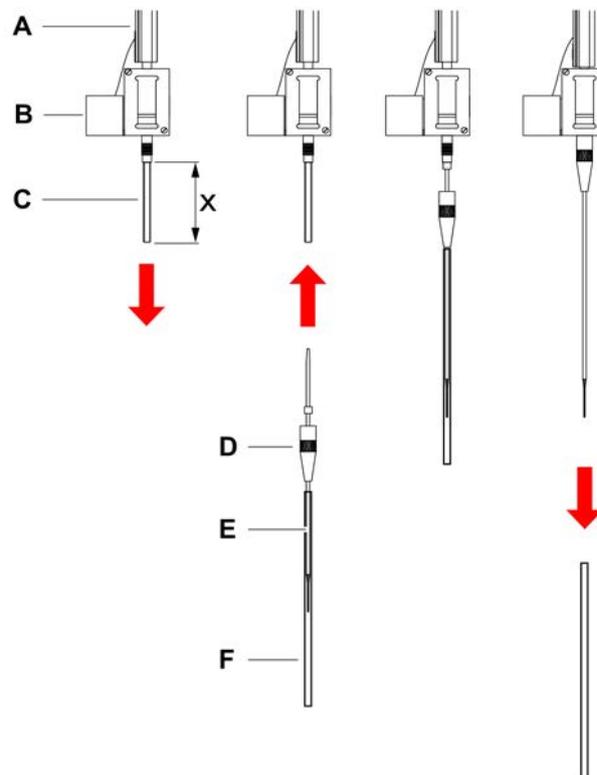


Abb. 64: Installation von Piercing-Spitzen

A	Z-Stange	B	Spitzenadapter
C	Pipettierschlauch	D	Sicherungsmutter
E	Piercing-Spitze	F	Spitzenschutz
x	25 mm		

Gehen Sie wie folgt vor, um Piercing-Spitzen zu installieren:

- ✓ Das Instrument ist ausgeschaltet.
 - ✓ Ein Gerätebetreuer ist verfügbar.
1. Öffnen Sie die Frontsicherheitsabdeckung.
 2. Bewegen Sie alle Z-Stangen manuell in die höchstmögliche Position.
 3. Bewegen Sie alle Z-Stangen zur Vorderseite des Instruments.
 4. Spreizen Sie die Z-Stangen so weit wie möglich.

5. Öffnen Sie die Verpackung der Piercing-Spitze.
 Entfernen Sie nicht den Spitzenschutz (F).



Installationsreihenfolge der Piercing-Spitzen: von hinten nach vorne

6. Ziehen Sie den Pipettierschlauch vorsichtig ungefähr 25 mm aus dem Spitzenadapter heraus.
7. Schieben Sie das blanke, konische Ende der Piercing-Spitze in das Schlauchende.



8. Schieben Sie die Piercing-Spitze und den Pipettierschlauch in den Spitzenadapter.

9. Schrauben Sie die Sicherungsmutter auf den Spitzenadapter, und ziehen Sie sie von Hand fest.



10. Lösen Sie die Sicherungsmutter ein wenig. Schieben Sie den Spitzenschutz etwas nach unten, um Zugang zum Schaft der Piercing-Spitze zu erhalten. Entfernen Sie den Spitzenschutz noch nicht vollständig.
11. Drehen die Piercing-Spitze, bis die Spitzenöffnung zur Vorderseite des Instruments zeigt. Halten Sie die Piercing-Spitze mit einer Hand in dieser Ausrichtung, und ziehen Sie mit der anderen Hand die Sicherungsmutter fest.
12. Stellen Sie sicher, dass alle Spitzenöffnungen zur Vorderseite des Instruments zeigen.



13. Entfernen Sie nach der Installation aller Piercing-Spitzen alle Spitzenschutzkappen. Beginnen Sie mit der hintersten Piercing-Spitze.



14. Wenden Sie sich zum Zurücksetzen des Zählers in der FluentControl an einen Gerätebetreuer.
15. Bitten Sie einen Gerätebetreuer, einen QC-Kit-Test durchzuführen. Siehe Referenzdokumente.
16. Führen Sie die Methode **Piercing FCA Leakage** aus.
17. Führen Sie die vom Gerätebetreuer festgelegte Pipettiergenauigkeitsprüfung durch (empfohlen wird die Verwendung des QC-Kits).

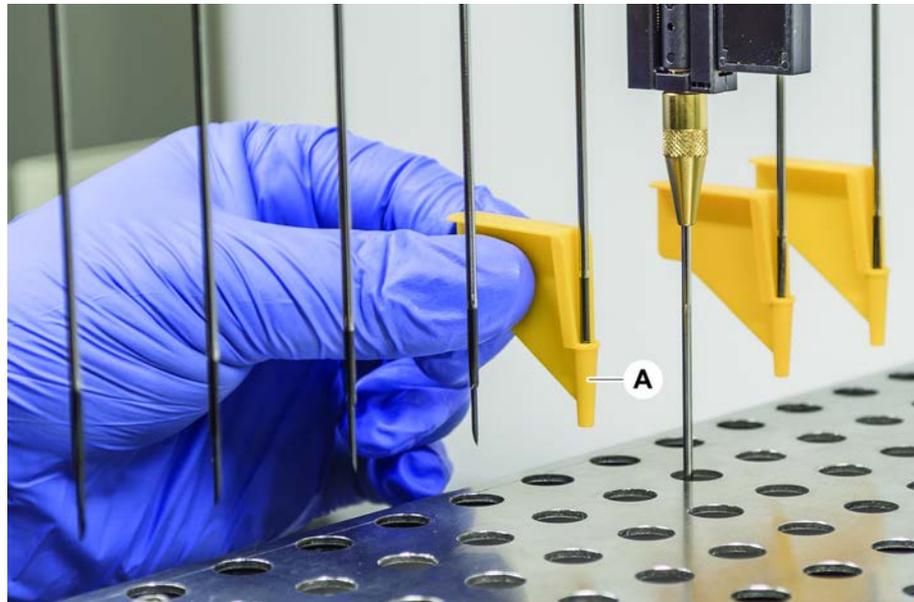
8.3.14 Feststeckende Piercing-Spitzen zurückziehen



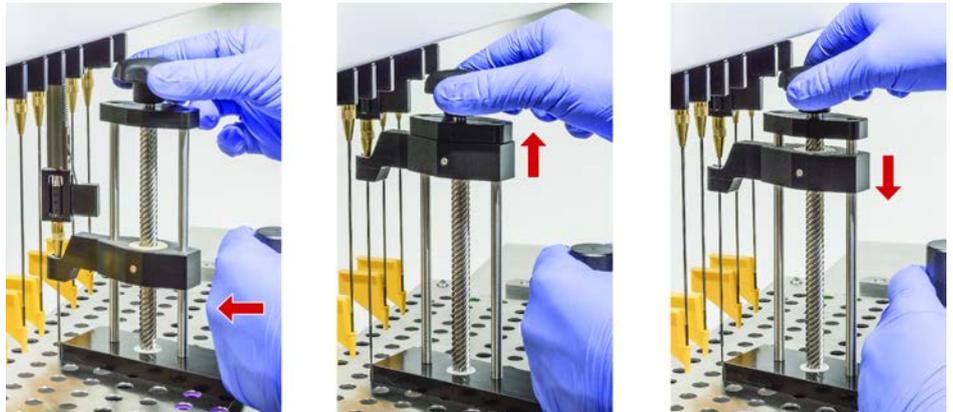
Falls eine Piercing-Spitze stecken bleibt und mit Softwarebefehlen nicht zurückgezogen werden kann, muss sie manuell entfernt werden.

Gehen Sie wie folgt vor, um feststeckende Piercing-Spitzen zurückzuziehen:

- ✓ Das Instrument ist ausgeschaltet.
- 1. Öffnen Sie die Frontsicherheitsabdeckung.
- 2. Bewegen Sie alle zurückgezogenen Z-Stangen manuell in die oberste Position.
- 3. Decken Sie alle zurückgezogenen Piercing-Spitzen jeweils mit einem Piercing-Spitzen-Schutz (A) ab. Beginnen Sie mit der hintersten Piercing-Spitze.



- Platzieren Sie das Ausbauwerkzeug für Piercing-Spitzen neben der feststeckenden Spitze auf einer festen und stabilen Oberfläche, und bringen Sie es unter der Sicherungsmutter an.



- Drehen Sie den Knopf des Ausbauwerkzeugs für Piercing-Spitzen, bis die Spitze vollständig zurückgezogen ist.
- Drehen Sie den Knopf in die entgegengesetzte Richtung, und senken Sie die Rückziehvorrichtung ca. 1 cm ab.
- Entfernen Sie das Ausbauwerkzeug für Piercing-Spitzen.
Die feststeckende Piercing-Spitze ist nun zurückgezogen.
- Reinigen Sie das Ausbauwerkzeug für Piercing-Spitzen mit Alkohol.
- Prüfen Sie die Piercing-Spitze auf Beschädigungen (z. B. verbogene Piercing-Spitze, beschädigte Spitze).
- Ersetzen Sie die Piercing-Spitze, wenn sie beschädigt ist. Siehe Abschnitt [“Piercing-Spitzen entfernen” \[▶ 195\]](#) und [“Piercing-Spitzen installieren” \[▶ 198\]](#).
- Entfernen Sie alle Piercing-Spitzen-Schutzkappen, indem Sie die Sicherungsmutter mit einer Hand festhalten und die Spitzenschutzkappen mit der anderen Hand entfernen. Beginnen Sie mit der hintersten Piercing-Spitze.
- Reinigen Sie das Ausbauwerkzeug für Piercing-Spitzen mit Alkohol.

8.3.15 Ausrichtung von Greiferfingern überprüfen

Eine Neuausrichtung der Greiferfinger kann nach einer Kollision oder beim Einbau von Ersatzgreiferfingern erforderlich sein. Das gilt für alle Arme, die Greifer mit Greiferfingern verwenden.



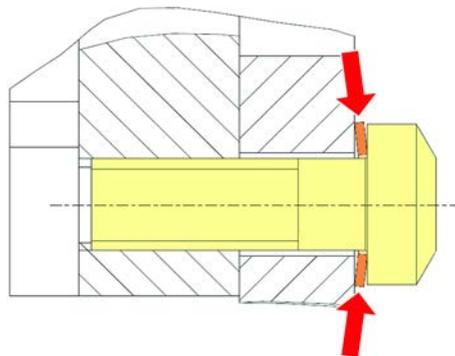
Fehlausrichtung nach einer Kollision:

- Analysieren Sie die Situation.
- Prüfen Sie mögliche Ursachen für die Kollision bzw. die Ursache für die Fehlausrichtung der Finger wie eine falsch ausgerichtete Schublade eines Lesegeräts, Unterlegscheibe, ein inkorrekt unterrichtetes / positioniertes Hotel oder ein anderes Segment.
- Wählen Sie auf Basis der Anforderungen an die Genauigkeit eines der nachfolgenden Verfahren aus.

1. Wenn keine überdurchschnittliche Genauigkeit der Greiferfinger erforderlich ist, nehmen Sie eine Basis-Ausrichtung vor. Siehe Abschnitt [“Grundlegende Greiferfingerausrichtung bei FES-Greiferfingern” \[▶ 204 \]](#) oder Abschnitt [“Grundlegende Greiferfingerausrichtung bei fest montierten Greiferfingern” \[▶ 205 \]](#).
2. Führen Sie, wenn Greiferfinger erhöhte Anforderungen erfüllen müssen (Z-Abweichung < $\pm 0,2$ mm), das weitergehende Ausrichtungsverfahren für Greiferfinger durch. Siehe Abschnitt [“Weitergehende Greiferfingerausrichtung bei FES-Greiferfingern” \[▶ 206 \]](#) oder Abschnitt [“Weitergehende Greiferfingerausrichtung bei fest montierten Greiferfingern” \[▶ 207 \]](#).
3. Die Greiferfinger können mit zwei verschiedenen Schrauben befestigt werden:
 - a) Torx-Schraube M4x12, angezogen mit einem Drehmoment von 3 Nm.



- b) Innensechskantschraube M4x12 in Kombination mit einer Spannscheibe (auf Position gemäß nachstehender Abbildung achten), angezogen mit einem Drehmoment von 3,5 Nm.



Ziehen Sie, wenn kein Drehmomentschraubendreher zur Verfügung steht, die Schraube an, bis die Unterlegscheibe flach zusammengedrückt wird und der Widerstand zunimmt. Ziehen Sie sie dann mit einer $1/12$ -Umdrehung weiter an. Das entspricht ca. 3,5 Nm.

8.3.16 Grundlegende Greiferfingerausrichtung bei FES-Greiferfingern

Das gilt für alle Arme, die Greifer mit Greiferfingern verwenden.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Basis-Ausrichtung vorzunehmen:

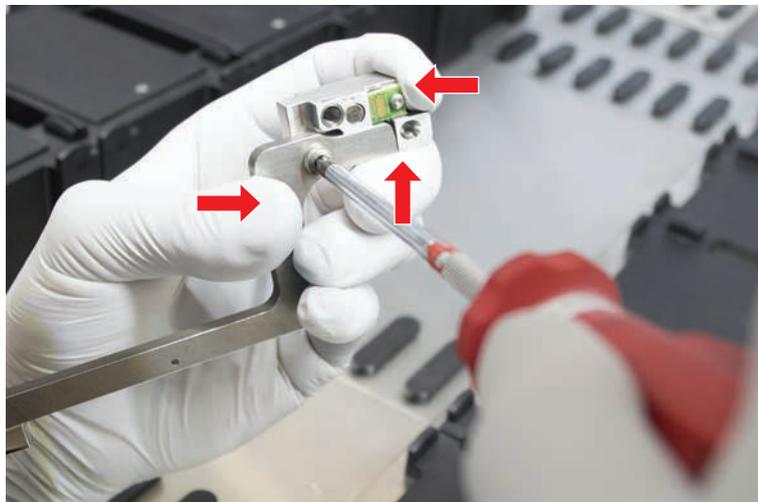
- ✓ Eine Fehlausrichtung ist deutlich zu erkennen.
- ✓ Es ist keine überdurchschnittliche Genauigkeit erforderlich.
- ✓ Ein Drehmomentschraubendreher steht zur Verfügung (einstellbar auf 3 oder 3,5 Nm).

Wenn kein Drehmomentschraubendreher zur Verfügung steht:

Torx-Schraube: Ziehen Sie die Schrauben fest an, aber wenden Sie keine übermäßige Kraft an.

Innensechskantschraube: siehe [“Ausrichtung von Greiferfingern überprüfen” \[▶ 203\]](#).

1. Entfernen Sie den Greiferfinger vom Greiferkopf.
2. Lösen Sie die Schraube zwischen dem Greiferfinger und dem Fingeradapter des FES.
3. Drücken Sie den Greiferfinger, wie in der Abbildung unten dargestellt, gegen den oberen und den hinteren Anschlag des Adapters und ziehen die Schraube mit einem Drehmomentschraubendreher (3 oder 3,5 Nm) an.



8.3.17 Grundlegende Greiferfingerausrichtung bei fest montierten Greiferfingern

Gehen Sie wie folgt vor, um eine grundlegende Ausrichtung vorzunehmen:

- ✓ Eine Fehlausrichtung ist deutlich zu erkennen.
- ✓ Es ist keine überdurchschnittliche Genauigkeit erforderlich.
- ✓ Ein Drehmomentschraubendreher steht zur Verfügung (einstellbar auf 3 oder 3,5 Nm).

1. Lösen Sie die Befestigungsschraube (A).



2. Drücken Sie den Greiferfinger gegen den oberen und den hinteren Anschlag der Greiferkopfhalterung und ziehen Sie die Schraube mit einem Drehmomentschraubendreher (3 oder 3,5 Nm) an.

8.3.18 Weitergehende Greiferfingerausrichtung bei FES-Greiferfingern

Dies gilt für alle Arme, die Greifer mit Greiferfingern verwenden.

- ✓ Ein Drehmomentschraubendreher steht zur Verfügung (einstellbar auf 3 oder 3,5 Nm).

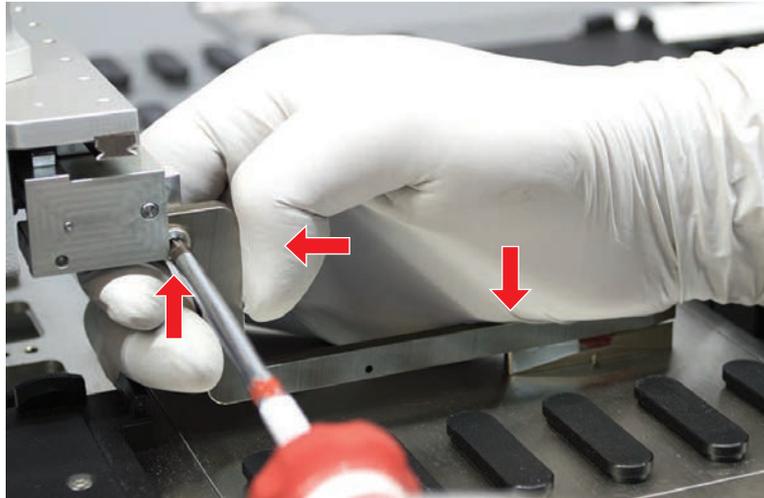
Wenn kein Drehmomentschraubendreher verfügbar ist:

Torx-Schraube: Ziehen Sie die Schrauben fest an, aber wenden Sie keine übermäßige Kraft an.

Innensechskantschraube: siehe ["Ausrichtung von Greiferfingern überprüfen"](#) [[▶ 203](#)].

1. Stellen Sie mit dem Move-Tool die Z-Höhe auf eine Höhe von etwa 3 mm über der Arbeitsfläche ein.

- Lösen Sie die Schraube zwischen dem Greiferfinger und dem Fingeradapter des FES.



- Stellen Sie sicher, dass der Fingeradapter des FES fest mit dem Greiferkopf verbunden ist.
Die Fingeradapter werden in einer Richtung durch einen Magneten an ihrer Position gehalten.
- Stellen Sie mit dem Move-Tool die Z-Höhe auf eine Höhe von 0 mm über der Arbeitsfläche ein.
 Führen Sie die Bewegung für den letzten Zehntelmillimeter langsam aus.
Hinweis: Wenn Sie nicht wissen, wie Sie auf das Move-Tool zugreifen oder es bedienen können, wenden Sie sich an Ihren Hauptbetreiber.
- Drücken Sie den Greiferfinger, wie in der Abbildung dargestellt, gegen den Greiferkopf und die Referenzoberfläche und ziehen die Schraube mit einem Drehmoment von 3 oder 3,5 Nm an.
- Überprüfen Sie die Einstellung, indem Sie den Kopf von Hand auf 90°, 180° und 270° drehen. Eine Fehlansicht an den verschiedenen Positionen deutet auf eine Fehlansicht des Kopfes oder des Arms hin. In diesem Fall muss ein Servicetechniker die Ausrichtung überprüfen.

8.3.19 Weitergehende Greiferfingerausrichtung bei fest montierten Greiferfingern

- ✓ Ein Drehmomentschraubendreher steht zur Verfügung (einstellbar auf 3 oder 3,5 Nm).
- Stellen Sie mit dem Move Tool „Z-height“ auf eine Höhe von ca. 3 mm ein.
 - Lösen Sie die Schraube zwischen dem Greiferfinger und dem Greiferkopf.
 - Stellen Sie mit dem Move Tool „Z-height“ auf eine Höhe von 0 mm ein.
 Führen Sie die Bewegung für den letzten Zehntelmillimeter langsam aus.
Hinweis: Wenn Sie nicht wissen, wie Sie auf das Move Tool zugreifen oder es bedienen können, wenden Sie sich an Ihren Gerätebetreiber.
 - Drücken Sie den Greiferfinger gegen den Greiferkopf und die Referenzoberfläche und ziehen Sie die Schraube mit einem Drehmoment von 3 oder 3,5 Nm an.

8 - Fehlersuche und -beseitigung

Massnahmen zur Fehlersuche und -beseitigung



5. Überprüfen Sie die Einstellung, indem Sie den Kopf von Hand auf 90°, 180° und 270° drehen. Eine Fehlausrichtung an den verschiedenen Positionen deutet auf eine Fehlausrichtung des Kopfes oder des Arms hin. In diesem Fall muss ein Servicetechniker die Ausrichtung überprüfen.

8.3.20 Segment überprüfen

Überprüfen Sie, ob das Segment verriegelt ist.

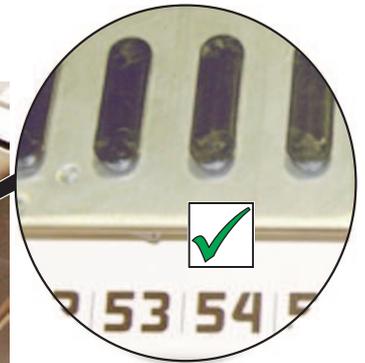
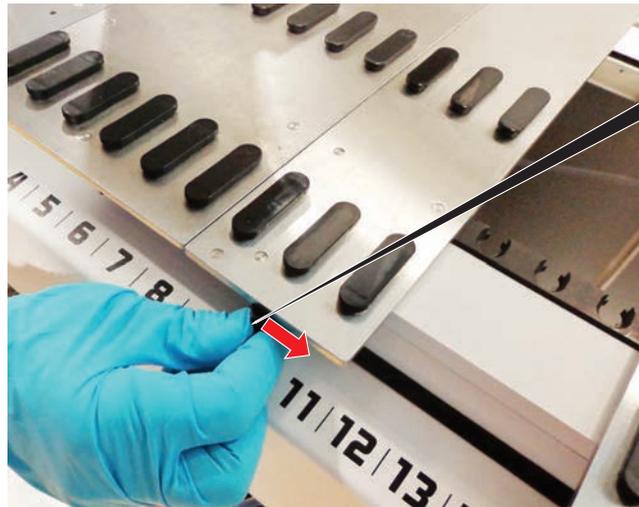


Abb. 65: Segment ist verriegelt

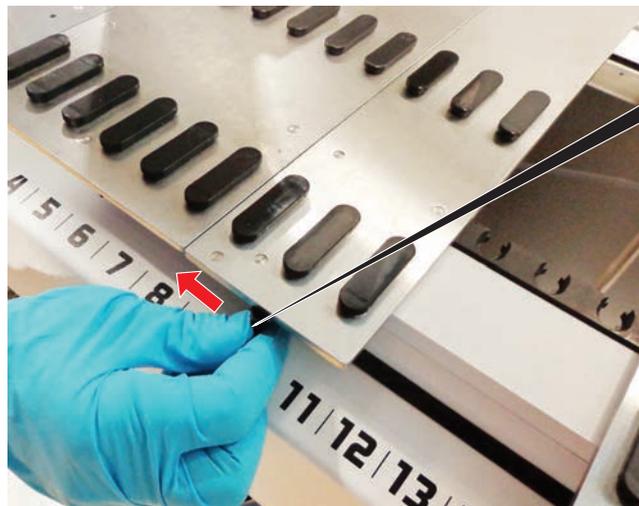


Abb. 66: Segment ist nicht verriegelt

8.3.21 Positionierzapfen entfernen

Gehen Sie wie folgt vor, um Positionierzapfen zu entfernen:

HINWEIS

Kollision oder Prozessfehler!

Kollisionen und andere Prozessfehler können ein Resultat der ungenauen Positionierung von Elementen auf einem Deck-Segment aufgrund loser Positionierzapfen sein.

- Betreiben Sie das Instrument Fluent nicht, wenn Positionierzapfen fehlen.

✓ Positionierzapfen sind gebrochen.

1. Schieben Sie den Zapfenentferner über den Positionierzapfen.



2. Heben Sie den Griff des Zapfenentferners an und ziehen Sie den Zapfen aus dem Deck-Segment.



8.3.22 Anschlagnocken und Positionierzapfen austauschen

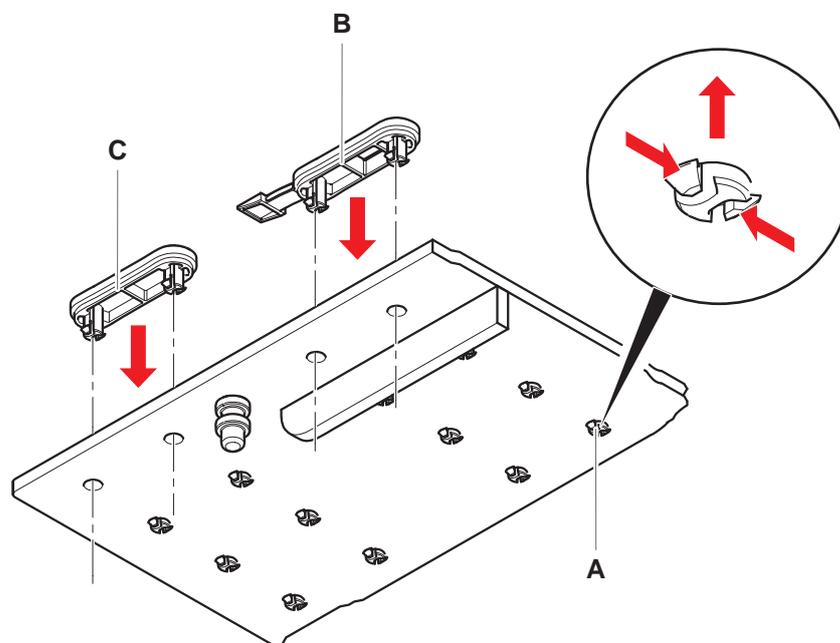
HINWEIS

Kollision oder Prozessfehler!

Kollisionen und andere Prozessfehler können ein Resultat der ungenauen Positionierung von Elementen auf einem Deck-Segment aufgrund loser Positionierzapfen sein.

- Betreiben Sie das Instrument Fluent nicht, wenn Positionierzapfen fehlen.
-
- ✓ Die in der Tabelle zur Systempflege angegebenen Positionierzapfen stehen zur Verfügung.
1. Entfernen Sie das Segment aus dem Deck:
Siehe Abschnitt .
 2. Drücken Sie den neuen Anschlagnocken (B) in das Loch (A).

3. Drücken Sie den neuen Positionierzapfen (C) in das Loch (A).



4. Platzieren Sie das Segment auf dem Deck:
Siehe Abschnitt .

9 Verpacken, Entpacken, Transport, Lagerung und Entsorgung

Dieses Kapitel enthält Vorschriften zu Recycling- und Verpackungskennzeichen, die beachtet werden müssen.

HINWEIS

Verhindern Sie Schäden durch unqualifizierte und unberechtigte Mitarbeiter!

Das Verpacken und Entpacken, der Transport und die Lagerung dürfen nur durch Mitarbeiter von Tecan oder durch von Tecan autorisierte Mitarbeiter vorgenommen werden!

- Wenden Sie sich bitte an den ["Kundendienst"](#) [▶ 216].

Informationen zum Bewegen des Instruments finden Sie im Abschnitt ["Instrument auf einem Unterbau innerhalb des Labors bewegen"](#) [▶ 144].

9.1 Verpackungskennzeichen

Die korrekte und vollständige Kennzeichnung der Verpackung hilft dabei, unsachgemäße Handhabung, Unfälle, unsachgemäße Auslieferung sowie Gewichtsverlust und Beschädigung während der Lagerung zu verhindern.

Tab. 51: Symbole auf der Verpackung

Symbol	Bedeutung	Beschreibung
	Recyclbar	Das Verpackungsmaterial kann recycelt werden. Es darf nicht im Hausmüll entsorgt werden. Informationen zu dem verwendeten Verpackungsmaterial werden unter dem Symbol angegeben.
	Diese Seite nach oben	Es ist sicherzustellen, dass das Paket mit der durch die Pfeile gekennzeichneten Oberseite nach oben transportiert und gelagert werden muss. Es darf nicht umgekippt werden.
	Trocken halten	Es ist sicherzustellen, dass das Paket während des Transports und der Lagerung nicht feucht wird.
	Zerbrechlich	Das Paket ist mit Vorsicht zu handhaben. Es enthält zerbrechliche Ware.

Symbol	Bedeutung	Beschreibung
	Vor Sonneneinstrahlung schützen	Es ist sicherzustellen, dass das Paket während des Transports und der Lagerung keiner Wärme ausgesetzt wird. Es ist gegen starke Sonneneinstrahlung zu schützen.
	Nicht stapeln	Pakete dürfen nicht gestapelt werden. Das Paket ist nicht für die Belastung mit zusätzlichem Gewicht ausgelegt.

9.2 Entsorgung

Dieses Kapitel enthält Vorschriften zum Recycling, die beachtet werden müssen.

HINWEIS

Recycling nach geltenden Gesetzen und Vorschriften!

Beachten Sie die in Ihrem Land geltenden Gesetze zum Recycling.

9.2.1 Örtliche Anforderungen der Europäischen Union

Die Europäische Kommission hat die Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE; 2012/19/EU) erlassen.

Seit August 2005 sind Hersteller für die Rücknahme und das Recycling von Elektro- und Elektronikgeräten verantwortlich.

Kennzeichen	Erklärung
	<p>Negative Umweltauswirkungen in Verbindung mit der Abfallbehandlung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Behandeln Sie Elektro- und Elektronikgeräte nicht wie unsortierten Hausmüll. • Sammeln Sie Elektro- und Elektronikgeräteabfall separat.

9.2.2 Örtliche Anforderungen der Volksrepublik China

Kennzeichnung zur Einschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in Elektronik- und Elektroprodukten

Die Norm SJ/T11364-2014 **Kennzeichnung zur Einschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in Elektronik- und Elektroprodukten** der Elektronikindustrie der Volksrepublik China fordert die Kennzeichnung zur Einschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in Elektronik- und Elektroprodukten.

In Übereinstimmung mit den in SJ/T11364-2014 angegebenen Anforderungen sind alle elektronischen und elektrischen Produkte von Tecan, die in der Volksrepublik China verkauft werden, mit einem Kennzeichen zur Einschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe versehen.

Kennzeichen	Erklärung
	<p>Dieses Kennzeichen gibt an, dass dieses Elektronikprodukt bestimmte gefährliche Stoffe enthält und während des Zeitraums, in dem die umweltfreundliche Nutzung gegeben ist, sicher verwendet werden kann, danach aber dem Recyclingsystem zugeführt werden muss.</p>

9.2.3 Sonstige Anforderungen

Kennzeichen	Erklärung
	<p>Diese Lampe enthält Quecksilber.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recyceln oder entsorgen Sie sie gemäß den geltenden lokalen Gesetzen.

10 Kundendienst

In diesem Kapitel wird erläutert, welche Dateien und Informationen Tecan benötigt, um eine erste Beurteilung eines Problems vorzunehmen.

10.1 Kontaktdaten

Bitte wenden Sie sich an Ihren örtlichen Händler oder Importeur oder an eine der unten aufgeführten Adressen.

Besuchen Sie auch unsere Homepage im Internet: www.tecan.com

Tab. 52: Kontaktdaten Kundendienst

Land/Region	Adresse	Telefon/Fax/E-Mail	
Australien Neuseeland Pazifische Inseln	Tecan Australia Pty Ltd Unit 2, 475 Blackburn Road Mount Waverly VIC 3149 Australien	Telefon Telefon Fax E-Mail	Gebührenfrei: 1300 808 403 +61 3 9647 4100 +61 3 9647 4199 helpdesk-aus@tecan.com
Österreich	Tecan Sales Austria GmbH Untersbergstraße 1a 5082 Grödig Österreich	Telefon Fax E-Mail	+43 6246 8933 256 +43 6246 72770 helpdesk-at@tecan.com
Belgien	Tecan Benelux B.V.B.A. Mechelen Campus Schaliënhoevedreef 20A 2800 Mechelen Belgien	Telefon Fax E-Mail	+32 15 42 13 19 +32 15 42 16 12 tecan-be@tecan.com
Dänemark	Tecan Denmark, Filial af Tecan Nordic AB, Sverige Lejrvej 29 3500 Værløse Dänemark	Telefon E-Mail	+46 8 7503940 info-dk@tecan.com
Frankreich	Tecan France S.A.S.U Tour Swiss Life 1 bd Marius Vivier Merle F – 69 003 Lyon Frankreich	Telefon Fax E-Mail	+33 4 72 76 04 80 +33 4 72 76 04 99 helpdesk-fr@tecan.com

Land/Region	Adresse	Telefon/Fax/E-Mail	
Deutschland	Tecan Deutschland GmbH Werner-von-Siemens-Straße 23 74564 Crailsheim Deutschland	Telefon Fax E-Mail	+49 1805 8322 633 oder +49 1805 TECAN DE +49 7951 9417 92 helpdesk-de@tecan.com
Italien	Tecan Italia, S.r.l. Via Brescia, 39 20063 Cernusco Sul Naviglio (MI) Italien	Telefon Fax E-Mail	+39 800 11 22 91 +39 (02) 92 72 90 47 helpdesk-it@tecan.com
Niederlande	Tecan Benelux B.V.B.A. Industrieweg 30 NL-4283 GZ Giessen Niederlande	Telefon Fax E-Mail	+31 20 708 4773 +31 183 44 80 67 helpdesk.benelux@tecan.com
Skandinavien	Tecan Nordic AB Sveavägen 159, 1tr SE-113 46 Stockholm Schweden	Telefon Fax E-Mail	+46 8 750 39 40 +46 8 750 39 56 info@tecan.se
Spanien Portugal	Tecan Ibérica Instrumentación S.L. C/Lepanto 151 Bajos E-08013 Barcelona Spanien	Telefon E-Mail	+34 93 595 25 31 helpdesk-sp@tecan.com
Schweiz	Tecan Schweiz AG Seestrasse 103 8708 Männedorf Schweiz	Telefon Fax E-Mail	+41 44 922 82 82 +41 44 922 89 23 helpdesk-ch@tecan.com
Vereinigtes Kö- nigreich	Tecan UK Ltd. Theale Court 11-13 High Street Theale, Reading, RG7 5AH Vereinigtes Königreich	Telefon Fax E-Mail	+44 118 930 0300 +44 118 930 5671 helpdesk-uk@tecan.com

Abkürzungen

ADT

Luftverdrängungstechnologie (Air Displacement Technology)

Air FCA

Flexible Channel Arm mit luftgefülltem System

ASM

Handbuch zur Anwendungssoftware (Application Software Manual)

BA

Betriebsanleitung

CE

CE-Kennzeichnung (Conformité Européenne)

cLLD

Kapazitive Füllstandsdetektion

CNS

Gemeinsames Meldesystem (Common Notification System)

DiTi

Einwegspitze

EMV

Elektromagnetische Verträglichkeit

EN

Europäische Norm

FCA

Flexibler Kanalar (Flexible Channel Arm)

FES

Fingeraustauschsystem (Finger Exchange System)

FSE

Servicetechniker (Field Service Engineer)

GLP

Gute Laborpraxis (Good Laboratory Practice)

HEPA

Schwebstofffilter (High-Efficiency Particulate Arrestance)

HF

Hochfrequenz

IEC

Internationale Elektrotechnische Kommission (International Electrotechnical Commission)

IQ

Installationsqualifizierung

ISO

Internationale Organisation für Normung (International Organization for Standardization)

LED

Leuchtdiode

Liquid FCA

Flexible Channel Arm mit Flüssigkeitssystem

MCA

Mehrkanalpipettierarm (MultiChannel Arm™)

MCA

Mehrkanalpipettierarm (MultiChannel Arm™)

MCH

Mehrkanalpipettierkopf (Multiple Channel Head)

MET

Eingetragene Marke von Eurofins EE als Nationally Recognized Testing Laboratory

MIO

Überwachte Inkubator-Option (Monitored Incubators Option)

MP

Mikrotiterplatte

NRTL

Nationally Recognized Testing Laboratory

OQ

Funktionsqualifizierung

PC

Personalcomputer

PP

Polypropylen

RCF

Relative Zentrifugalkraft

RGA

Roboter Greifarm (Robotic Gripper Arm)

RGA Long Z

Robotic Gripper Arm mit langer Z-Achse

RGA Standard Z

Robotic Gripper Arm mit Standard-Z-Achse

RUO

Ausschliesslich zu Forschungszwecken (Research Use Only)

RWP

Schnellwaschpumpe (Rapid Wash Pump)

SN

Seriennummer

Te-Shake

Shaker (Schüttelautomat) von Tecan

Te-VacS

Vakuumtrenner von Tecan

USB

Universal Serial Bus

WEEE

Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (Waste Electrical and Electronics Equipment)