

5200, 5300 und 5400 Fragment Analyser

Systemhandbuch



Hinweise

Hinweise zum Dokument

Dokument-Nr.: D0002110de Rev. C.00
Edition 04/2025

Copyright

© Agilent Technologies, Inc. 2020-2025

Die Vervielfältigung, elektronische Speicherung, Anpassung oder Übersetzung dieses Handbuchs ist gemäß den Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Agilent Technologies verboten.

Agilent Technologies, Inc.
5301 Stevens Creek Blvd.
Santa Clara, CA 95051

Markenhinweise

Fragment Analyzer ist eine Marke von Agilent Technologies, Inc.

ProSize Software ist eine eingetragene Marke von Agilent Technologies, Inc.

Agilent Administration Software Security Module ist eine Marke von Agilent Technologies, Inc.

Windows ist eine eingetragene Marke der Microsoft Corporation.

Versionen und Aktualisierungen

Dieses Handbuch kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Es kann regelmäßig überarbeitet und aktualisiert werden, wenn sich Komponenten und/oder Wartungsverfahren ändern. Diese Aktualisierungen werden allen registrierten Handbuchinhabern zur Verfügung gestellt. Bei Fragen zur Verfügbarkeit von Aktualisierungen wenden Sie sich bitte an Agilent. Bitte halten Sie Ihre Kontaktangaben bei Agilent stets aktuell, damit wir Ihnen Änderungen und Aktualisierungen zeitnah zur Verfügung stellen können.

Gewährleistung

Agilent Technologies behält sich vor, die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern. Agilent Technologies übernimmt keinerlei Gewährleistung für die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen, insbesondere nicht für deren Eignung oder Tauglichkeit für einen bestimmten Zweck. Agilent shall not be liable for errors or for incidental or consequential damages in connection with the furnishing, use, or performance of this document or of any information contained herein. Should Agilent and the user have a separate written agreement with warranty terms covering the material in this document that conflict with these terms, the warranty terms in the separate agreement shall control.

Technologielizenzen

Die in diesem Dokument beschriebene Hardware und/oder Software wird unter einer Lizenz bereitgestellt und darf nur entsprechend den Lizenzbedingungen genutzt oder kopiert werden.

Erläuterung zu eingeschränkten Rechten

Eingeschränkte Rechte der US-Regierung. Rechte an Softwareprogrammen und technischen Daten, die der US-Regierung eingeräumt werden, umfassen nur diejenigen Rechte, die üblicherweise dem Endverbraucher gewährt werden. Agilent gewährt diese übliche kommerzielle Lizenz für Software und technische Daten gemäß FAR 12.211 (Technische Daten) und 12.212 (Computersoftware) und, im Falle des Department of Defense, gemäß DFARS 252.2277015 (Technische Daten – Handelsprodukte) und DFARS 227.72023 (Rechte an kommerzieller Computersoftware oder Computersoftware-Dokumentation).

Rechtmäßige Hersteller

Rechtmäßiger Hersteller ist:

Agilent Technologies Singapore
(International) Pte. Ltd.

No. 1 Yishun Ave 7, Singapore 768923
SINGAPUR

Kontaktstelle in der EU vorhanden

Innerhalb der Gemeinschaft befugt zur Erstellung der technischen Datei oder der relevanten technischen Dokumente:

Agilent Technologies Deutschland GmbH
Hewlett-Packard-Strasse 8
76337 Waldbronn, Deutschland

Sicherheitshinweise

VORSICHT

Der Hinweis **VORSICHT** weist auf eine Gefahr hin. Er macht auf eine Arbeitsanweisung oder ein Verfahren aufmerksam, der bzw. das bei unsachgemäßer Durchführung zur Beschädigung des Produkts oder zum Verlust wichtiger Daten führen kann. Wenn eine Prozedur mit dem Hinweis **VORSICHT** gekennzeichnet ist, dürfen Sie erst fortfahren, wenn Sie alle angeführten Bedingungen verstanden haben und diese erfüllt sind.

WARNUNG

Ein **WARNUNG**-Hinweis macht auf **Arbeitsanweisungen, Anwendungen o. ä. aufmerksam, die bei falscher Ausführung zu Personenschäden, u. U. mit Todesfolge, führen können. Wenn eine Prozedur mit dem Hinweis WARNUNG gekennzeichnet ist, dürfen Sie erst fortfahren, wenn Sie alle angeführten Bedingungen verstanden haben und diese erfüllt sind.**

In diesem Handbuch

Agilent hat dieses Handbuch als technisches Nachschlagewerk für die 5200/5300/5400 Fragment Analyzer Systems erstellt.

Es enthält Systemübersichten, Installations- und Funktionsqualifizierungsverfahren, analytische Methoden, Wartungsverfahren, Angaben zur Bedienung der Software, Hinweise zum Troubleshooting und Verfahren zum Herunterfahren des Geräts. Weitere Informationen umfassen Literaturhinweise, Gerätespezifikationen und Anforderungen an Versorgungseinrichtungen, Listen für Teile, Zubehör und Verbrauchsmaterial, Produktdatenblätter sowie Informationen zur Systemgewährleistung.

Dieses Dokument richtet sich an technisches Personal, das mit der Bedienung und Wartung analytischer Geräte vertraut ist. Ein gewisser Umfang an Schulung und Fachwissen wird vorausgesetzt; Grundlagen werden in diesem Dokument nicht behandelt. Die Verfahren werden Schritt für Schritt anhand von Fotos und Screenshots erläutert. Sollten nach dem Lesen der Angaben zu einem Verfahren noch Fragen bestehen, wenden Sie sich bitte an das zuständige Agilent Vertriebs-/Servicepersonal.

1 Systemübersicht

Dieses Kapitel enthält einen Überblick über das Gerät.

2 Sicherheit

Dieses Kapitel enthält zusätzliche Informationen zur Sicherheit.

3 Rechtliche und regulatorische Fragen

Dieses Kapitel enthält zusätzliche Informationen zu rechtlichen und regulatorischen Fragen.

4 Fragment Analyzer-Software – Das Menü „File“ (Datei)

In diesem Kapitel sind die Befehle im Menü „File“ (Datei) der Fragment Analyzer-Software ausführlicher beschrieben.

5 Fragment Analyzer-Software – Das Menü „Administration“ (Verwaltung)

In diesem Kapitel sind die Befehle im Menü „Admin“ (Administrator) der Fragment Analyzer-Software ausführlicher beschrieben.

6 Fragment Analyzer-Software – Das Menü „Utilities“ (Dienstprogramme)

In diesem Kapitel sind die Befehle im Menü „Utilities“ (Dienstprogramme) der Fragment Analyzer-Software ausführlicher beschrieben.

7 Fragment Analyzer-Software – Das Menü „Help“ (Hilfe)

In diesem Kapitel sind die Befehle im Menü „Help“ (Hilfe) der Fragment Analyzer-Software ausführlicher beschrieben.

8 Fragment Analyzer-Software – Die Registerkarte „Operation“ (Betrieb)

In diesem Kapitel ist die Registerkarte „Operation“ (Betrieb) der Fragment Analyzer-Software ausführlicher beschrieben.

9 Fragment Analyzer-Software – Die Registerkarte „Run Status“ (Ausführungsstatus)

In diesem Kapitel ist die Registerkarte „Run Status“ (Ausführungsstatus) der Fragment Analyzer-Software ausführlicher beschrieben.

10 Fragment Analyzer Capillary Array

In diesem Kapitel sind die wesentlichen Betriebsparameter des Capillary Array erläutert.

11 Fragment Analyzer – Probenname-Eingabe

In diesem Kapitel wird die Vorgehensweise zur Eingabe von Probennamen in die Fragment Analyzer-Software erläutert.

12 Fragment Analyzer – Automatisierte Analyse

In diesem Kapitel wird die Vorgehensweise zur automatisierten Analyse mit dem Fragment Analyzer erläutert.

13 Wartung und Fehlersuche

Dieses Kapitel enthält zusätzliche Informationen zu Bestellnummern, Wartungsverfahren und Systemeinstellungen.

Inhalt

1	Systemübersicht	4
	Informationen über das System	5
	Physikalische Daten	7
	Installation	8
	PC-Verwaltung	10
	Informationen über die Software	13
	Software-Installation	14
	Anschlüsse des Fragment Analyzer System	15
	Externer Aufbewahrungsschrank für den Fragment Analyzer	17
	Oberes Fach	18
	Seitenfach	20
	Schubladen	22
	Laden und Ausrichten von 96-Wellplates im Fragment Analyzer	24
	Laden von Proben in den Fragment Analyzer	25
2	Sicherheit	26
	Allgemeines Sicherheitshandbuch	27
	Allgemeine Sicherheitshinweise	29
3	Rechtliche und regulatorische Fragen	31
	Schallemission	32
	Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE)	33
4	Fragment Analyzer-Software – Das Menü „File“ (Datei)	34
	Öffnen der Fragment Analyzer-Software	35
	Symbolleiste des Hauptbildschirms	36
	Das Menü „File“ (Datei)	37

Inhalt

- 5 Fragment Analyzer-Software – Das Menü „Administration“ (Verwaltung) 41**
 - Das Menü „Administration“ (Verwaltung) 42
- 6 Fragment Analyzer-Software – Das Menü „Utilities“ (Dienstprogramme) 52**
 - Das Menü „Utilities“ (Dienstprogramme) 53
- 7 Fragment Analyzer-Software – Das Menü „Help“ (Hilfe) 69**
 - Das Menü „Help“ (Hilfe) 70
- 8 Fragment Analyzer-Software – Die Registerkarte „Operation“ (Betrieb) 71**
 - Überblick über die Registerkarte „Operation“ (Betrieb) 72
 - Zulässige Zeichen 88
- 9 Fragment Analyzer-Software – Die Registerkarte „Run Status“ (Ausführungsstatus) 89**
 - Überblick über die Registerkarte „Run Status“ (Ausführungsstatus) 90
- 10 Fragment Analyzer Capillary Array 97**
 - Teile des Capillary Array 98
 - Entfernung des Capillary Array 99
 - Auspacken eines neuen Capillary Array 109
 - Installation eines Capillary Array 112
- 11 Fragment Analyzer – Probenname-Eingabe 122**
 - Probenname-Eingabe 123
- 12 Fragment Analyzer – Automatisierte Analyse 129**
 - Automatisierte Analyse mit dem Fragment Analyzer 130

13	Wartung und Fehlersuche	137
	Kompatible Platten und Röhrchen für Fragment Analyzer Systems	138
	Plan für die vorbeugende Wartung	142
	Reinigung des Capillary Array	143
	Reinigung des Reservoir-Entlüftungsventils	153
	Reinigung des Capillary Array-Fensters	154
	Langzeitaufbewahrung des Capillary Array	156
14	5400 Fragment Analyzer System	161
	5400 Fragment Analyzer System	162

1

Systemübersicht

Informationen über das System	5
Vorgesehene Verwendung des Fragment Analyzer System	6
Physikalische Daten	7
Installation	8
PC-Verwaltung	10
PC-Einrichtung	11
Informationen über die Software	13
Software-Installation	14
Anschlüsse des Fragment Analyzer System	15
Externer Aufbewahrungsschrank für den Fragment Analyzer	17
Oberes Fach	18
Seitenfach	20
Schubladen	22
Schubladenstatus	23
Laden und Ausrichten von 96-Wellplates im Fragment Analyzer	24
Laden von Proben in den Fragment Analyzer	25

Dieses Kapitel enthält einen Überblick über das Gerät.

Informationen über das System

Bei dem Fragment Analyzer System handelt es sich um ein Multiplex-Kapillarelektrophorese(CE)-Gerät mit hohem Probendurchsatz zur automatisierten Trennung und Quantifizierung doppelsträngiger Nukleinsäuren (DNA und/oder RNA). Die Trennung erfolgt durch Anlegen eines elektrischen Felds durch eine Anordnung (Array) aus Quarzglas-Kapillaren mit kleiner Bohrung (50 µm Innendurchmesser), die verschiedene leitfähige Gelmatrices zum Sieben von DNA/RNA-Molekülen eines bestimmten Größenbereichs enthalten. Wenn Hochspannung an das Capillary Array angelegt wird, wandert die injizierte DNA/RNA in Abhängigkeit von Länge oder Größe durch die Gelmatrix, wobei kleinere Fragmente schneller eluieren als größere.

Am anderen Ende des Capillary Array erfolgt die Detektion der getrennten DNA/RNA durch die Fluoreszenz eines empfindlichen interkalierenden Farbstoffs in der Trenngelmatrix, der bei Bindung an doppelsträngige DNA- oder RNA-Moleküle fluoresziert. Das Fragment Analyzer System weist eine Leuchtdiode (LED) als Quelle von hochintensivem Anregungslicht auf, welches auf das Capillary Array-Detektionsfenster fokussiert ist und auf einen empfindlichen, zweidimensionalen CCD(Charge-Coupled Device)-Detektor abgebildet wird. Durch die Überwachung der Intensität in relativen Fluoreszenzeinheiten (Relative Fluorescence Units, RFUs) als Funktion der Zeit während der CE-Trennung werden digitale Elektropherogramme erfasst, die den DNA/RNA-Gehalt von 12, 48 oder 96 Proben in einem einzigen Versuchsdurchgang darstellen.

Vorgesehene Verwendung des Fragment Analyzer System

Das Fragment Analyzer System (M53XAA) trennt Nukleinsäuren mittels Kapillarelektrophorese.

Das System dient zum Nachweis von:

- Fluoreszenzgefärbter doppelsträngiger DNA, einschließlich genomischer DNA und cfDNA
- Fluoreszenzgefärbter Gesamt-RNA (eukaryotisch und prokaryotisch)

Das Fragment Analyzer System ist für den professionellen Einsatz vorgesehen und dient ausschließlich der Verwendung zusammen mit Agilent Fragment Analyzer-Reagenzkits und den angegebenen Verbrauchsmaterialien.

Ausschließlich zu Forschungszwecken. Nicht für Diagnoseverfahren geeignet.

Verwenden Sie dieses Produkt nur gemäß den Herstellerangaben. Die Schutzfunktionen dieses Produkts können beeinträchtigt werden, wenn es auf eine Weise verwendet wird, die in der Bedienungsanleitung nicht angegeben ist.

Physikalische Daten

Tabelle 1 Physikalische Daten

Typ	Spezifikation
Gewicht	39,0 kg (86,0 lbs)
Abmessungen (B × T × H)	101,6 × 61 × 86,4 cm (40,0 × 24,0 × 34 Zoll)
Netzspannung	100 – 200 VAC
Netzfrequenz	50–60 Hz (200–230 VAC; 50–60 Hz verfügbar)
Stromverbrauch	~110 VA/90 W
Zulässige Umgebungstemperatur bei Betrieb*	15–25 °C (59–77 °F)
Betriebsfeuchtigkeit*	< 80 % (nicht kondensierend)
Sicherheitsnormen	IEC, EN, CSA, UL, Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2, nur für den Einsatz in Innenräumen
ISM-Klassifizierung	ISM Gruppe 1, Klasse A Gemäß CISPR 11
Schalldruck	< 70 dB (A) Gemäß ISO 7779, 1988/EN 27779/1991

* Der angegebene Betriebsbereich gilt für das Gerät selbst. Bei Temperaturen unter 20 °C verlangsamt sich die Migrationsgeschwindigkeit vieler Proben erheblich.

Installation

Dieses Kapitel enthält einen grundlegenden Überblick über die Installation und den Betrieb der Hardware des Fragment Analyzer System. **Abbildung 1** zeigt die Außenansicht eines vollständig konfigurierten Fragment Analyzer System, das auf dem Arbeitstisch im Labor eine kompakte Standfläche von ca. 101 cm (40 Zoll) und ein Gewicht von 39 kg (86 lbs) aufweist.



Abbildung 1 Konfiguriertes Fragment Analyzer System mit Computerarbeitsplatz

Die Installation des Fragment Analyzer System sollte ausschließlich von lizenzierten Agilent Vertretern und zugelassenen Vertriebspartnern durchgeführt werden. Installationen dürfen nicht direkt von Kunden durchgeführt werden.

Stellen Sie sicher, dass die Räumlichkeiten im Labor die in der Checkliste zur Standortvorbereitung für das Gerät (5200/5300 Site Prep Guide (D0029169) bzw. 5400 Site Prep Guide (D0029173)) angegebenen Kriterien erfüllt. Diese Checkliste enthält Angaben zu Abständen, Umgebungsbedingungen, Stromverbrauch und weiteren benötigten Betriebsmitteln.

WARNUNG**Hohes Gewicht**

Das Gerät ist schwer.

- ✓ Vermeiden Sie eine Überbeanspruchung des Rückens und Verletzungen, indem Sie alle Vorsichtsmaßnahmen zum Heben schwerer Gegenstände beachten.
- ✓ Achten Sie darauf, dass sich die Last so nah wie möglich an Ihrem Körper befindet.
- ✓ Vergewissern Sie sich, dass Sie das Gewicht der Last tragen können.

Wenn ein Gerät an einen neuen Standort gebracht werden muss, wenden Sie sich an eine Kundendienstvertretung in Ihrer Nähe, um eine gerätespezifischen Beratung zu erhalten.

PC-Verwaltung

Die Software läuft auf einem PC mit Microsoft Windows 10 oder höher, wobei folgende Voraussetzungen zu erfüllen sind (**Tabelle 1**):

Tabelle 2 Mindestanforderungen an den Computer

Typ	Spezifikation
Prozessor	Intel i5 oder höher
SVGA-Video	Bildschirmauflösung 1280 x 1024 oder 1280 x 800
Arbeitsspeicher	8 Gigabyte
Verfügbarer Festplattenspeicher	500 Gigabyte
Serielle USB-Schnittstellen	6 Anschlüsse (2 für Gerät, Tastatur, Maus)

HINWEIS

Die Verwendung von PCs anderer Hersteller als Agilent ist zulässig, erfolgt jedoch auf eigene Gefahr. Es wird ein Desktop-PC empfohlen, von Laptops wird abgeraten.

PC-Einrichtung

VORSICHT

Falsche Einstellungen

Der empfohlene PC ist im Lieferumfang des Fragment Analyzer enthalten.

Wenn die Computereinstellungen des Fragment Analyzer nicht mit den nachstehend aufgeführten übereinstimmen, können Kommunikationsprobleme mit dem Gerät auftreten, die zu Zeit- und Produktivitätsverlust führen.

- ✓ Wenn ein anderer PC verwendet werden soll oder Änderungen an dem vorhandenen PC vorgenommen werden, überprüfen Sie die folgenden Einstellungen und aktivieren/deaktivieren die PC-Einstellungen entsprechend den Empfehlungen.

Einstellung von Datum und Uhrzeit

- 1 Gehen Sie zu **Date and Time Settings** (Einstellung von Datum und Uhrzeit) > **Set to Local Date & Time** (Lokales Datum und Uhrzeit einstellen).
- 2 Gehen Sie zu **Settings** (Einstellungen) > **Time & Language** (Uhrzeit und Sprache) > **Date & Time** (Datum und Uhrzeit) und deaktivieren Sie die Option **Adjust for daylight saving time automatically** (Automatisch an Sommerzeit anpassen).

USB-Energieverwaltungseinstellungen

- 1 Gehen Sie zu **Device Manager** (Gerätemanager) > **Universal Serial Bus Controllers** (USB-Steuerung) > **USB Root Hub (USB 3.0)**.
- 2 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Properties** (Eigenschaften) > **Power Management** (Energieverwaltung) und deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Allow the computer to turn off this device to save power** (Ausschalten dieses Geräts durch den Computer zum Stromsparen erlauben).

USB-Energieverwaltungseinstellungen

- 1 Gehen Sie zu **Device Manager** (Gerätemanager) > **Universal Serial Bus Controllers** (USB-Steuerung) > **Intel® USB 3.1 extensible Host Controller** (Intel® USB 3.1 erweiterbare Host-Steuerung).
- 2 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Properties** (Eigenschaften) > **Power Management** (Energieverwaltung) und deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Allow the computer to turn off this device to save power** (Ausschalten dieses Geräts durch den Computer zum Stromsparen erlauben).
- 3 Gehen Sie zu **Settings** (Einstellungen) > **System** > **Power & Sleep** (Strom und Ruhezustand) und wählen Sie **Never** (Nie).
- 4 Gehen Sie zu **Additional Power Setting** (Zusätzliche Energieeinstellungen) und wählen Sie **High Performance** (Hohe Leistung).
- 5 Gehen Sie zu **Settings** (Einstellungen) > **System** > **Notification** (Benachrichtigungen) und setzen Sie alle Optionen auf **Off** (Aus).
- 6 Gehen Sie zu **Settings** (Einstellungen) > **Gaming** und schalten Sie die Xbox Game-Leiste aus:
 - a Entfernen Sie die Markierung bei **Open Xbox Game Bar** (Xbox Game-Leiste öffnen).
 - b Setzen Sie **Game Mode** (Game-Modus) auf **Off** (Aus).
- 7 Gehen Sie zu **Settings** (Einstellungen) > **Privacy** (Datenschutz) und setzen Sie alle Optionen auf **Off** (Aus).
- 8 Gehen Sie zu **Settings** (Einstellungen) > **Updates** (Aktualisierungen) und setzen Sie alle Optionen auf **Off** (Aus).
- 9 Gehen Sie zu **Security** (Sicherheit) > **Windows Security** (Windows-Sicherheit) > **Virus & Threat Protection Settings** (Einstellungen Viren- und Bedrohungsschutz) und setzen Sie alle Optionen auf **Off** (Aus).
- 10 Gehen Sie zu **Settings** (Einstellungen) > **Windows Update** (Windows-Aktualisierung) und wählen Sie **Check Now/Refresh** (Jetzt prüfen/Aktualisieren), um auf die neueste verfügbare Version zu aktualisieren.

Informationen über die Software

Das Fragment Analyzer System verwendet eine proprietäre Software für seinen Betrieb und die Datenanalyse.

Diese Software ist auf dem Gerät vorinstalliert und wird vor dem Versand im Rahmen der Gerätequalifizierung geprüft.

Für diese Software sind keine Lizenzen erforderlich. Das Installationsprogramm für die neueste Version ist kostenlos auf der Agilent-Website verfügbar.

<https://www.agilent.com>

Software-Installation

Vorgehensweise zur Installation der Fragment Analyzer-Software:

- 1** Navigieren Sie auf der Agilent Website zum Fragment Analyzer-Installationsprogramm. Laden Sie das Installationsprogramm herunter und doppelklicken Sie auf setup.exe.
- 2** Folgen Sie den Anweisungen des Installationsassistenten. Das Standardinstallationsverzeichnis ist C:\Agilent Technologies\Fragment Analyzer.

Anschlüsse des Fragment Analyzer System

Auf der Rückseite des Fragment Analyzer System befindet sich das Kommunikationspanel, über das die notwendigen Anschlüsse an den Gerätecomputer und die Steckdose für den Betrieb vorgenommen werden (**Abbildung 2** und **Abbildung 3**).

Die Verwendung eines Doppelwandler-Überspannungsschutzes oder einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) wird dringend empfohlen. Wenden Sie sich an das zuständige Agilent Vertriebs-/Servicepersonal, um konkrete Modellempfehlungen zu erhalten.

Für den Anschluss von Geräten, Computern und Zubehör sollten mindestens drei Standardsteckdosen vorhanden sein. Gegebenenfalls kann jedoch auch eine Steckerleiste anstelle separater Steckdosen verwendet werden.

Jeder Anschluss am PC ist beschriftet. Die verschiedenen Verbindungen zwischen dem System und dem Fragment Analyzer System sind nachfolgend zusammengefasst:

- Anschluss **Abbildung 2**: Rückseite des PC
 - Zwei USB-Anschlüsse zum Fragment Analyzer System
Die Reihenfolge/Position dieser Kabel ist beliebig, zum Schutz vor Kommunikationsausfällen empfehlen wir jedoch, sie an nicht benachbarte Anschlüsse anzuschließen.
 - Netzkabel an geerdete Steckdose
 - Anschluss an Monitor, Tastatur, Maus usw.
 - (Optional) Ethernet-Kabel

Anschluss an Monitor, Tastatur, Maus usw.

- Anschluss **Abbildung 3**: Vom Fragment Analyzer System
 - Zwei USB-Kabel zu PC-USB
 - Netzkabel an geerdete Steckdose

HINWEIS

Eine kabelgebundene Maus und Tastatur können zu Verbindungsproblemen führen. Es wird immer empfohlen, eine kabellose Maus und Tastatur zu verwenden, wie sie im Lieferumfang des Geräts enthalten sind.

HINWEIS

Trennen Sie beim Aus- und Wiedereinschalten des Geräts und des PC die USB-Kabel des Geräts vom PC, da mehrere Karten/Komponenten über diese Kabel mit Strom versorgt werden.

Systemübersicht

Anschlüsse des Fragment Analyzer System

Wechselstromanschluss

Beschriftete USB-Verbindungen

Anschluss an
Computer-Bildschirm

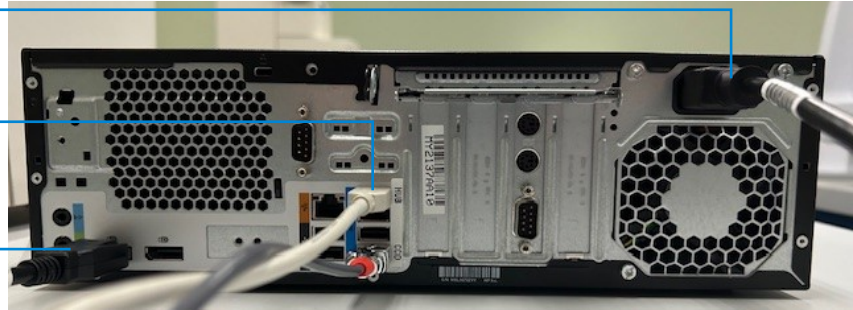


Abbildung 2 Rückseite des PC mit allen elektrischen Anschlüssen

Beschriftete USB-Kabel

Sicherung

Netz-
schalter

Wechselstromanschluss

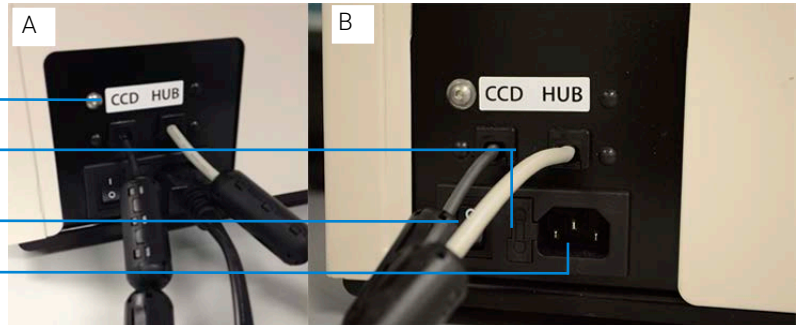


Abbildung 3 Rückseite des Geräts mit allen elektrischen Anschlüssen

Externer Aufbewahrungsschrank für den Fragment Analyzer

Es gibt drei Hauptzugangspunkte zum Inneren des Fragment Analyzer System: das obere Fach, die Zugangstür zum Seitenfach und die Schubladen (insgesamt sechs) (**Abbildung 4**).

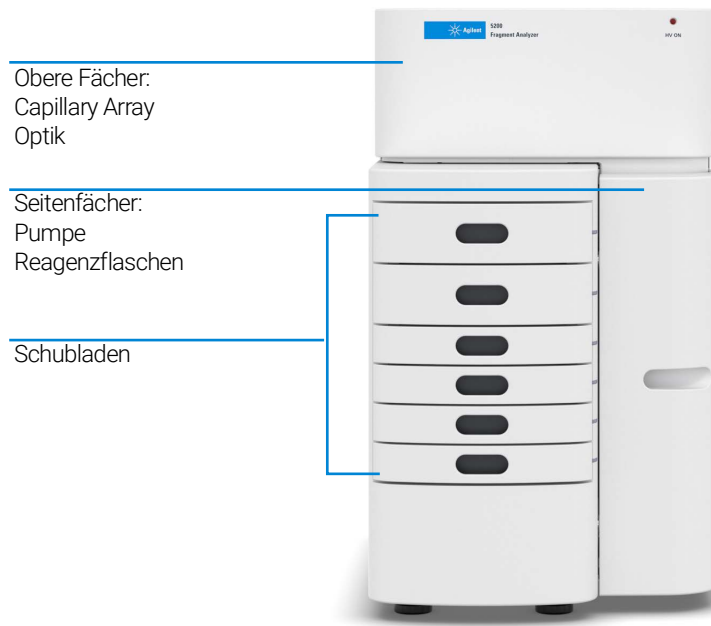


Abbildung 4 Zugangspunkte des Fragment Analyzer System

Oberes Fach

HV
EIN-Kontrollleuchte



Abbildung 5 Oberes Fach

VORSICHT

Betrieb unterbrochen

Wenn das obere Fach geöffnet wird, während die HV EIN-Leuchte an ist, wird der laufende Vorgang abgebrochen und die Methodenwarteschlange gestoppt, was zu Datenverlust führt.

- ✓ Die Leuchte muss bei allen Aktionen, bei denen das Hochspannungsnetzteil in Betrieb ist, an sein. Dies gilt auch bei Spannungseinspeisungen und -trennungen.

Das obere Fach bietet Zugang zur optischen Detektionsplattform und einer 12-, 48- oder 96-Capillary Array Cartridge. Ein nicht zugängliches Fach auf der Rückseite des Geräts enthält das Hochspannungsnetzteil und die Elektronik, die mit der Array-Kartusche und der Sicherheitsschaltung verbunden ist. Die Sicherheitsschaltung schaltet die Hochspannung ab, falls diese Tür bei laufendem Gerät geöffnet wird.

Die 12-, 48- oder 96-Capillary Array Cartridge ist eine austauschbare, modulare Komponente des Fragment Analyzer System. Der Benutzer kann die Capillary Array Cartridge einfach austauschen (für weitere Informationen siehe **Kapitel 6**, „Fragment Analyzer-Software – Das Menü „Utilities“ (Dienstprogramme)“).

HINWEIS

Der 5200 Fragment Analyzer ist nur mit 12-Capillary Array Cartridges kompatibel. Der 5300 Fragment Analyzer ist gegebenenfalls mit 48- und 96-Capillary Array Cartridges kompatibel.

Der 5400 Fragment Analyzer ist nur mit 96-Capillary Array Cartridges kompatibel.

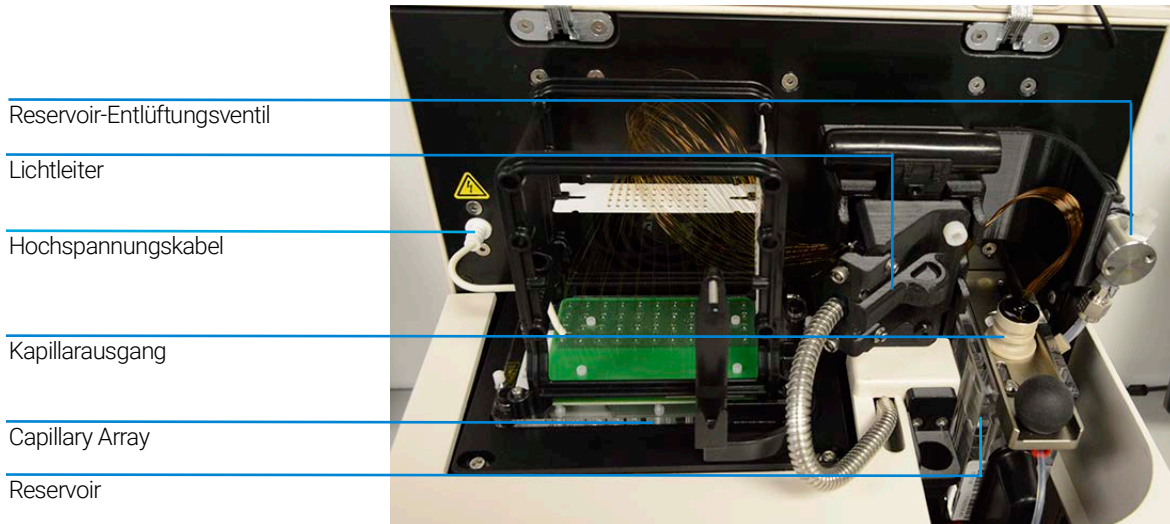


Abbildung 6 Geöffnetes oberes Fach der Haupteinheit des Fragment Analyzers

WARNUNG

Hochspannung

Der Fragment Analyzer enthält ein Hochspannungskabel. Es ist mit einem Aufkleber gekennzeichnet, der vor gefährlicher Spannung warnt. Dieses Kabel leitet bei allen Vorgängen mit Hochspannung (Vorlauf, Injektionen, Trennung) Strom an die Kapillaren. Wurde das obere Fach nicht ordnungsgemäß geschlossen, liefert das Hochspannungsnetzteil keinen Strom an das Kabel.

- ✓ Achten Sie darauf, dass die Abdeckung ordnungsgemäß geschlossen ist, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.

Seitenfach

Das *Seitenfach* ermöglicht den Zugang zu Hochdruckpumpe, Spritze, Abfallflasche, Konditionierlösung und Gellösungen (Gel 1 und Gel 2).

Das Hochdruck-Spritzenpumpensystem ermöglicht das automatische Spülen und Befüllen des Capillary Array mit Konditionierlösung und Trenngel zwischen den experimentellen CE-Läufen und beaufschlagt die Kapillaren dabei mit einem Druck von bis zu 280 psi.

Das System ist so ausgelegt, dass es neben der herkömmlichen elektrokinetischen (Spannungs-)Probenaufgabe auch die Vakuuminjektion (hydrodynamische Injektion) von Proben ermöglicht. Dies ist eine spezielle Funktion der Fragment Analyzer-Plattform und besonders nützlich bei der Arbeit mit Proben mit Matrices mit hohem Salzgehalt.

Im Routinebetrieb werden zwei verschiedene Lösungen dem Capillary Array zugeführt und hindurch gepumpt:

- **Konditionierlösung für Kapillaren**
- **Trenngel** (Gel 1 oder Gel 2)

Die jeweilige Lösung wird über ein 6-Wege-Verteilerventil für den Pumpvorgang ausgewählt.

Das System enthält außerdem eine Abfallflasche, in der die während des Füllvorgangs über die Abfalleitung aus dem Capillary Array-Reservoir gepumpten Lösungen aufgefangen werden.

WARNUNG

Giftige, brennbare und gefährliche Lösungsmittel, Proben und Reagenzien

Die Handhabung von Lösungsmitteln, Proben und Reagenzien kann Gesundheits- und Sicherheitsrisiken bergen.

- ✓ Beachten Sie beim Umgang mit diesen Stoffen die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen (z. B. Tragen von Schutzbrille, Schutzhandschuhen und Schutzkleidung), wie im vom Hersteller bereitgestellten Datenblatt zu Materialhandhabung und Sicherheit beschrieben, und befolgen Sie die Regeln der guten Laborpraxis.
- ✓ Das Volumen der Stoffe sollte auf das für die Analyse erforderliche Minimum reduziert werden.
- ✓ Betreiben Sie das Gerät nicht in einer Umgebung, in der Explosionsgefahr besteht.

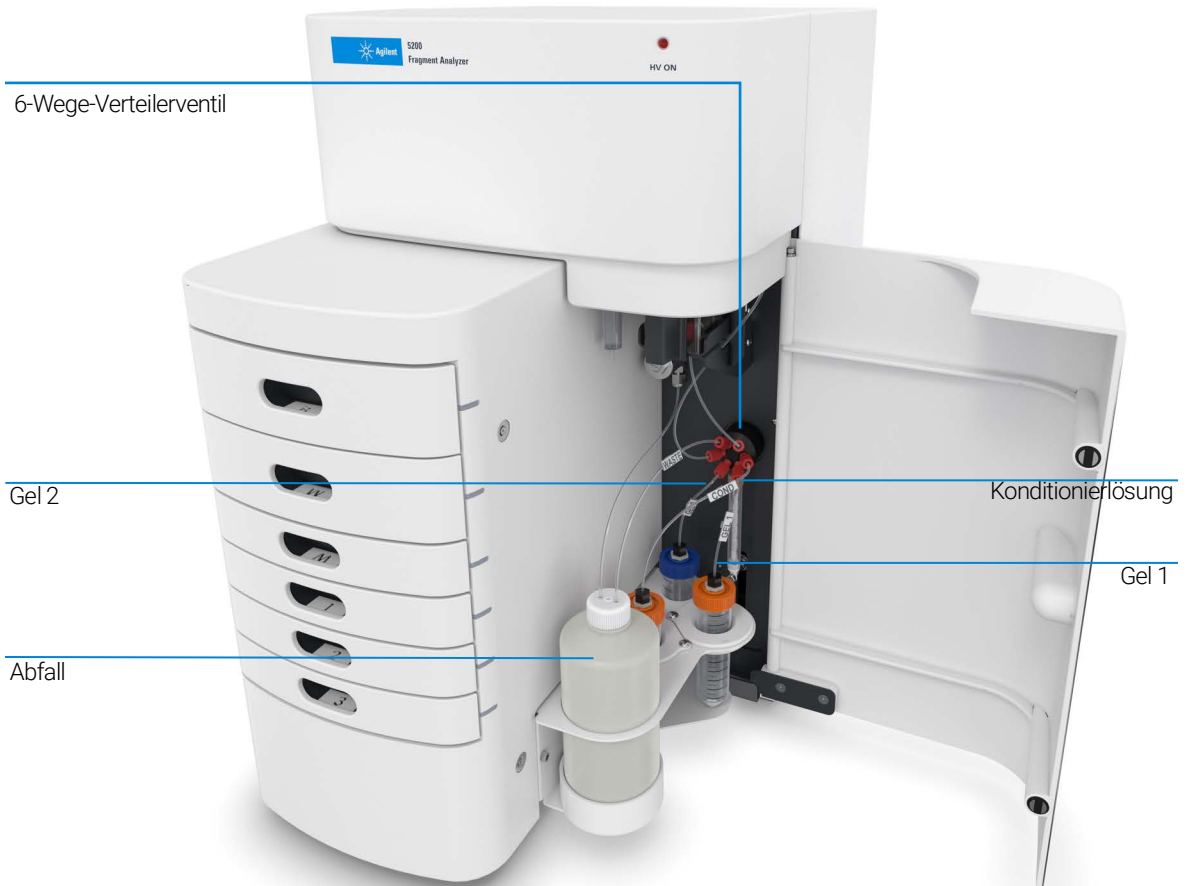


Abbildung 7 Seitentürfach

Die sechs Flüssigkeitsleitungen im Fragment Analyzer System und ihre Verbindung mit dem 6-Wege-Multiventil:

- Leitung zur Abfallflasche – Ventilposition A
- Reservoir-Befüllungsleitung – Ventilposition B
- Konditionierungsleitung – Ventilposition B
- Leitung Gel 1 – Ventilposition D
- Leitung Gel 2 – Ventilposition E
- Leitung F-Port – Ventilposition F

Schubladen

Die Schubladen an der Vorderseite des Fragment Analyzer sind eine externe Schnittstelle zum Laden von Puffer, Markern und Proben (in 96-Wellplates oder PCR-Röhrchen) in das System.

- Schublade B (oberste Schublade): Hier befindet sich das *Einlasspuffertray*, das während der CE-Trennung verwendet wird. Diese Schublade wird im Gerät mit 12 Kapillaren auch für die *Aufbewahrungslösung für Kapillaren* verwendet.
- Schublade W (zweite Schublade von oben): Hier befindet sich ein *Abfalltray*, wenn das Capillary Array gespült wird.
- Schublade M (dritte Schublade von oben): Diese dient zur Beladung des *Markertrays* oder *Spülpuffers*.
- Schublade 1 (vierte Schublade von oben): Hier befindet sich die *Probenplatte 1*.
- Schublade 2 (fünfte Schublade von oben): Hier befindet sich die *Probenplatte 2*.
- Schublade 3 (sechste Schublade von oben): Hier befindet sich die *Probenplatte 3*. Dies ist auch die Standardposition für eine 96-Wellplate mit *Aufbewahrungslösung für Kapillaren*.

HINWEIS

Die Markerschublade (Schublade M) wird für eine separate Markerinjektion bei Verwendung eines qualitativen Kits verwendet. Sie wird bei allen quantitativen Kits für einen TE-Spülschritt (Eintauchen der Kapillarspitze) verwendet.

Schubladenstatus

Status

Schublade B und W sind gesperrt

Die Schubladen M, 1, 2 und 3 sind nicht gesperrt

Beschreibung

Wenn eine der beiden oberen Schubladen geöffnet ist, wird die Hochspannung (für die Elektrophorese) automatisch abgeschaltet. Diese Spannung sollte nur während der Spannungsprüfung vor dem Betrieb, der Spannungseinspeisung und der Trennung selbst aktiviert sein. Dies wird durch eine LED oben rechts über dem oberen Fach angezeigt.

Probentrays können während des Gerätebetriebs ausgetauscht werden.

Schublade B: Buffer (Puffer)

Schublade W: Abfall

Schublade M: Marker/Spülen

Schublade 1: Probe

Schublade 2: Probe

Schublade 3: Probe



Abbildung 8 Geräteschubladenpositionen

Laden und Ausrichten von 96-Wellplates im Fragment Analyzer

Das Fragment Analyzer System ist ein Multiplex-CE-System mit einem 12-, 48- oder 96-Capillary Array, das für die direkte Verbindung mit einer einzelnen Reihe oder der gesamten Platte einer Standard-96-Wellplate vorgesehen ist. Jede Kapillare des Arrays entspricht einem bestimmten Well einer bestimmten Reihe in der 96-Well-Probenplatte. Zum Beispiel: Die Ausrichtung des Capillary Array ist so indexiert, dass Kapillare 1 Well A1 und Kapillare 12 Well A12 entspricht.

Well A1 der 96-Wellplate sollte sich immer hinten links in der Geräteschublade befinden, damit sichergestellt ist, dass die Position des Probenwells in der Software korrekt zugewiesen und angezeigt wird.



Abbildung 9 Korrekte Ausrichtung beim Beladen von Marker- und Proben-96-Wellplates für ein System mit 12 Kapillaren.

Jede Schublade enthält einen Trayträger mit Ausrichtungsstiften, um die korrekte Ausrichtung der 96-Wellplate am Capillary Array zu gewährleisten.

Das Fragment Analyzer System erfordert die Verwendung von Platten bestimmter Abmessungen und Ausführungen.

Es können Platten mit ähnlichen Abmessungen verwendet werden, jedoch kann es bei Verwendung minderwertiger PCR-Platten zu einer Beschädigung der Kapillaren kommen.

Eine Liste kompatibler PCR-Platten finden Sie unter „**Kompatible Platten und Rörchen für Fragment Analyzer Systems**“ auf Seite 138.

Laden von Proben in den Fragment Analyzer

Das Fragment Analyzer System benötigt für eine korrekte Injektion ein Mindestvolumen von 20 µl pro Well in der Probenplatte.

Bei der Vorbereitung von unteren/oberen DNA-Markerplatten für den wiederholten Gebrauch wird ein Volumen von 30 µl pro Well mit einer Schicht aus 20 µl Mineralöl empfohlen.

HINWEIS

Bei Verwendung der Tropfenflasche für Mineralöl, die einigen Fragment Analyzer-Reagenzkits beiliegt, reicht ein Tropfen aus der Flasche aus.

Vergewissern Sie sich, dass die Probe vor dem Laden in das Gerät ausreichend mit dem Verdünnungsmarker oder Verdünnungspuffer vermischt wurde.

Das Vortexen der Probe ist die beste Methode, um eine ausreichende Durchmischung vor der Analyse zu gewährleisten.

Überprüfen Sie die Wells der Probenplatte(n) nach dem Pipettieren, um sicherzustellen, dass sich keine Luftblasen am Boden der Wells befinden. Eingeschlossene Luftblasen können zu einem Fehler bei der Injektion führen.

Luftblasen können durch einen kurzen Zentrifugationsschritt aus den Platten entfernt werden, bevor die Platten in den Trayträger gesetzt werden.

Die Anleitungen zum jeweiligen Kit enthalten individuelle Empfehlungen.



2

Sicherheit

Allgemeines Sicherheitshandbuch 27

Sicherheitssymbole 28

Allgemeine Sicherheitshinweise 29

Dieses Kapitel enthält zusätzliche Informationen zur Sicherheit.









Allgemeines Sicherheitshandbuch

Das allgemeinen Sicherheitshandbuch finden Sie unter <https://www.agilent.com> über die Suchfunktion.

Das allgemeinen Sicherheitshandbuch enthält alle Symbole, Warnhinweise usw. sowie Informationen zum Auffinden der Konformitätserklärungen. Die folgende Tabelle enthält eine Auflistung aller Symbole für Fragment Analyzer Systeme aus dem allgemeinen Sicherheitshandbuch.

Sicherheitsymbole

Tabelle 3 Symbole

Symbol	Standort	Beschreibung
	Oberes Fach	Weist auf gefährliche Spannungen hin.
	Spritzenpumpe	Weist auf das Risiko des Einquetschens hin.
	Reservoir	Weist auf einen Rahmen- oder Chassisanschluss hin, der aus Sicherheitsgründen mit leitenden Teilen eines Geräts verbunden ist.
	Seriennummernschild Oberes Fach	Die angegebenen Spannungen einhalten. Das Gerät ist zur Sicherheit des Benutzers mit Hochspannungssperren ausgestattet. Für einen störungsfreien Betrieb muss die obere Abdeckung geschlossen sein. Die Sperren dürfen niemals manipuliert werden.
	Reagenzfach innen	Warnt vor der Verwendung von und dem Kontakt mit gefährlichen und/oder korrodierenden Chemikalien. Vorsichtsmaßnahmen und Handhabungshinweise sind in den Anleitungen und Sicherheitsdatenblättern der Reagenzkits enthalten.
	Seriennummernschild	Bestätigt, dass ein hergestelltes Produkt allen geltenden Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft entspricht. Die Europäische Konformitätserklärung ist verfügbar auf: http://regulations.corporate.agilent.com/DoC/search.html
	Netzschalter	Das Symbol bedeutet EIN.
	Netzschalter	Das Symbol bedeutet AUS. Das Gerät ist nicht vollständig vom Stromnetz getrennt, wenn sich der Netzschalter in der Position AUS befindet.

Allgemeine Sicherheitshinweise

Die folgenden allgemeinen Sicherheitsvorkehrungen sind während aller Phasen des Betriebs, der Wartungs- und der Reparatur dieses Geräts zu beachten. Die Nichteinhaltung dieser Vorschriften oder anderer Warnhinweise, die in diesem Benutzerhandbuch enthalten sind, stellt eine Verletzung der Sicherheitsstandards dar, die bei Herstellung und bestimmungsgemäßer Verwendung des Gerätes als Grundlage vorausgesetzt werden. Agilent Technologies übernimmt keine Haftung für die Nichteinhaltung dieser Vorschriften seitens des Benutzers.

WARNUNG

Hohes Gewicht

Das Gerät ist schwer.

- ✓ Vermeiden Sie eine Überbeanspruchung oder Verletzung des Rückens, indem Sie alle Vorsichtsmaßnahmen zum Heben schwerer Gegenstände beachten.
- ✓ Achten Sie darauf, dass sich die Last so nah wie möglich an Ihrem Körper befindet.
- ✓ Vergewissern Sie sich, dass Sie das Gewicht der Last tragen können.

WARNUNG

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung von Netzkabeln

Die Verwendung von Netzkabeln für nicht bestimmungsgemäße Zwecke kann zu Verletzungen oder Schäden an elektronischen Geräten führen.

- ✓ Verwenden Sie niemals ein anderes als das von Agilent Technologies mitgelieferte Netzkabel.
- ✓ Verwenden Sie die von Agilent Technologies mitgelieferten Netzkabel niemals für andere Geräte.
- ✓ Verwenden Sie ausschließlich die von Agilent Technologies mitgelieferten Kabel, um die ordnungsgemäße Funktion und die Einhaltung der Sicherheits- und EMV-Vorschriften zu gewährleisten.

WARNUNG

Reagenzien

Giftige und gefährliche Reagenzien sowie brennbare Flüssigkeiten. Der Umgang mit Reagenzien kann Gesundheitsrisiken bergen.

- ✓ Beachten Sie beim Umgang mit Reagenzien, insbesondere bei der Verwendung giftiger oder gefährlicher Lösungsmittel und brennbarer Flüssigkeiten, die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen (z. B. Schutzbrille, Schutzhandschuhe und Schutzkleidung), wie im Sicherheitsdatenblatt der Reagenzkits beschrieben.
-



3

Rechtliche und regulatorische Fragen

Schallemission 32

Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) 33

Dieses Kapitel enthält zusätzliche Informationen zu rechtlichen und regulatorischen Fragen.

Schallemission

Erklärung des Herstellers

Diese Erklärung dient der Einhaltung der Anforderungen der deutschen Schallemissionsrichtlinie vom 18. Januar 1991.

Dieses Produkt hat einen Schalldruckpegel (an der Position des Bedieners) von < 70 dB.

- Schalldruck $L_p < 70$ dB (A)
- An der Position des Bedieners
- Normalbetrieb
- Gemäß ISO 7779:1988/EN 27779/1991 (Typprüfung)

HINWEIS

Dies ist ein Produkt der ISM-Gruppe 1 Klasse A für den Einsatz in industriellen Umgebungen. Im häuslichen Umfeld kann dieses Produkt Funkstörungen verursachen. In diesem Fall muss der Benutzer geeignete Maßnahmen ergreifen.

Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE)

Dieses Produkt entspricht den Kennzeichnungsanforderungen der europäischen WEEE-Richtlinie. Das angebrachte Etikett weist darauf hin, dass dieses elektrische/elektronische Produkt nicht im Hausmüll entsorgt werden darf.



HINWEIS

Nicht im Hausmüll entsorgen.

Zur Rückgabe unerwünschter Produkte wenden Sie sich bitte an die Agilent Niederlassung in Ihrer Nähe oder besuchen Sie <https://www.agilent.com> für weitere Informationen.

4

Fragment Analyzer-Software – Das Menü „File“ (Datei)

Öffnen der Fragment Analyzer-Software 35

Symbolleiste des Hauptbildschirms 36

Das Menü „File“ (Datei) 37

Dateiverwaltung 37

Exit (Beenden) 40

In diesem Kapitel sind die Befehle im Menü „File“ (Datei) der Fragment Analyzer-Software ausführlicher beschrieben.

Öffnen der Fragment Analyzer-Software

- 1 Zum Öffnen der Software wählen Sie das Fragment Analyzer-Symbol.



Abbildung 10 Fragment Analyzer-Symbol

Der Hauptbildschirm wird geöffnet.

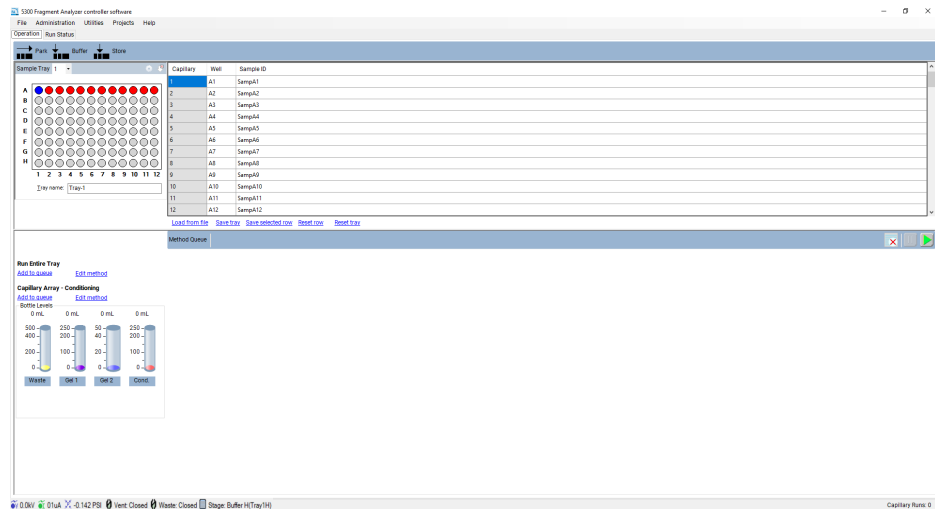


Abbildung 11 Hauptbildschirm-Fenster der Fragment Analyzer-Software (das Beispiel zeigt die Software für ein 5300 Fragment Analyzer-Gerät)

HINWEIS

Sofern Sie nicht die eigenständige Agilent Verwaltungssoftware herunterladen und einrichten, wird für die Fragment Analyzer-Steuerungssoftware ab Version 5.0 keine Anmeldeaufforderung angezeigt.

Weitere Informationen zu den verschiedenen Berechtigungen und dem Zugriff auf die Software sind im Handbuch für die Agilent Verwaltungssoftware enthalten.

Symbolleiste des Hauptbildschirms

Die Symbolleiste des Hauptbildschirms befindet sich oben auf dem Hauptbildschirm des Fragment Analyzer (siehe **Abbildung 11**).

Das Menü „File“ (Datei)

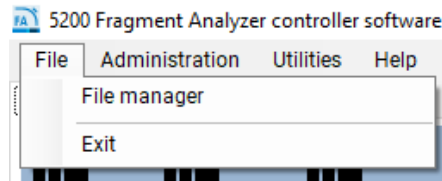


Abbildung 12 Befehle im Menü „File“ (Datei)

Dateiverwaltung

Die Funktion „File manager“ (Dateiverwaltung) ermöglicht die Untersuchung von Elektropherogrammdaten in der Programmumgebung des *Fragment Analyzer*.

Die Analyse der Dateien erfolgt üblicherweise mit der ProSize Data Analysis Software und ist im *Benutzerhandbuch der ProSize-Software* beschrieben.

Die Dateiverwaltung ermöglicht auch die Korrektur der Kapillarausrichtung für eine einzelne Datendatei.

Durch Auswahl der Funktion **File Manager** (Dateiverwaltung) wird ein Fenster geöffnet, in dem der Benutzer zu einer Datendatei navigieren kann. Nach Auswahl einer Datei wird der Dateiverwaltungsbildschirm angezeigt (**Abbildung 13**).



Abbildung 13 Das Fenster „File manager“ (Dateiverwaltung)

Die Funktionen **File** (Datei) im Dateiverwaltungsbildschirm sind in **Tabelle 4** aufgeführt.

Tabelle 4 Dateiverwaltung – Dateifunktionen.

Feld	Beschreibung
Open (Öffnen)	Öffnet ein Windows-Dialogfeld, um zur gewünschten Datendatei zu navigieren.
Cap. Alignment (Kapillarausrichtung)	Ermöglicht dem Benutzer, die Kapillarausrichtung nur für die geöffnete Datendatei anzuzeigen und zu bearbeiten. Die Kapillarausrichtung aus einer Datei wird im Kapitel zur Kapillarausrichtung erläutert.
Merge Files (Dateien zusammenführen)	Verfügbar für Benutzer, die ein komplettes 96-Well-Tray auf einem System mit weniger als 96 Kapillaren analysieren. Es werden eine Datei mit einem einzigen Probenamen, eine einzige Rohdatendatei und eine einzige Methodendatei erstellt.
Print (Drucken)	Ermöglicht dem Benutzer, zwölf Elektropherogramme auf einer Seite zu drucken.
Exit (Beenden)	Schließt das Dateiverwaltungsfenster.

Die Symbolleistenfunktionen **Current** (Stromstärke), **Method Summary** (Methodenzusammenfassung) und **Sample Info** (Probeninfo) sind in Tabelle 3 erläutert.

Tabelle 5 Optionen in der Symbolleiste der Dateiverwaltung.

Feld	Beschreibung
Current (Stromstärke)	Durch Auswahl der Option „Current“ (Stromstärke) kann der Benutzer die Stromstärke bei der Trennung während der Analyse anzeigen.
Method Summary (Methodenzusammenfassung)	Durch Auswahl der Option „Method Summary“ (Methodenzusammenfassung) wird eine Zusammenfassung der für die Trennung verwendeten Methode angezeigt.
Sample Information (Probeninformationen)	Durch Auswahl der Option „Sample Information“ (Probeninformationen) werden dem Benutzer die für die Trennungsdatei eingegebenen Probenamen angezeigt.
View Array Window (Arrayfenster anzeigen)	Durch Auswahl der Option „View Array Window“ (Arrayfenster anzeigen) wird das Kamerabild des Capillary Array-Fensters angezeigt.

Sobald die Datendatei in der Dateiverwaltung geöffnet ist, können die Daten in Gruppen von 12 (zeilenweise) angezeigt werden, wenn die Registerkarte **Group** (Gruppe) ausgewählt ist. Unten auf dem Bildschirm befindet sich eine Seitenauswahl, die die Navigation durch alle Reihen einer Platte ermöglicht (vorausgesetzt, es werden 48- oder 96-Capillary Array-Daten ausgewählt).

Zur Anzeige jeweils eines einzelnen Elektropherogramms führen Sie entweder einen Doppelklick mit der linken Maustaste auf das gewünschte Well aus oder wählen die Registerkarte **Single** (Einzel). Unten auf dem Bildschirm befindet sich eine Seiten- und Wellauswahl, die die Navigation durch alle Reihen und Wells einer Platte ermöglicht.

Elektropherogrammdaten können geschwenkt, gezoomt oder verkleinert werden, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das Diagramm klicken und die gewünschte Funktion auswählen.

Exit (Beenden)

Mit dem Befehl „Exit“ (Beenden) wird das Fragment Analyzer-Programm geschlossen. Alternativ kann das Programm durch Auswahl des roten **X** oben rechts auf dem Hauptbildschirm beendet werden.

5

Fragment Analyzer-Software – Das Menü „Administration“ (Verwaltung)

Das Menü „Administration“ (Verwaltung) 42

Konfiguration 43

Konfiguration von Ergebnisberichten 46

Ereignisbericht 48

Fehlerbericht 50

In diesem Kapitel sind die Befehle im Menü „Administration“ (Verwaltung) der Fragment Analyzer-Software ausführlicher beschrieben.

Das Menü „Administration“ (Verwaltung)

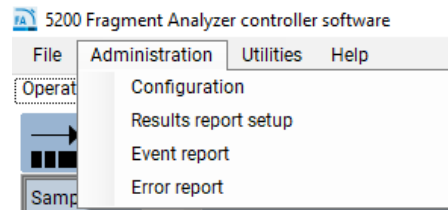


Abbildung 14 Befehle im Menü „Administration“ (Verwaltung)

Konfiguration

Wenn Sie im Dropdown-Menü die Option **Configuration** (Konfiguration) auswählen, wird das Fenster **Configuration Settings** (Konfigurationseinstellungen) geöffnet. Hier können Sie die **Device Settings** (Geräteeinstellungen) und **Bottle Volumes** (Flaschenvolumen) für das System ändern.

Über die Registerkarte **Device Settings** (Geräteeinstellungen) können die Geräteeinstellungen geändert werden (**Abbildung 15**).

Aktualisieren Sie die Einstellungen immer dann, wenn Sie eine neue Capillary Array Cartridge installieren.

Aktualisieren Sie das Feld für die Seriennummer des Capillary Array immer dann, wenn Sie eine neue Capillary Array Cartridge installieren.

Vergewissern Sie sich, dass der Eintrag im Feld für die Seriennummer des Geräts mit der Nummer am Gerät übereinstimmt.

Eine Übersicht der Konfigurationsoptionen auf der Registerkarte **Device Settings** (Geräteeinstellungen) finden Sie in **Tabelle 6**.

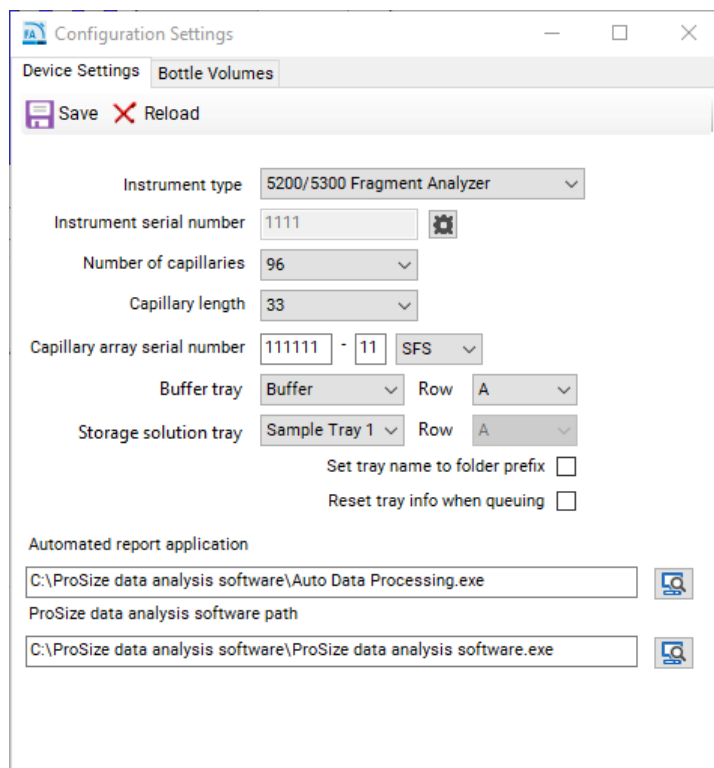


Abbildung 15 Konfiguration – Die Registerkarte „Device Settings“ (Geräteeinstellungen)

Konfigurationsoptionen

Tabelle 6 Konfiguration – Funktionen auf der Registerkarte „Device Settings“ (Geräteeinstellungen)

Parameter	Beschreibung
Number of Capillaries (Anzahl der Kapillaren)	Werte: 12, 48 oder 96 Hinweis: Die Auswahl von 12- oder 48-, wenn ein Array mit 96 Kapillaren installiert ist, kann zu Hardwareproblemen führen und das Array zerstören.
Capillary Length (Kapillarlänge)	22, 33 oder 55 Hinweis: Bezieht sich auf die effektive Länge der verwendeten Kapillaren. Bei Auswahl einer Kapillarlänge verwendet das System ausschließlich diese Methoden. 22 cm effektive Kapillaren sind nur bei Geräten mit 12 Kapillaren verfügbar.
Capillary Array Serial Number (Capillary Array-Seriennummer)	Als Format ist xxxxxx-xx-xxxx vorgeschrieben.
Buffer Tray (Puffertray)	Die Standardauswahl ist gesperrt.
Storage Solution Tray (Tray für Aufbewahrungslösung)	Ermöglicht die Auswahl von Tray und Reihe für das Tray für Aufbewahrungslösung.
Set Tray Name to Folder Prefix (Traynamen auf Ordnerpräfix setzen)	Setzt den Traynamen auf das Ordnerpräfix, das beim Laden von Proben trays verwendet wird.
Reset Tray Info when Queuing (Trayinformationen beim Hinzufügen zur Warteschlange zurücksetzen)	Setzt die Trayinformationen für jedes neu geladene Tray zurück.
Automated report application (Automatisierte Berichts-anwendung)	Ermöglicht die Änderung des Dateipfads für die automatisierte Berichts-anwendung.
ProSize Data Analysis Software-Pfad	Ermöglicht die Änderung des Dateipfads zum Öffnen der ProSize Data Analysis Software.
Save (Sparen)	Speichert die gewählten Einstellungen.
Reload (Neu laden)	Lädt die zuvor gespeicherten Einstellungen neu.

Über die Registerkarte **Bottle Volumes** (Flaschenvolumen) können die Reagenzflaschenvolumen geändert werden (**Abbildung 16**).

Die Flaschen für Gel 1, Gel 2, Konditionierlösung und Abfall können durch Eingabe der entsprechenden Volumen von 50 ml bis 5000 ml eingestellt werden. Diese Einstellungen hängen von den im System verwendeten Behältertypen ab. Beispielsweise verwenden die meisten Systeme mit 12 Kapillaren 50-ml-Zentrifugenröhrchen für Gel 1 und Gel 2 und ein 250-ml-Zentrifugenröhrchen für die Konditionierlösung. Systeme mit 96 Kapillaren verwenden möglicherweise 250 ml für Gel 1, 250 ml für die Konditionierlösung und 50 ml für Gel 2. Wenn das System mit größeren Behältern konfiguriert ist, können größere Volumen verwendet werden.

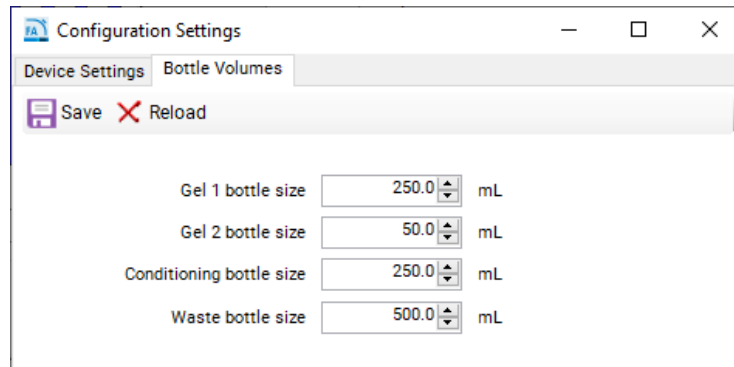


Abbildung 16 Konfiguration – Die Registerkarte „Bottle Volumens“ (Flaschenvolumen)

Konfiguration von Ergebnisberichten

Mit der Option **Results report setup** (Konfiguration des Ergebnisberichts) wird das Fenster **Automated Report Settings** (Einstellungen automatisierter Bericht) geöffnet (**Abbildung 17**).

Die Einstellungen ermöglichen dem Administrator:

- die Aktivierung der automatischen Verarbeitung und
- die Auswahl der Art der Berichte, die im Rahmen der automatisierten Verarbeitung erstellt werden.

Weitere Informationen über die automatische Verarbeitung finden Sie in **Kapitel 12**, „Fragment Analyzer – Automatisierte Analyse“.

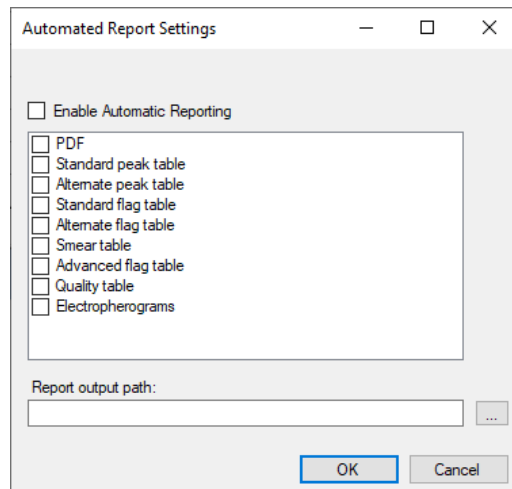


Abbildung 17 Der Bildschirm zur Konfiguration von Ergebnisberichten

Durch Aktivieren der Option **Enable Automatic Reporting** (Automatische Berichterstellung aktivieren) wird die automatische Verarbeitung aktiviert bzw. deaktiviert. Bei aktivierter automatischer Verarbeitung ruft das Programm eine ProSize-Programmdatei auf, verarbeitet die Daten und exportiert dann die gewünschten Ergebnisse (PDF, Standard-Peaktabelle usw.). Eine vollständige Beschreibung der einzelnen Datentypen ist im Handbuch für die ProSize Data Analysis Software oder in **Kapitel 12**, „Fragment Analyzer – Automatisierte Analyse“ mit einer detaillierten Beschreibung der automatischen Verarbeitung enthalten.

HINWEIS

Damit die automatische Verarbeitung korrekt funktioniert, muss der Name der Fragment Analyzer-Methode exakt mit dem Namen der ProSize-Konfigurationsdatei übereinstimmen. Weitere Einzelheiten finden Sie in **Kapitel 12**, „Fragment Analyzer – Automatisierte Analyse“.

Ereignisbericht

Mit dem Befehl **Event Report** (Ereignisbericht) wird ein tabellarischer Bericht des Audit-Trails über die im Fragment Analyzer-Programm aufgetretenen Ereignisse erstellt.

Durch Auswahl des Befehls **Event Report** (Ereignisbericht) im Menü **Administration** (Verwaltung) wird das Fenster **Select Date Range** (Datumsbereich auswählen) geöffnet, wo der Benutzer zwischen **Use all dates** (Alle Daten verwenden) und **Use selected date range** (Ausgewählten Datumsbereich verwenden) wählen kann (**Abbildung 18**).

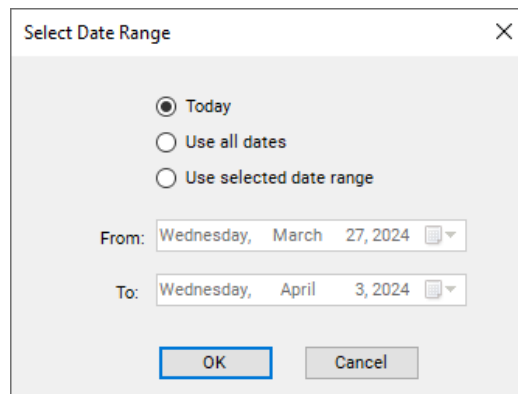


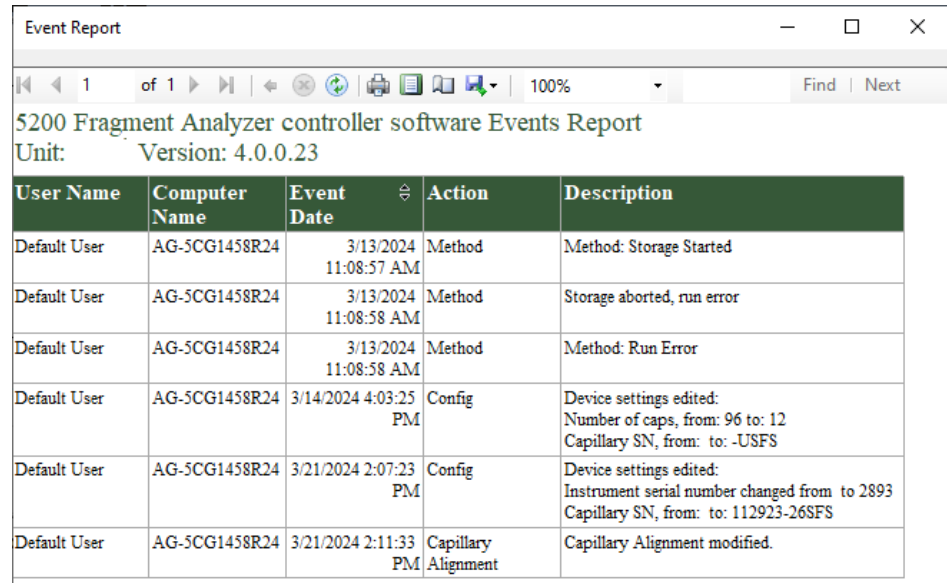
Abbildung 18 Das Popup-Fenster „Event Report“ (Ereignisbericht)

Der **Event Report** (Ereignisbericht) kann von Benutzern mit Administratorrechten und von Benutzern mit Benutzerrechten angezeigt werden.

Der Ereignisbericht enthält für jedes Ereignisprotokollelement folgende Informationen:

- Benutzername – Der angemeldete Benutzer.
- Computername – Der Netzwerkname des Computers, auf dem das Ereignis aufgetreten ist.
- Ereignisdatum
- Ereigniscode-Aktion
- Beschreibung

Nach Auswahl des entsprechenden Datumsbereichs im Fenster **Select Date Range** (Datumsbereich auswählen) und anschließender Bestätigung mit **OK** wird ein Ereignisbericht erstellt (**Abbildung 19**).



User Name	Computer Name	Event Date	Action	Description
Default User	AG-5CG1458R24	3/13/2024 11:08:57 AM	Method	Method: Storage Started
Default User	AG-5CG1458R24	3/13/2024 11:08:58 AM	Method	Storage aborted, run error
Default User	AG-5CG1458R24	3/13/2024 11:08:58 AM	Method	Method: Run Error
Default User	AG-5CG1458R24	3/14/2024 4:03:25 PM	Config	Device settings edited: Number of caps, from: 96 to: 12 Capillary SN, from: to: -USFS
Default User	AG-5CG1458R24	3/21/2024 2:07:23 PM	Config	Device settings edited: Instrument serial number changed from to 2893 Capillary SN, from: to: 112923-26SFS
Default User	AG-5CG1458R24	3/21/2024 2:11:33 PM	Capillary Alignment	Capillary Alignment modified.

Abbildung 19 Beispiel für einen Ereignisbericht

Die Symbole oben im **Event Report** (Ereignisbericht) folgen der standardmäßigen Nomenklatur für Windows-Funktionen und sind in **Tabelle 7** zusammengefasst.

Tabelle 7 Symbole im Ereignisbericht und deren Beschreibung

Symbol	Beschreibung
	Seitenauswahl
	Zurück zum übergeordneten Bericht
	Rendern beenden (d. h. Berichtserstellung beenden)
	Aktualisieren
	Drucken
	Druck-Layout
	Seiteneinrichtung
	Sparen
	Vergrößern
	Suchen

Fehlerbericht

Der Befehl **Error Report** (Fehlerbericht) wird für die erweiterte Fehlersuche verwendet.

Durch Auswahl des Befehls **Error Report** (Fehlerbericht) im Menü Administration (Verwaltung) wird das Fenster **Select Date Range** (Datumsbereich auswählen) geöffnet, wo der Benutzer zwischen **Use all dates** (Alle Daten verwenden) und **Use selected date range** (Ausgewählten Datumsbereich verwenden) wählen kann (**Abbildung 20**).

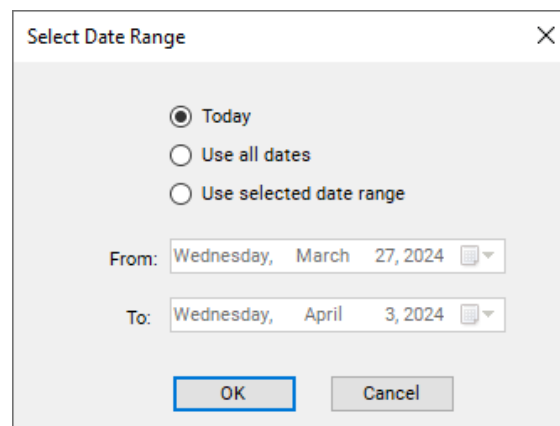


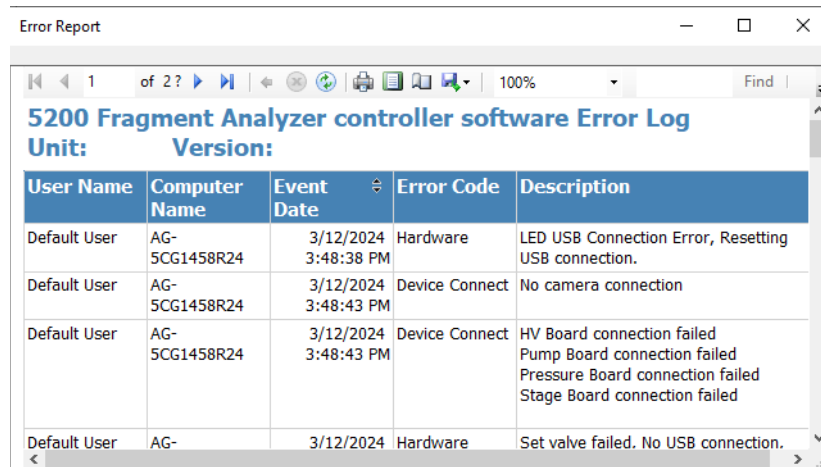
Abbildung 20 Das Popup-Fenster „Error Report“ (Fehlerbericht)

Im Fehlerbericht werden die folgenden Informationen erfasst:

- Von der Software erkannte Softwareausnahmen und Hardwarefehler
- Benutzername – Der bei Auftreten des Fehlers angemeldete Benutzer
- Computernamen – Der Netzwerkname des Computers, auf dem der Fehler aufgetreten ist
- Ereignisdatum
- Fehlercode
- Beschreibung

Nach Auswahl des entsprechenden Datumsbereichs im Fenster **Select Date Range** (Datumsbereich auswählen) und anschließender Bestätigung mit **OK** wird ein **Error Report** (Fehlerbericht) erstellt (**Abbildung 21**).

Die Symbole oben im Bericht folgen der standardmäßigen Nomenklatur für Windows-Funktionen und sind in **Tabelle 7** zusammengefasst.



User Name	Computer Name	Event Date	Error Code	Description
Default User	AG-5CG1458R24	3/12/2024 3:48:38 PM	Hardware	LED USB Connection Error, Resetting USB connection.
Default User	AG-5CG1458R24	3/12/2024 3:48:43 PM	Device Connect	No camera connection
Default User	AG-5CG1458R24	3/12/2024 3:48:43 PM	Device Connect	HV Board connection failed Pump Board connection failed Pressure Board connection failed Stage Board connection failed
Default User	AG-	3/12/2024	Hardware	Set valve failed. No USB connection.

Abbildung 21 Beispiel für einen Fehlerbericht

6

Fragment Analyzer-Software – Das Menü „Utilities“ (Dienstprogramme)

Das Menü „Utilities“ (Dienstprogramme) 53

Ausrichtung der Kapillaren 54

Hardware-Testbildschirm 63

Einspülen 65

Füllstände von Lösungen 66

Reinigen des Reservoir-Entlüftungsventils 67

Ergebnis-Dashboard 68

In diesem Kapitel sind die Befehle im Menü „Utilities“ (Dienstprogramme) der Fragment Analyzer-Software ausführlicher beschrieben.

Das Menü „Utilities“ (Dienstprogramme)

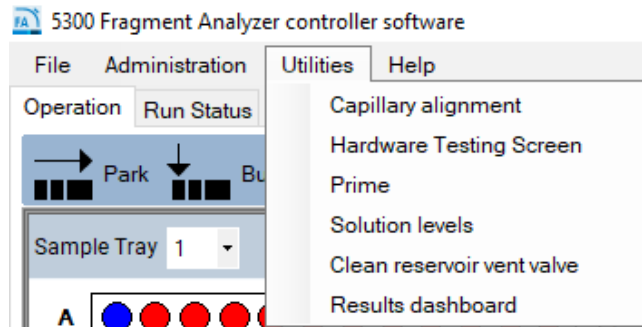


Abbildung 22 Befehle im Menü „Utilities“ (Dienstprogramme)

Ausrichtung der Kapillaren

Der Menübefehl **Capillary alignment** (Ausrichtung der Kapillaren) wird benötigt, wenn ein neues Capillary Array installiert wird. Er kann auch zur Problembehebung im Rahmen der Fehlersuche verwendet werden.

Es gibt zwei Möglichkeiten zum Ausrichten der Kapillaren, wobei Methode A als die genaueste gilt. Methode B ist eventuell am schnellsten:

A) Ausrichtung anhand einer Datei – am besten geeignet für die Installation eines neuen Arrays mit 96 Kapillaren oder die Feinabstimmung einer Ausrichtung ohne Farbstoff.

B) Ausrichtung ohne Datei (nur bei 12 und bei 48 Kapillaren).

Die in diesem Kapitel beschriebenen Methoden werden zunächst anhand von Bildern eines Arrays mit 12 Kapillaren veranschaulicht. Bilder eines Arrays mit 96 Kapillaren werden am Ende dieses Kapitels erläutert.

Alle beschriebenen Schritte zum Ausrichten der Kapillaren sind, sofern nicht anders angegeben, bei einem Array mit 96 Kapillaren identisch.

Methode A – Kapillarausrichtung anhand einer Datei

- 1 Wählen Sie aus dem Dropdown-Menü **Utilities** (Dienstprogramme) die Option **Capillary Alignment** (Ausrichtung der Kapillaren).

Das Fenster *Capillary Alignment* (Ausrichtung der Kapillaren) wird geöffnet (siehe **Abbildung 23**).

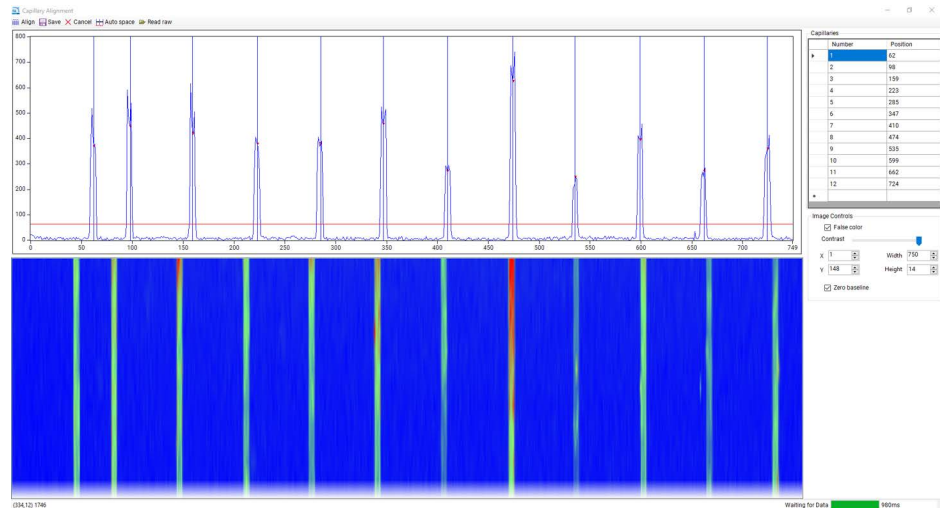


Abbildung 23 Pop-up-Fenster zur Ausrichtung der Kapillaren in Echtzeit (am Beispiel von 12 Kapillaren)

- 2 Falls das Kapillarfenster neu erstellt werden muss, befolgen Sie die Schritte 2–6 von Methode B weiter hinten in diesem Dokument.

HINWEIS

Ist ein Fenster bereits wie im Beispiel dargestellt, muss es nur auf Anfrage des Agilent Supports oder wenn einige der vorhandenen Kapillaren nicht im Sichtfenster erfasst sind neu erstellt werden. Wir empfehlen, dieses Sichtfenster stets so breit wie möglich darzustellen, wie in Methode B gezeigt.

HINWEIS

Fahren Sie mit Schritt 5 fort, wenn das Fenster nicht geändert werden muss und bereits ein Lauf mit dem aktuell installierten Capillary Array abgeschlossen wurde.

- 3 Verschieben Sie in dem dargestellten Fenster die rote horizontale Linie über das Basislinienrauschen hinaus nach oben und klicken Sie auf **Align** (Ausrichten).

- 4 Klicken Sie auf **Auto Space** (Automatischer Abstand), um sicherzustellen, dass alle blauen vertikalen Linien gleichmäßig zwischen dem ersten und letzten Kapillarpeaksignal verteilt sind.

HINWEIS

Es ist normal, dass die blauen vertikalen Linien in diesem Schritt nicht mit den Kapillarpeaks zusammenfallen. Die Funktion **Auto Space** (Automatischer Abstand) dient lediglich dazu, sicherzustellen, dass alle vertikalen Linien eine eindeutige X-Koordinate haben. Wenn es Linien gibt, die in der Tabelle oben rechts dieselbe **Cap Position** (Kap.-Position) aufweisen, wird beim Speichern eine Fehlermeldung angezeigt.

- 5 Klicken Sie auf **Save** (Speichern), um den Bildschirm zum Ausrichten der Kapillaren zu schließen. Führen Sie eine Testtrennung mit Leerwertlösung oder Verdünnungsmarker in jedem Well durch. Für den Lauf muss jede Kapillare einen sichtbaren Peak ergeben.
Diese Datei wird für die Ausrichtung verwendet.
- 6 Wählen Sie in der oberen Menüleiste des Fensters *Capillary Alignment* (Ausrichtung der Kapillaren) die Option **Read raw** (Rohdaten lesen).
- 7 Navigieren Sie mithilfe der Windows-Eingabeaufforderungen zum Speicherort der Rohdatendatei.

Der Standardspeicherort für Rohdaten ist:
C:/Agilent Technologies/Data/(Datum: JJJJ MM TT)/(Uhrzeit: XXH XXM).

- 8 Wählen Sie die neueste Rohdatei (d. h. die Datei des letzten Laufs) aus.
Das Fenster *Align from File* (Anhand einer Datei ausrichten) wird geöffnet (**Abbildung 24** zeigt ein Beispiel mit 12 Kapillaren und **Abbildung 25** ein Beispiel mit 96 Kapillaren), in dem die Kapillaren aus der ausgewählten Laufdatei ausgerichtet werden können. Die Symbolleiste des Fensters *Align from File* (Anhand einer Datei ausrichten) wird in **Tabelle 8** beschrieben.

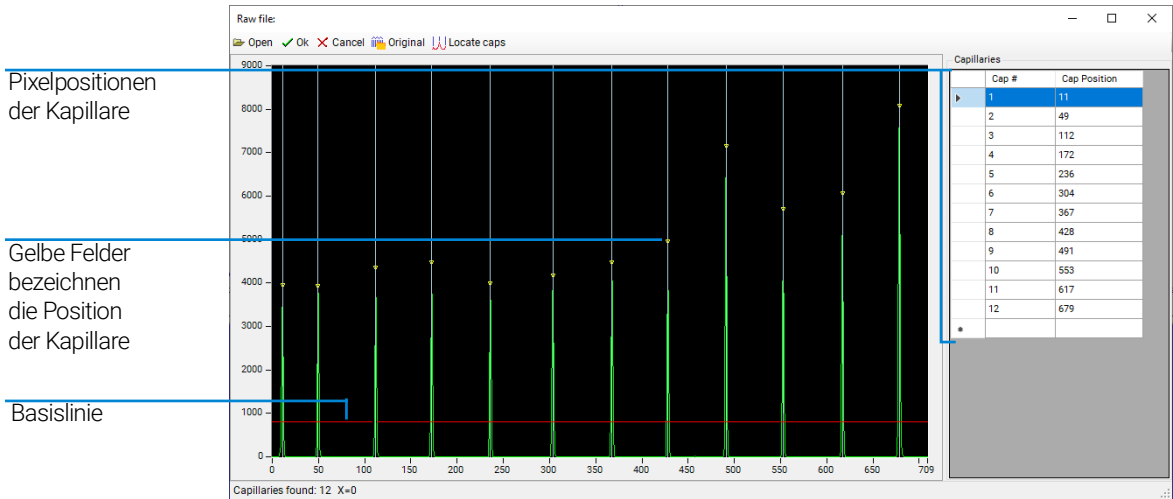


Abbildung 24 Pop-up-Fenster beim Ausrichten anhand einer Datei bei einem System mit 12 Kapillaren

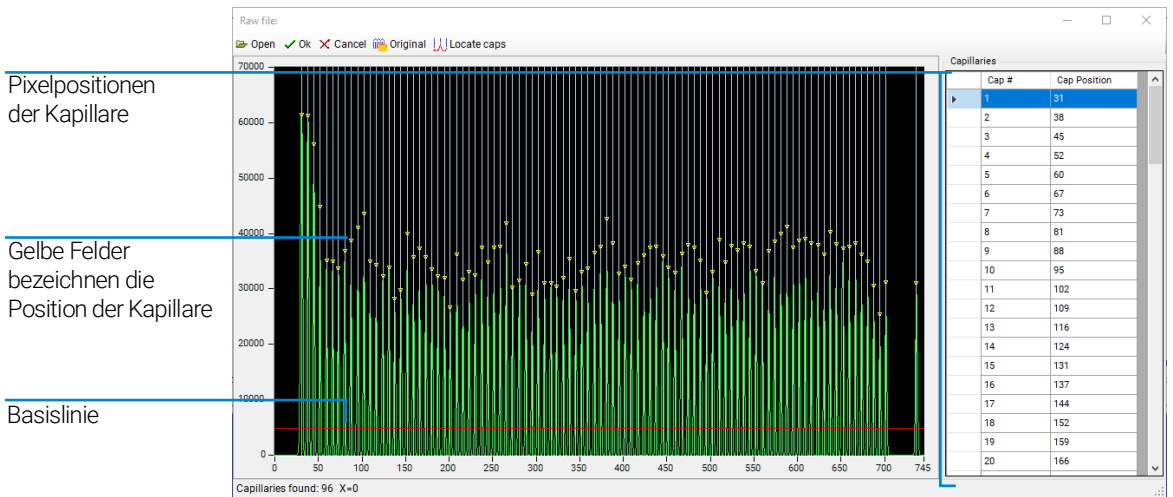







Abbildung 25 Pop-up-Fenster beim Ausrichten anhand einer Datei bei einem System mit 96 Kapillaren

Tabelle 8 Symbolleisten-Optionen beim Ausrichten anhand einer Datei

Symbol	Beschreibung
 Open	Öffnet eine neue Datei.
 Ok	Übernimmt Änderungen an der Datei (z. B. Kapillarpositionen).
 Cancel	Bricht alle Aktionen ab und schließt die Datei.
 Original	Bestimmt die ursprünglichen Kapillarpositionen, die beim Ausführen der ausgewählten Datei verwendet wurden.
 Locate caps	Sucht die Kapillaren anhand der Peakpositionen in der ausgewählten geöffneten Datei. Hinweis: Verschieben Sie die rote Basislinie nach oben, sodass nur die relevanten Peaks, und nicht das Basislinienrauschen, berücksichtigt werden.

- 9 Klicken Sie mit der linken Maustaste auf die rote Basislinie und verschieben Sie sie im Diagramm nach oben, jedoch nicht über die Spitze der Kapillarpeaks hinaus, wie in **Abbildung 24** und **Abbildung 25** gezeigt.

- 10** Wählen Sie aus der Symbolleiste des Fensters *Align from File* (Anhand einer Datei ausrichten) die Option **Locate caps** (Caps lokalisieren).

Die Kapillarpeaks werden lokalisiert, und am Scheitelpunkt der ausgewählten Kapillaren wird ein gelbes Kästchen platziert, das die Pixelposition der Kapillare kennzeichnet.

Unten links im Fenster ist die Anzahl der gefundenen Kapillaren angegeben. Diese sollte je nach Gerätekonfiguration und verwendetem Array-Typ 12, 48 oder 96 betragen.

Passen Sie die Kapillarpositionen gegebenenfalls an:

- Um eine Kapillarposition manuell anzupassen, klicken Sie mit der linken Maustaste auf die weiße Linie, die die Kapillarposition anzeigt, und verschieben Sie sie nach links oder rechts an die gewünschte Position.
- Um die gewünschte Auflösung zu erreichen, klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen **Zoom** (und verschieben Sie den entsprechenden Bereich).
- Sollte die Anzahl der Kapillaren aufgrund zu vieler oder zu weniger gewählter Kapillarpositionen abweichen, passen Sie die rote Basislinie an und wiederholen die obigen Schritte.
- Um eine Kapillarposition einzufügen oder zu löschen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den schwarzen Bereich des Diagramms oder in die Tabelle mit den Pixelpositionen der Kapillaren rechts neben dem Diagramm.

- 11** Wenn die Anzahl der festgestellten Kapillaren korrekt ist, wählen Sie in der Symbolleiste *Align from File* (Anhand einer Datei ausrichten) die Option **OK**. Dadurch werden die Änderungen gespeichert und das aktuelle Fenster geschlossen. Sie gelangen zurück zum Live-Fenster *Capillary Alignment* (Ausrichtung der Kapillaren). Die blauen vertikalen Linien sollten nun mit den Peakpositionen der einzelnen Kapillaren übereinstimmen.

- 12** Wählen Sie im Fenster *Capillary Alignment* (Ausrichtung der Kapillaren) die Option **Save** (Speichern).

Von nun an verwendet das Gerät diese gespeicherten Pixelpositionen für alle zukünftigen Läufe.

Methode B – Ausrichtung der Kapillaren ohne Datei

HINWEIS

Eine Kapillarausrichtung ohne Datei ist nur für ein Array mit 12 oder 48 Kapillaren möglich. Bei einem Array mit 96 Kapillaren ist der Abstand zwischen den Kapillaren nicht ausreichend, um diese Ausrichtung in der Software zuverlässig durchzuführen.

- 1 Wählen Sie aus dem Dropdown-Menü **Utilities** (Dienstprogramme) die Option **Capillary Alignment** (Ausrichtung der Kapillaren).
Das Fenster *Capillary Alignment* (Ausrichtung der Kapillaren) mit der Echtzeit-Anzeige wird geöffnet (siehe **Abbildung 23**).
- 2 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den blauen Anzeigebereich und wählen Sie **Reset All** (Alles zurücksetzen), um das Fenster des Kamera-Arrays zurückzusetzen.
- 3 Verschieben Sie den Kontrastregler nach links, um die Helligkeit der Anzeige zu erhöhen (**Abbildung 26**).
- 4 Zeichnen Sie einen Rahmen um den Capillary Array-Anzeigebereich. Klicken Sie mit der linken Maustaste und verschieben Sie den entsprechenden Bereich (**Abbildung 26**).

HINWEIS

Vermeiden Sie den oberen roten Referenzbereich der CCD-Kamera und die Kapillarausrichtungsreferenzen.

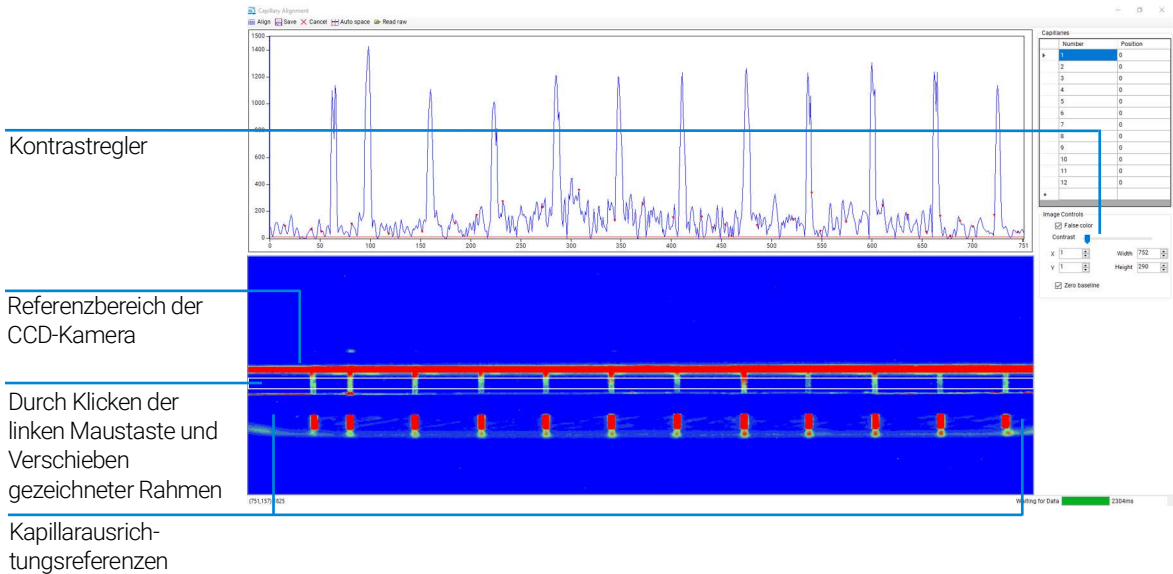


Abbildung 26 Anzeige der Ausrichtung der Kapillaren – Fenster zurücksetzen

- Nachdem der Rahmen eingezeichnet ist, klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen **Set Camera Window** (Kamerafenster festlegen).
- Stellen Sie die Höhe auf 14 ein.

Tabelle 9 Menüoptionen in der Anzeige der Ausrichtung der Kapillaren

Symbol	Beschreibung
	Zur Ausrichtung von Cursor und Peaks.
	Speichert Änderungen der Ausrichtung und schließt das Fenster.
	Bricht alle Aktionen ab und schließt die Datei.
	Lokalisiert die Kapillarpositionen automatisch anhand der ersten Kapillarposition. Die Positionen müssen manuell justiert werden.
	Öffnet das Fenster Align from File (Anhand einer Datei ausrichten), sodass der Benutzer die Kapillarausrichtung mithilfe einer zuvor ausgeführten Datei durchführen kann.

- 7 Klicken und verschieben Sie die rote Basislinie in **Abbildung 26**, bis auf jedem Kapillarpeak ein rotes Dreieck angezeigt wird. Dieses Dreieck bestimmt, wo im nächsten Schritt die blauen vertikalen Linien zugeordnet werden. Es ist wichtig sicherzustellen, dass diese rote Linie über der Basislinie liegt.
- 8 Wählen Sie im Menü oben im Anzeigebereich der Kapillarausrichtung die Option **Align** (Ausrichten). Es wird eine blaue vertikale Linie durch die Mitte jeder Kapillare gezogen. Falls die blauen Linien nicht exakt in der Mitte jedes Peaks liegen, verschieben Sie die Linien per Linksklick an die gewünschte Position.
- 9 Wählen Sie **Align** (Ausrichten) jedes Mal, wenn Sie die rote Basislinie verschoben haben. Dadurch wird sichergestellt, dass das Gerät den Peak für die Integration ausgewählt hat und die blaue vertikale Ausrichtungslinie in der Mitte jedes Peaks platziert (entsprechend der Position der roten Punkte).

HINWEIS

Jedes Mal, wenn Sie **Align** (Ausrichten) wählen, werden die blauen vertikalen Linien zu den ersten Peaks verschoben, an denen sich die roten Dreiecke befinden. Zum Beispiel: Wenn die Software nach 12 Kapillaren sucht, werden auf dem Ausrichtungsbildschirm 12 vertikale Linien an den ersten 12 roten Dreiecken ausgehend vom linken Bildschirmrand platziert.

- 10 Wählen Sie im Menü oben im Fenster **Capillary Alignment** (Ausrichtung der Kapillaren) die Option Save (Speichern), um die aktuellen Kapillarpositionen zu speichern und das Fenster zu schließen.

Hardware-Testbildschirm

Der Befehl **Hardware Testing Screen** (Hardware-Testbildschirm) wird für die Fehlersuche im Gerät verwendet.

Bei Auswahl des Befehls **Hardware Testing Screen** (Hardware-Testbildschirm) aus dem Menü **Utilities** (Dienstprogramme) wird der **Hardware Testing Screen** (Hardware-Testbildschirm) geöffnet (**Abbildung 27**).

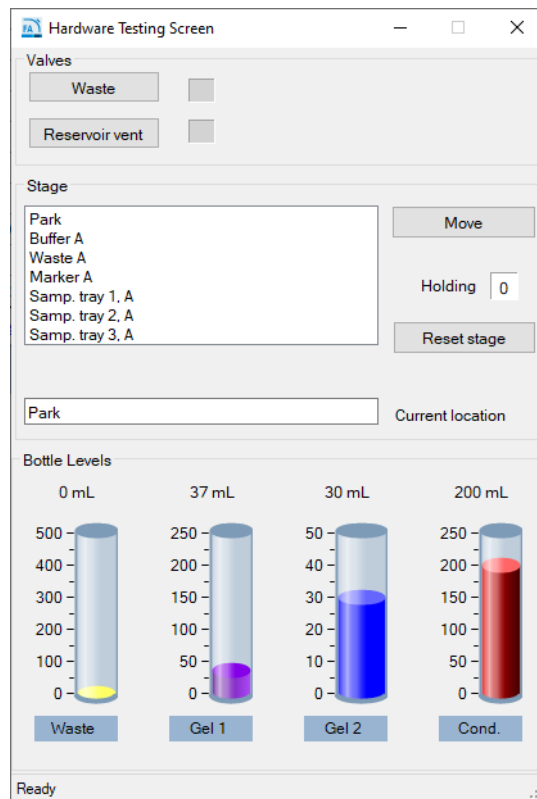


Abbildung 27 Hardware-Testbildschirm

Eine Übersicht über die im Hardware-Testbildschirm verfügbaren Optionen ist in **Tabelle 10** gelistet.

Tabelle 10 Funktionen im Hardware-Testbildschirm

Funktion	Beschreibung
Valve (Ventil) > Waste (Abfall)	Öffnet (offener Kreis) oder schließt (dunkler Kreis) das Ventil durch Umschalten.
Valve (Ventil) > Reservoir Vent (Reservoir-Entlüftungsventil)	Öffnet (offener Kreis) oder schließt (dunkler Kreis) das Ventil durch Umschalten.
Stage (Tisch) > Move (Bewegen)	Bewegt das Tray in die ausgewählte Position.
Stage (Tisch) > Reset Stage (Tisch zurücksetzen)	Ermöglicht dem Benutzer, der Software mitzuteilen, dass sich der Tisch in der Parkposition befindet (setzt die Haltenummer auf „0“). Der physische Tisch wird dadurch nicht bewegt. Sollte nur verwendet werden, wenn die digitalen und physischen Tischpositionen nicht übereinstimmen – dies kann ein benutzergenerierter Fehler sein, wenn eine Schublade geöffnet wird, bevor das Gerät registriert hat, dass sich eine Platte und ein Adapter wieder an ihren entsprechenden Schubladenpositionen befinden.
Bottle Levels (Flaschenfüllstände)	Gibt eine visuelle Anzeige (Simulation basierend auf dem berechneten Verbrauch) der im System verfügbaren Menge an Reagenzien.

Einspülen

Mit dem Befehl **Prime** (Einspülen) kann der Benutzer eine der drei verfügbaren Reagenzflaschenleitungen einspülen. Dies ist nützlich, wenn eine Leitung mit einem alten Gel oder einer alten Flüssigkeit mit einem neuen Gel oder einer neuen Flüssigkeit gespült werden soll (falls dem Gerät eine neue Lösung hinzugefügt wurde). Wenn beispielsweise zwischen RNA-Gel und NGS-Gel gewechselt wird, kann eine Gel-Einspülung verwendet werden, um die alte Flüssigkeit vor Beginn eines Laufs herauszuspülen. Ein weiterer Grund für das Einspülen ist das Entfernen von Luftblasen, die nach längerem Stillstand in den Reagenzleitungen vorhanden sein können.

Durch Auswahl des Befehls **Prime** (Einspülen) im Menü **Utilities** (Dienstprogramme) wird das Fenster **Prime** (Einspülen) geöffnet (**Abbildung 28**). Die Einspülfunktionen sind in **Tabelle 11** erläutert.

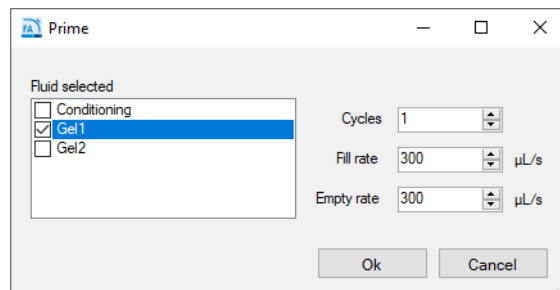


Abbildung 28 Das Fenster „Prime“ (Einspülen)

Tabelle 11 Funktionen im Fenster „Prime“ (Einspülen)

Funktion	Beschreibung
Fluid selected (Ausgewählte Flüssigkeit)	Ermöglicht dem Benutzer, die einzuspülende Reagenzleitung auszuwählen.
Cycles (Zyklen)	Gibt die Anzahl der durchzuführenden Zyklen (1–10) für die Spritze an. 1 Zyklus ist in der Regel ausreichend.
Fill rate (Füllgeschwindigkeit)	Ermöglicht dem Benutzer, die Füllgeschwindigkeit zwischen 0 und 1000 zu erhöhen oder zu verringern. Die Standardeinstellung ist 300 µL/s.
Empty rate (Entleerungsgeschwindigkeit)	Ermöglicht dem Benutzer, die Füllgeschwindigkeit zwischen 0 und 1000 zu erhöhen oder zu verringern. Die Standardeinstellung ist 300 µL/s.

HINWEIS

Bei einer Einspülfunktion sind das Reservoir bzw. die Kapillaren ausgenommen. Es handelt sich lediglich um eine einzelne Ansaugung von 2,5 ml aus der gewählten Flüssigkeitsleitung mit der Spritze, die direkt in die Abfalleitung überführt werden.

Füllstände von Lösungen

Mit dem Befehl **Solution levels** (Füllstände von Lösungen) kann der Benutzer die in die Reagenzflaschen eingefüllten Volumen sowie den Füllstand der Abfallflasche nach dem Entleeren anpassen.

Die Fragment Analyzer-Software überwacht die Füllstände von Lösungen während der Nutzung des Geräts. Dadurch wird sichergestellt, dass das Gerät über ausreichend Flüssigkeit für alle geplanten Läufe verfügt.

Bei niedrigen Füllständen gibt das Programm eine Warnung aus und fordert den Benutzer auf, die Füllstände der Lösungen anzupassen, bevor mit einer Trennung fortgefahren werden kann.

Durch Auswahl des Befehls **Solution levels** (Füllstände von Lösungen) im Menü **Utilities** (Dienstprogramme) wird das Fenster **Check Solution Volumes** (Lösungsmengen prüfen) geöffnet (**Abbildung 29**).

Abbildung 29 Das Fenster „Check Solutions Volumes“ (Lösungsmengen prüfen)

- 1 Öffnen Sie dieses Fenster beim Nachfüllen von Lösungen und geben Sie die korrekten Füllmengen der Lösungen (ml) für jeden Behälter ein:
 - Passen Sie die Füllmengen der Lösungen mit den Auf- und Abwärtspfeilen an oder geben Sie die Füllmenge der Lösungen in jedes Eingabefeld ein.
 - Speichern Sie die Änderungen der Füllstände von Lösungen mit **OK**.

Für einen korrekten Programmablauf (d. h. zur Ausgabe der korrekten Warnung) ist es wichtig, dass die Füllstände der Lösungen jedes Mal eingegeben werden, wenn neue Lösungen dem Gerät hinzugefügt werden.

Reinigen des Reservoir-Entlüftungsventils

Mit dem Befehl **Clean reservoir vent valve** (Reinigen des Reservoir-Entlüftungsventils) kann der Benutzer das Entlüftungsventil des Reservoirs von Hand reinigen.

Durch Auswahl dieses Befehls im Menü **Utilities** (Dienstprogramme) werden das Reservoir-Entlüftungsventil und das Abfallventil geöffnet und das Fenster **Clean Reservoir Vent Valve** (Reinigen des Reservoir-Entlüftungsventils) wird angezeigt (**Abbildung 30**).

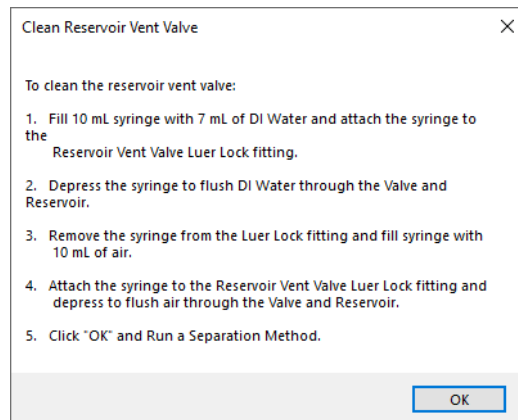


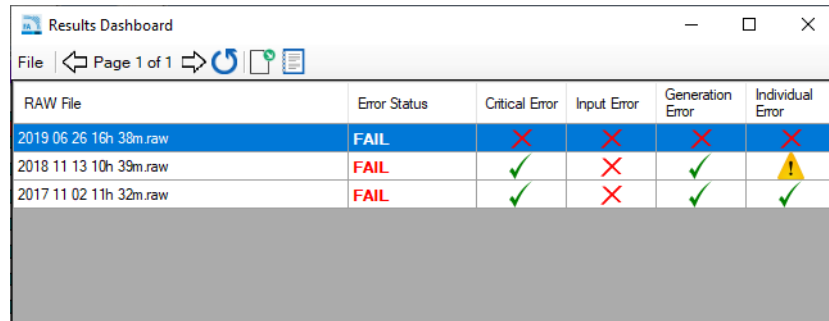
Abbildung 30 Bildschirm zum Reinigen des Reservoir-Entlüftungsventils

Befolgen Sie die in **Abbildung 30** beschriebenen Schritte, um das Reservoir-Entlüftungsventil zu reinigen. Falls Sie ein älteres System ohne Luer-Lock-Anschluss und Spritze für das Reservoir-Entlüftungsventil besitzen, wenden Sie sich bitte an den zuständigen Agilent Vertriebsmitarbeiter, um Informationen zum Bezug dieser Teile zu erhalten.

Ergebnis-Dashboard

Mit dem Befehl **Results dashboard** (Ergebnis-Dashboard) kann der Benutzer schnell den Status automatisch verarbeiteter Daten anzeigen.

Abbildung 31 zeigt ein Beispiel im Fenster **Results Dashboard** (Ergebnis-Dashboard).



RAW File	Error Status	Critical Error	Input Error	Generation Error	Individual Error
2019 06 26 16h 38m.raw	FAIL	✗	✗	✗	✗
2018 11 13 10h 39m.raw	FAIL	✓	✗	✓	⚠
2017 11 02 11h 32m.raw	FAIL	✓	✗	✓	✓

Abbildung 31 Ausgabe des Ergebnis-Dashboards

Für weitere Informationen über das **Results dashboard** (Ergebnis-Dashboard) und die Windows-Symbolleiste siehe **Kapitel 12**, „Fragment Analyzer – Automatisierte Analyse“.

7

Fragment Analyzer-Software – Das Menü „Help“ (Hilfe)

Das Menü „Help“ (Hilfe) 70

Benutzerhandbuch 70

Info 70

Informationen zur Firmware 70

In diesem Kapitel sind die Befehle im Menü „Help“ (Hilfe) der Fragment Analyzer-Software ausführlicher beschrieben.

Das Menü „Help“ (Hilfe)

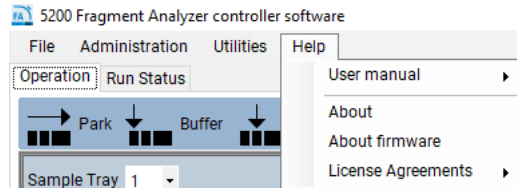


Abbildung 32 Befehle im Menü „Help“ (Hilfe)

Benutzerhandbuch

Über den Befehl **Users manual** (Benutzerhandbuch) gelangen Sie zum vollständigen Benutzerhandbuch im PDF-Format.

Info

Mit dem Befehl **About** (Informationen) wird ein Fenster mit **Informationen zum Fragment Analyzer** mit der Versionsnummer der Software, der Seriennummer der Hardware und Copyright-Informationen geöffnet.

Informationen zur Firmware

Mit dem Befehl **About firmware** (Informationen zur Firmware) wird ein Fenster mit den Versionsnummern der Firmware auf der Hochspannungsplatine, der Pumpensteuerplatine, der Druckplatine und der Tischbewegungssteuerplatine geöffnet.

8

Fragment Analyzer-Software – Die Registerkarte „Operation“ (Betrieb)

Überblick über die Registerkarte „Operation“ (Betrieb) 72

Symbole für die Hotel-Position 73

Tray-Auswahl und Proben-ID 74

Hinzufügen von Methoden zur Warteschlange 77

Methodenwarteschlange 85

Zulässige Zeichen 88

In diesem Kapitel ist die Registerkarte „Operation“ (Betrieb) der Fragment Analyzer-Software ausführlicher beschrieben.

Überblick über die Registerkarte „Operation“ (Betrieb)

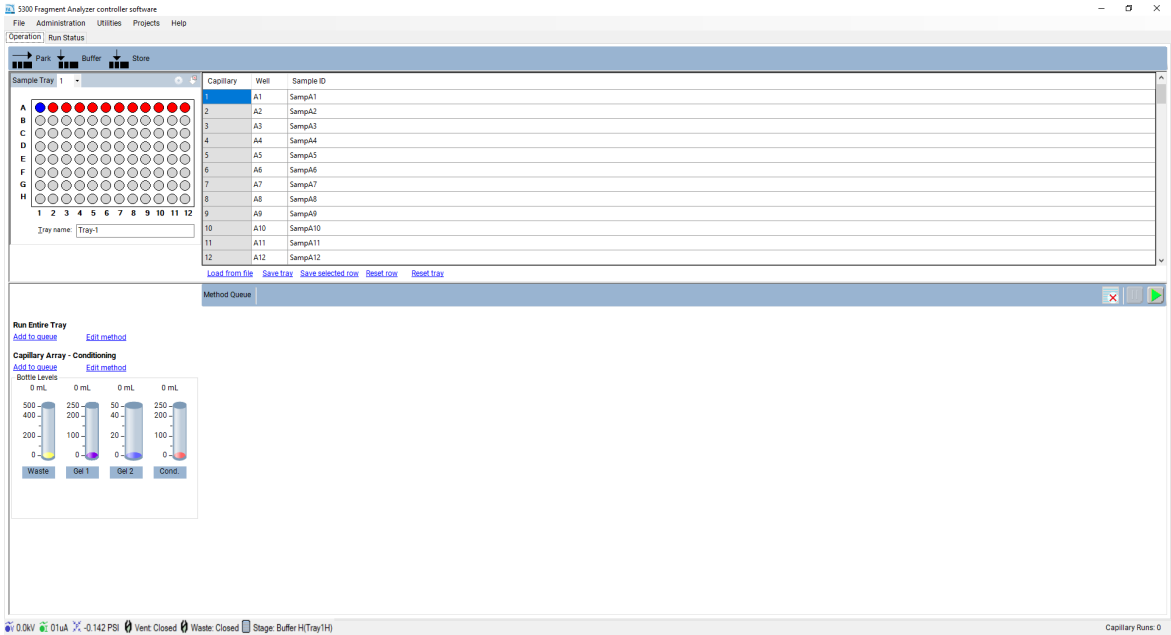

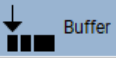



Abbildung 33 Der Hauptbildschirm des Fragment Analyzer

Symbole für die Hotel-Position

Oben auf der Registerkarte **Operation** (Betrieb) befinden sich drei Symbole für die Hotel-Positionierung, wie in **Abbildung 33** dargestellt. Die Symbole und ihre Funktionen sind in **Tabelle 12** erläutert.


Tabelle 12 Funktionen der Symbole für die Hotel-Position

Symbol	Beschreibung
 Park	Mit diesem Befehl wird das vom Tischroboter festgehaltene Tray zurück in die entsprechende Schublade transportiert und die Tischplattform im Gerät nach unten gefahren.
 Buffer	Mit diesem Befehl wird das Puffertray aus der Pufferschublade entnommen und nach oben zum Capillary Array transportiert.
 Store	Mit diesem Befehl wird das vom Tischroboter festgehaltene Tray zurück in die entsprechende Schublade transportiert; anschließend wird das Tray mit der Aufbewahrungslösung aufgenommen und nach oben zum Capillary Array transportiert.

Tray-Auswahl und Proben-ID

Wählen Sie das zu verwendende Probentray entweder aus der Dropdown-Liste **Sample Tray** (Probentray) oder aus den farbigen Tray-Registerkarten aus, je nachdem, welche Konfiguration eingestellt ist (**Abbildung 34**).

HINWEIS

Die Konfiguration kann durch Auswahl des Symbols  oben rechts in dem in **Abbildung 34** dargestellten Fenster vorgenommen werden.

Konfigurieren der Art der Anzeige des Tray-Auswahlfensters

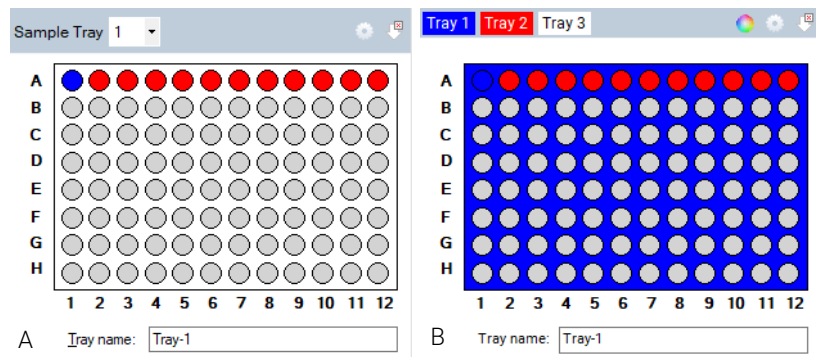


Abbildung 34 Klassische Dropdown-Trayauswahl (links) und farbige Tray-Registerkarten zur Auswahl (rechts).

1 Wählen Sie im Tray-Fenster .

Das Fenster **Visual Preferences dialog** (Dialogfenster Ansichtseinstellungen) wird geöffnet (**Abbildung 35**).

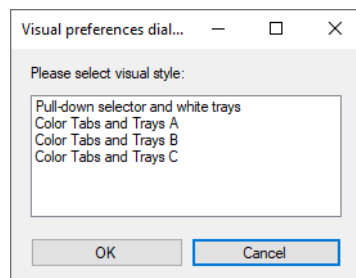




Abbildung 35 Das Fenster „Visual Preferences dialog“ (Dialogfenster Ansichtseinstellungen).

- 2 Wählen Sie zwischen der Proben-Tray-Dropdown-Liste oder aus den farbigen Tray-Registerkarten (**Abbildung 34**).
- 3 Wenn Sie das Tray-Auswahlfenster verwenden, können Sie die Farbe jedes Proben-Trays im Fenster **Color selection** (Farbauswahl) mit  ändern.
- 4 Zur Auswahl einer Reihe der im Proben-/Proben-Tray-Fenster dargestellten 96-Wellplate klicken Sie einmal mit der linken Maustaste in diese Reihe (**Abbildung 34**). Um eine neue Reihe auszuwählen, klicken Sie mit der linken Maustaste auf eine andere Reihe.
- 5 Zum Löschen einer Reihenauswahl wählen Sie  (**Abbildung 34**).

Im Dialogfeld **Tray name** (Trayname) können Sie einen Namen für das gerade analysierte Tray eingeben (**Abbildung 34**). Alternativ können Sie dieses Dialogfeld auswählen und mit einem Barcode-Scanner Probenamen für die zu analysierende Platte importieren (weitere Informationen finden Sie in **Kapitel 11**, „Fragment Analyzer – Probenname-Eingabe“).

Geben Sie die Probeninformationen im Abschnitt **Sample ID** (Proben-ID) des Hauptbildschirms ein (**Abbildung 36**).

Bei einem 96-Cap-System müssen Sie jede Reihe einzeln auswählen, um Daten manuell einzugeben (Reihe A–H). Probenamen und -informationen können auch als TXT- oder CSV-Dateien gespeichert oder geladen werden. Diese Funktionen sind in **Tabelle 13** erläutert.

Capillary	Well	Sample ID
1	A1	SampA1
2	A2	SampA2
3	A3	SampA3
4	A4	SampA4
5	A5	SampA5
6	A6	SampA6
7	A7	SampA7
8	A8	SampA8
9	A9	SampA9
10	A10	SampA10
11	A11	SampA11
12	A12	SampA12

[Load from file](#) [Save tray](#) [Save selected row](#) [Reset row](#) [Reset tray](#)

Abbildung 36 Editor für Probeninformationen

Tabelle 13 Funktionen des Editors für Probeninformationen

Parameter	Beschreibung
Load From File (Aus Datei laden)	Ermöglicht das Laden von Probenamen aus einer TXT- oder CSV-Datei. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 10.
Save Tray (Tray speichern)	Ermöglicht das Speichern der für ein komplettes Proben tray eingegebenen Informationen.
Save Selected Row (Ausgewählte Reihe speichern)	Ermöglicht das Speichern der für die ausgewählte Reihe eines Proben trays eingegebenen Informationen.
Reset Row (Reihe zurücksetzen)	Setzt die ausgewählte Reihe auf die Standardeinstellung für die Proben-ID zurück.
Tray	Setzt das gesamte Proben tray auf die Standardeinstellungen für die Proben-ID zurück.

Hinzufügen von Methoden zur Warteschlange

Die Fragment Analyzer-Software enthält vorinstallierte Methoden für die Capillary Array-Konditionierung und Trennmethode für jedes von Agilent angebotene Analysekit.

Die in **Abbildung 37** dargestellten *Separation Run Controls* (Trennungslauf-Steuererelemente) zeigen die Einstellungen für **Run Selected Row** (Ausgewählte Reihe analysieren) (nur bei 12-Cap-Systemen), **Run Entire Tray** (Gesamtes Tray analysieren) und **Capillary Array – Conditioning** (Capillary Array – Konditionierung). Die Option **Run Selected Group** (Ausgewählte Gruppe analysieren) ist nur für einen 5200 Fragment Analyzer (12 Kapillaren) oder einen 5300 Fragment Analyzer (Konfiguration mit 48 Kapillaren) verfügbar. Sie ist sowohl bei einem 5300 Fragment Analyzer (Konfiguration mit 96 Kapillaren) als auch bei einem 5400 Fragment Analyzer ausgeblendet.

Die Reagenzfüllstände in den Flaschen werden ebenfalls angezeigt.

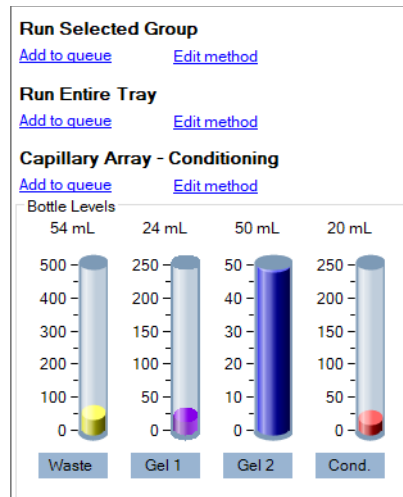


Abbildung 37 Trennungslauf-Steuererelemente

Run Selected Group (Ausgewählte Gruppe analysieren) oder Run Entire Tray (Gesamtes Tray analysieren) – Edit Method (Methode bearbeiten)

Bei Auswahl von **Edit method** (Methode bearbeiten) wird das Pop-up-Fenster des Methodeneditors für beide Trennmethode(n) angezeigt **Abbildung 38**.

Abbildung 38 Trennmethode-Editor

Im Methodeneditor können die Laufparameter für eine CE-Trennung angepasst werden.

„Full conditioning“ (Vollkonditionierung), „Gel prime“ (Gel-Einspülung) und „Gel prime to buffer“ (Gel-Einspülen zu Puffer) sind nicht editierbar und können nicht deaktiviert werden.

Durch Aktivieren des Kontrollkästchens neben dem jeweiligen Parameter bzw. Schritt kann dieser aktiviert werden. Die einzelnen Parameter sind in **Tabelle 14** erläutert.

Die optimalen Werte für die Kapillarkonditionierung sind für jede Methode voreingestellt und definiert. Weitere Informationen zu diesen Werten finden Sie in der Anleitung des jeweiligen Methodenkits (z. B. NGS, genomische DNA usw.).

Tabelle 14 Funktionen im Methodeneditor-Fenster.

Parameter	Beschreibung
Gel selection (Gelauswahl)	Über das Dropdown-Menü kann die Position der Reagenzflasche für Gel 1 oder Gel 2 ausgewählt werden.
Prerun (Vorlauf)	Ein kurzer Vorlauf wird empfohlen, um das Gel in den Kapillaren zu normalisieren und zu konditionieren.
Rinse (Spülen)	Mit der Spüloption werden die Kapillarspitzen in die gewählte Position eingetaucht, wodurch sowohl die Kapillarspitzen als auch die Elektroden zwischen Vorlauf und Proben- oder Markerinjektion gespült werden. Die Trayposition für die Probenspülung (Reihe) und die Anzahl der Eintauchvorgänge („Dip count“) können ebenfalls geändert werden.
Marker injection (Markerinjektion)	Die Markerinjektion ist bei Verwendung der qualitativen Kits aktiviert. Der Benutzer hat die Wahl zwischen Spannungs- oder Vakuuminjektion mit den Parametern Voltage (Spannung), Pressure (Druck) und Time (Zeit). Bei einer Einheit mit 12 Kapillaren kann der Benutzer die Row (Reihe) für die Markerinjektion auswählen.
Rinse (Spülen)	Mit der Spüloption werden die Kapillarspitzen in die gewählte Position eingetaucht, wodurch sowohl die Kapillarspitzen als auch die Elektroden zwischen Marker- und Probenaufgabe gespült werden (falls keine Markerinjektion gewählt ist, erfolgt dieser Schritt als zweite Spülung zwischen Vorlauf und Probenaufgabe). Die Trayposition für die Probenspülung (Reihe) und die Anzahl der Eintauchvorgänge („Dip count“) können ebenfalls geändert werden.
Sample injection (Probenaufgabe)	Auswahl von Voltage (Spannung), Pressure (Druck) und Time (Zeit) für die Spannungs- oder Vakuuminjektion.
Separation (Trennung)	Ermöglicht die Eingabe der Voltage (Spannung) und der Time (Zeit) der CE-Trennung.

Der Benutzer kann eine neue Methode laden (**Load**), eine neue Methode unter einem eindeutigen Namen speichern (**Save as**), die Änderungen mit **Save** (Speichern) bestätigen und das Fenster schließen oder das Methodeneditor-Fenster mit **Cancel** (Abbrechen) schließen, ohne die Änderungen zu speichern.

HINWEIS

Beim Erstellen einer neuen Methode mit einem eindeutigen Namen muss der Benutzer eine entsprechende globale Konfiguration mit einem passenden Namen in der ProSize Data Analysis Software vornehmen. Ausführlichere Anweisungen sind im Benutzerhandbuch der ProSize Software enthalten.

Run Selected Group (Ausgewählte Gruppe analysieren) oder Run Entire Tray (Gesamtes Tray analysieren) – Add to Queue (Hinzufügen zur Warteschlange)

Bei Auswahl von **Add to queue** (Hinzufügen zur Warteschlange) wird das Fenster **Separation Setup** (Konfiguration der Trennung) geöffnet (siehe **Abbildung 39**).

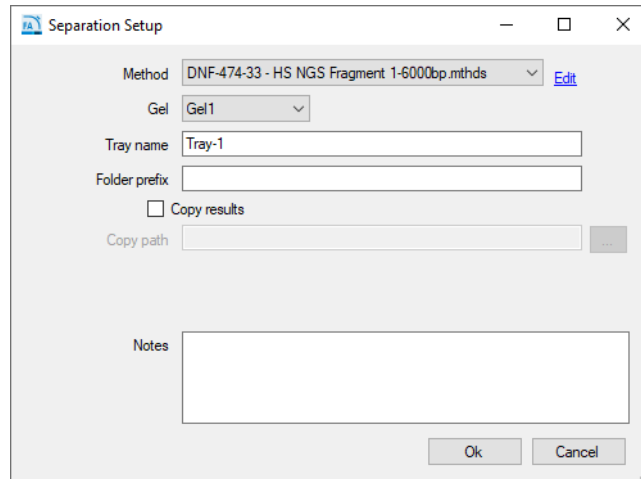


Abbildung 39 Das Fenster „Separation Setup“ (Konfiguration der Trennung)

Die Einstellungen des Fensters **Separation Setup** (Konfiguration der Trennung) sind in **Tabelle 15** erläutert.

Tabelle 15 Die Funktionen im Fenster „Separation Setup“ (Konfiguration der Trennung)

Parameter	Beschreibung
Method (Methode)	Methoden können aus dem Dropdown-Menü ausgewählt werden. Benutzer mit Administratorrechten können außerdem mit Edit (Bearbeiten) Parameter der Methode ändern, indem sie das Methodeneditor-Fenster in Abbildung 38 öffnen. Die Benutzer-Zugriffsebene ermöglicht nur das Anzeigen der ausgewählten Methodendatei.
Gel	Der Benutzer kann die Position der Gelflasche auf die für die Trennmethode gewünschte Flasche umstellen, ohne eine vordefinierte Methode ändern zu müssen.
Tray name (Trayname)	Es wird entweder der vom Benutzer auf dem Hauptbildschirm eingegebene Trayname oder der Standardname verwendet. Der Benutzer kann Einträge in dieses Feld vornehmen.
Folder prefix (Ordner-Präfix)	Mit dem Ordner-Präfix kann der Benutzer dem Ordernamen, in den die Ergebnisdateien geschrieben werden, ein Präfix hinzufügen.

Tabelle 15 Die Funktionen im Fenster „Separation Setup“ (Konfiguration der Trennung)

Parameter	Beschreibung
Copy results / Copy path (Ergebnisse kopieren/Pfad kopieren)	Der Standardspeicherort für die Daten ist C:\Agilent Technologies\Data. Der Benutzer kann die Option Copy Results (Ergebnisse kopieren) auswählen und die gespeicherten Daten durch Auswahl der Option [...] an einen anderen Speicherort kopieren.
Create Size Calibration File (Größenkalibrierungsdatei erstellen)	Diese Funktion wird für die automatisierte Analyse verwendet (Kapitel 12 , „Fragment Analyzer – Automatisierte Analyse“). Bei Auswahl dieser Option (und Aktivierung der automatischen Verarbeitung) wird während des Laufs eine Größenkalibrierungsdatei erstellt, die dann zur Kalibrierung der Fragmentgröße in nachfolgenden Dateien verwendet wird. Nach Abschluss des Laufs wird die Größenkalibrierungsdatei mit einem Namen versehen und in einem im Abschnitt „Size cal file“ (Größenkalibrierungsdatei) definierten Verzeichnis abgelegt. Hinweis: Sind beide Kontrollkästchen Create Size Calibration File (Größenkalibrierungsdatei erstellen) und Use Size Calibration File (Größenkalibrierungsdatei verwenden) deaktiviert, geht das System davon aus, dass die Leiter in A12 oder H12 vorhanden ist, wie in den Kit-Handbüchern definiert.
Use Size Calibration File (Größenkalibrierungsdatei verwenden)	Diese Funktion wird für die automatisierte Analyse verwendet (Kapitel 12 , „Fragment Analyzer – Automatisierte Analyse“). Bei Auswahl dieser Option (und Aktivierung der automatischen Verarbeitung) verwendet das Programm die im Abschnitt Size cal file (Größenkalibrierungsdatei) definierte Größenkalibrierungsdatei zur Festlegung der Größen von DNA-Fragmenten.
Size Cal. File (Größenkalibrierungsdatei)	Diese Funktion wird für die automatisierte Analyse verwendet (Kapitel 12 , „Fragment Analyzer – Automatisierte Analyse“). Der Benutzer legt den Namen und den Speicherort der Größenkalibrierungsdatei fest. Wenn Create Size Calibration File (Größenkalibrierungsdatei erstellen) markiert ist, erstellt das Programm eine SCAL-Datei unter dem angegebenen Namen und an dem angegebenen Speicherort. Wenn Use Size Calibration File (Größenkalibrierungsdatei verwenden) markiert ist, importiert und verwendet das Programm die SCAL-Datei am angegebenen Speicherort. Hinweis: Die Einstellungen für die Größenkalibrierung sind im Fenster „Separation Setup“ (Konfiguration der Trennung) nur sichtbar, wenn im Fenster „Automated Report Settings“ (Einstellungen automatisierter Bericht) das Kontrollkästchen „Enable Automatic Reporting“ (Automatische Berichterstellung aktivieren) markiert ist (Abbildung 23).

Tabelle 15 Die Funktionen im Fenster „Separation Setup“ (Konfiguration der Trennung)

Parameter	Beschreibung
Hinweise	In diesem Abschnitt können zusätzliche Informationen hinzugefügt werden, die der Benutzer für einen Probensatz benötigt.
Merge rows (Reihen zusammenführen)	<p>Wenn diese Option ausgewählt wird, werden 8 12er-Reihen oder 2 Sätze mit je 48-Kap.-„Läufen“ zu einer einzigen Datei zusammengeführt. Die ursprünglichen, nicht zusammengeführten Reihen stehen ebenfalls für die Datenverarbeitung zur Verfügung. Diese Funktion ist nützlich, wenn 8 12er-Reihen analysiert werden und der Benutzer die Datendatei als einzelne 96-Well-Datei anzeigen möchte.</p> <p>Hinweis: Die Funktion Merge rows (Reihen zusammenführen) ist nur verfügbar, wenn Sie Run Entire Tray (Gesamtes Tray analysieren) > Add to queue selection (Zur Warteschlangenauswahl hinzufügen) für einen 5200 Fragment Analyzer oder für einen für 48 Kapillaren konfigurierten 5300 Fragment Analyzer auswählen.</p>

Nachdem Sie die entsprechende Methode aus dem Dropdown-Menü ausgewählt haben, wählen Sie **OK**, um die gewählte Methode zur **Method Queue** (Methodenwarteschlange) hinzuzufügen, oder **Cancel** (Abbrechen), um das Fenster zu schließen.

Capillary Array – Konditionierung

Die Fragment Analyzer Software bietet verschiedene programmierte Kapillarkonditionierungsmethoden zur Reinigung und Instandhaltung des Capillary Array.

Es kann auch eine benutzerdefinierte Methode erstellt werden, indem die Option **Edit Method** (Methode bearbeiten) (siehe **Abbildung 40**) ausgewählt wird.

Durch Aktivieren des Kontrollkästchens neben dem jeweiligen Parameter können verschiedene Flaschen für die Konditionierung verwendet werden. Die einzelnen Parameter sind in **Tabelle 16** erläutert.

The screenshot shows the 'Conditioning Method: Default Conditioning' editor. It contains three steps, each with a checkbox and a 'Solution' dropdown menu. Step #1 and Step #2 are checked, while Step #3 is unchecked. Each step has fields for 'Fill pressure' (PSI), 'Flow rate' (µL/s), 'Time' (min.), 'Tray', and 'Row'. At the bottom, there are fields for 'Methods' and 'Method Name', and buttons for 'Import new method', 'Save', and 'Cancel'.

Step	Checked	Solution	Fill pressure (PSI)	Flow rate (µL/s)	Time (min.)	Tray	Row
Step #1	<input checked="" type="checkbox"/>	Conditioning	280	200	3.0	Waste	A
Step #2	<input checked="" type="checkbox"/>	Gel 1	280	200	3.0	Waste	A
Step #3	<input type="checkbox"/>	Conditioning	0	1	1.0	Waste	A

Methods: Method Name:

Abbildung 40 Konditionierungsmethoden-Editor

Tabelle 16 Die Funktionen im Fenster „Separation Setup“ (Konfiguration der Trennung)

Parameter	Beschreibung
Step #1, 2, or 3 (Schritt 1, 2 oder 3)	Aktiviert/deaktiviert den zu verwendenden Schritt
Solution (Lösung)	Ermöglicht die Auswahl der Reagenzflaschen mit Konditionierlösung, Gel 1 oder Gel 2 für die Verwendung.
Fill Pressure (Fülldruck)	Der Standardwert ist auf 280 psi eingestellt. Dieser kann von 1–300 psi geändert werden.
Flow Rate (Flussrate)	Der Standardwert ist auf 200 µl/s eingestellt. Dieser kann von 1–1000 µl/s geändert werden.
Time (Zeit)	Die Einstellung erfolgt in Minuten von 1 bis 240.
Tray	Ermöglicht dem Benutzer, das Tray und die Reihe (nur Einheiten mit 12 Kapillaren) auszuwählen, in die bei der Konditionierung gepumpt werden soll (die Standardeinstellung ist das Abfalltray, was für die meisten Benutzer die ideale Option ist).

Der Benutzer kann eine neue Methode laden (**Load**), eine neue Methode unter einem eindeutigen Namen speichern (**Save as**), die Methode mit **OK** speichern und das Fenster schließen oder das Methodeneditor-Fenster mit **Cancel** (Abbrechen) schließen, ohne die Änderungen zu speichern.

Die Auswahl der Funktion **Add to queue** (Hinzufügen zur Warteschlange) öffnet das Fenster **Select Conditioning Method** (Konditionierungsmethode auswählen) (**Abbildung 41**).

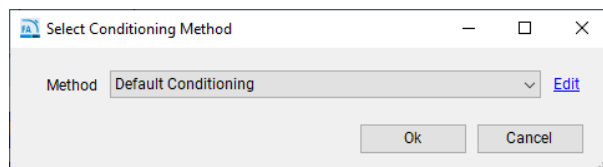


Abbildung 41 Das Fenster „Select Conditioning Method“ (Konditionierungsmethode auswählen)

Sie können eine bereits erstellte Methode aus dem Dropdown-Menü auswählen oder auf **Edit** (Bearbeiten) klicken, um das Fenster des Konditionierungsmethoden-Editors wie in **Abbildung 40** dargestellt anzuzeigen.

Nachdem Sie die entsprechende Methode aus dem Dropdown-Menü ausgewählt haben, wählen Sie **OK**, um die gewählte Methode zur **Method Queue** (Methodenwarteschlange) hinzuzufügen, oder **Cancel** (Abbrechen), um das Fenster zu schließen.

HINWEIS

Diese eigenständigen Konditionierungsmethoden können bei der Wartung und grundlegenden Fehlersuche hilfreich sein. Dies ist in „**Reinigung des Capillary Array**“ auf Seite 143 ausführlicher beschrieben.

Methodenwarteschlange

Nachdem ein Proben tray oder eine Reihe/Gruppe ausgewählt und der Warteschlange hinzugefügt wurde, werden der Methodenname und die Trayposition angezeigt (**Abbildung 42**).

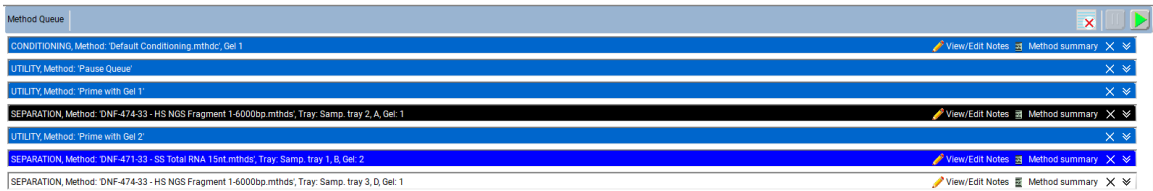


Abbildung 42 Methodenwarteschlange

Abbildung 42 zeigt drei Probenläufe, die aus den Proben trays 1, 2 und 3 ausgewählt wurden, gefolgt von einer Pause in der Methodenwarteschlange und einer Einspülmethode.

Durch Rechtsklick im Bereich der Methodenwarteschlange des Bildschirms kann der Methodenwarteschlange eine **Pause** oder ein **Prime**- bzw. Einspülschritt hinzugefügt werden. Bei Auswahl von **Insert Prime** (Einspülschritt einfügen) wird das Fenster **Select Solution** (Lösung auswählen) angezeigt, in dem der Benutzer aufgefordert wird, die Einspül-Flüssigkeit aus einem Dropdown-Menü auszuwählen (**Abbildung 43**).

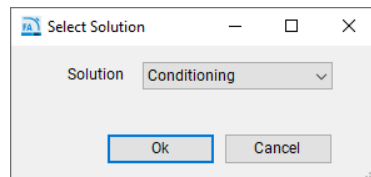


Abbildung 43 Das Popup-Fenster „Select Solution“ (Lösung auswählen)

In die Methodenwarteschlange geladene Methoden können je nach Bedarf des Benutzers nach oben oder unten verschoben werden, indem mit der linken Maustaste auf die Methode geklickt und diese an die gewünschte Position in der Warteschlange verschoben wird.

Zur Anzeige der Parameter für die Trennmethode in der Methodenwarteschlange wählen Sie das Symbol für die **Method Summary** (Methodenzusammenfassung) neben der Trennmethode. Es wird eine Methodenzusammenfassung angezeigt (**Abbildung 44**).

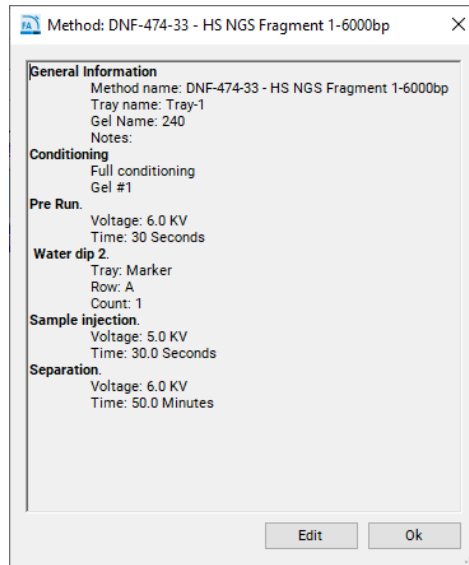




Abbildung 44 Das Popup-Fenster „Method Summary“ (Methodenzusammenfassung)




Durch Auswahl der Option **Edit** (Bearbeiten) im Fenster **Method Summary** (Methodenzusammenfassung) kann der Benutzer gegebenenfalls letzte Änderungen an der Methode vornehmen.

Um ein bestimmtes Element in der Warteschlange zu löschen, wählen Sie das **X**-Symbol neben der Trennmethode. Um alle Elemente in der Warteschlange zu löschen, wählen Sie in der Menüleiste der Methodenwarteschlange  **Clear** (Löschen).

Um eine detaillierte Übersicht der mit einer Methode verknüpften Laufparameter für ein Element in der Warteschlange anzuzeigen, wählen Sie die  **Abwärtspfeile** neben der Trennmethode.

Es gibt drei Steuerelemente für die Methodenwarteschlange: **Clear the Method Queue** (Methodenwarteschlange löschen), **Pause the Method Queue** (Methodenwarteschlange pausieren) und **Start the Method Queue** (Methodenwarteschlange starten). Diese Steuerelemente sind nachstehend in **Tabelle 17** erläutert.

Tabelle 17 Steuerelemente der Methodenwarteschlange

Parameter	Beschreibung
	Clear (Löschen): Durch Auswahl dieses Symbols werden alle Trennmethoden, Pausen und Einspülschritte aus der Warteschlange gelöscht.
	Pause: Durch Auswahl dieses Symbols wird die Methodenwarteschlange pausiert. Die aktuelle Methode wird jedoch zu Ende ausgeführt. Um die Warteschlange neu zu starten, wählen Sie Start (unten).
	Start (Unten): Durch Auswahl dieses Symbols wird die Methodenwarteschlange gestartet. Nach dem Start verschwindet die oberste Methode und der Bildschirm wechselt zur Registerkarte Run Status (Ausführungsstatus). Die nächste Methode wird in der Warteschlange nach oben verschoben. Hinweis: Wenn Sie der Warteschlange eine Methode oder ein Element hinzufügen, müssen Sie Start (Unten) wählen, um das Gerät in Betrieb zu nehmen.

Zulässige Zeichen

Die folgenden Tabellen zeigen, welche Zeichen für einen Dateinamen zulässig (**Tabelle 18**) und nicht zulässig (**Tabelle 19**) sind.

Tabelle 18 Zulässige Zeichen für einen Dateinamen

Zeichen	
~	`
!	@
#	€
%	^
&	(
)	-
-	+
=	{
}	[
]	;
,	.

Tabelle 19 Unzulässige Zeichen für einen Dateinamen

Zeichen	
*	
\	:
"	'
<	>
?	/

9

Fragment Analyzer-Software – Die Registerkarte „Run Status“ (Ausführungsstatus)

Überblick über die Registerkarte „Run Status“ (Ausführungsstatus) 90

Animation der Bewegung des Probenfisches 91

Animation der Konditionierung 92

Ansicht Vorlauf/Injektion 93

Echtzeit-Ansicht der Trennung 94


Statusleiste 96

In diesem Kapitel ist die Registerkarte „Run Status“ (Ausführungsstatus) der Fragment Analyzer-Software ausführlicher beschrieben.

Fragment Analyzer-Software – Die Registerkarte „Run Status“ (Ausführungsstatus)

Überblick über die Registerkarte „Run Status“ (Ausführungsstatus)

Überblick über die Registerkarte „Run Status“ (Ausführungsstatus)

Nach Auswahl eines Startbefehls  (für weitere Informationen siehe Abschnitt **Methodenwarteschlange** auf Seite 85) wechselt die Anzeige von der Registerkarte **Operation** (Betrieb) zur Registerkarte **Run Status** (Ausführungsstatus). Die Registerkarte **Run Status** (Ausführungsstatus) verfügt über mehrere Funktionen, wie nachstehend dargestellt.

Animation der Bewegung des Probenisches

Wenn sich der Tisch von einer Position zu einer anderen bewegt, zeigt die Animation in **Abbildung 45** in Echtzeit, wohin bzw. woher sich der Tisch des Fragment Analyzer bewegt.

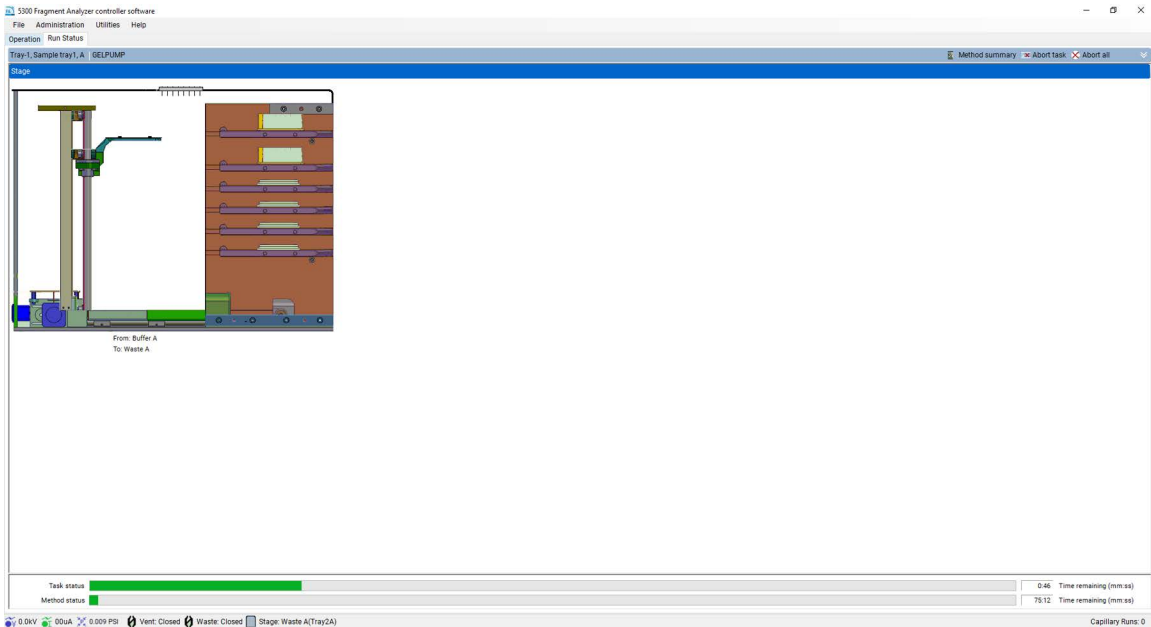


Abbildung 45 Animation der Bewegung des Probenisches

HINWEIS

Die Animation ist nicht perfekt auf die tatsächlichen Tischbewegungen abgestimmt. Es empfiehlt sich, den Abschluss aller Tischbewegungen anhand der Schubladenanzeigen zu überprüfen. Wenn Sie eine Schublade öffnen, bevor eine Tischbewegung abgeschlossen ist, wird die Ausführung abgebrochen.

Animation der Konditionierung

Wenn der Fragment Analyzer Konditionierlösung oder Gel pumpt, wird die folgende Animation angezeigt (**Abbildung 46**). Die Animation zeigt in Echtzeit, welche Vorgänge im Gerät während einer Konditionierungssequenz ablaufen (zum Beispiel Flüssigkeitsströme, Ventilschaltungen usw.).

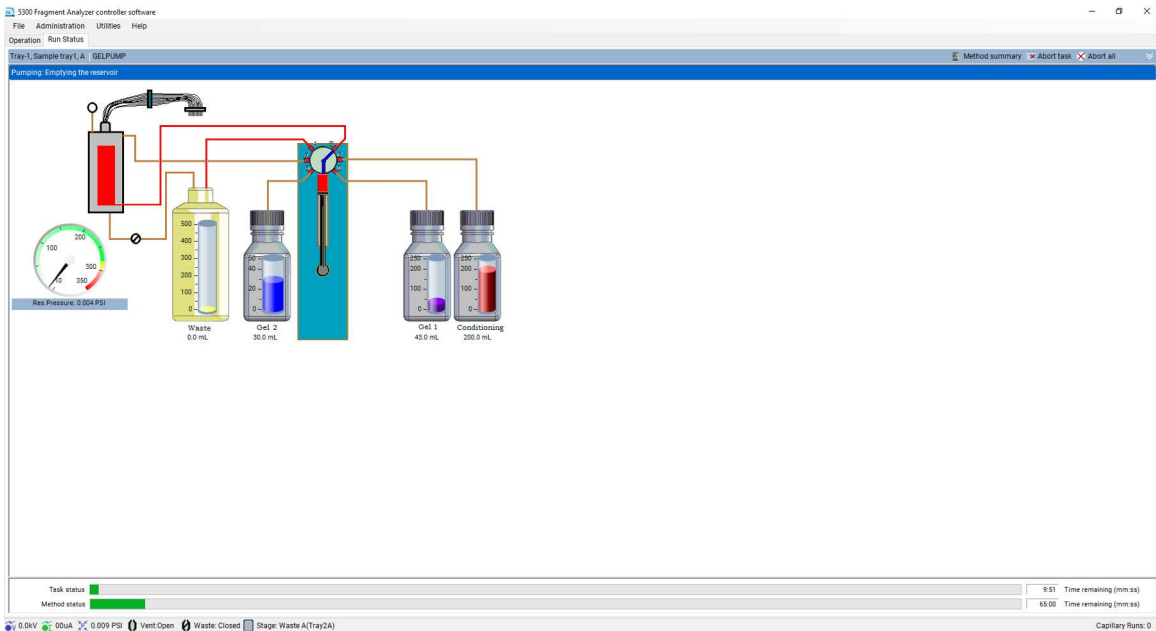


Abbildung 46 Animation der Konditionierung

Ansicht Vorlauf/Injektion

Wenn das Fragment Analyzer System einen Vorlauf oder eine Injektion durchführt, wird der in **Abbildung 47** dargestellte Bildschirm angezeigt.

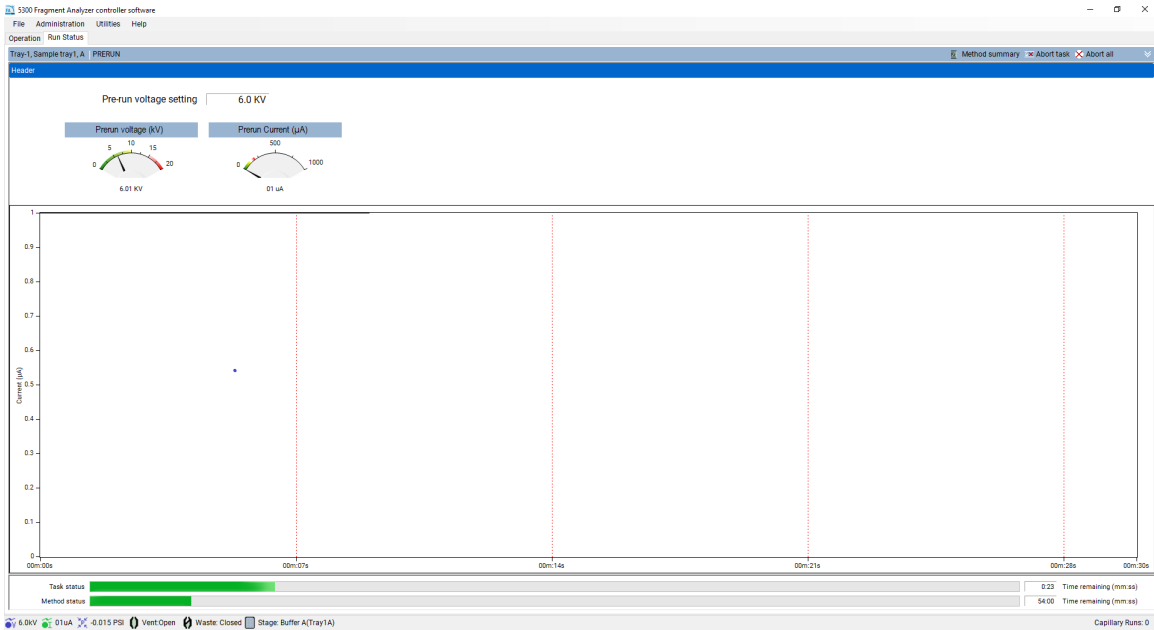


Abbildung 47 Der Bildschirm bei Vorlauf/Injektion

Echtzeit-Ansicht der Trennung

Wenn das Fragment Analyzer System eine Trennung durchführt, ist auf dem in **Abbildung 48** dargestellten Bildschirm eine Echtzeitansicht der Trennung zu sehen.

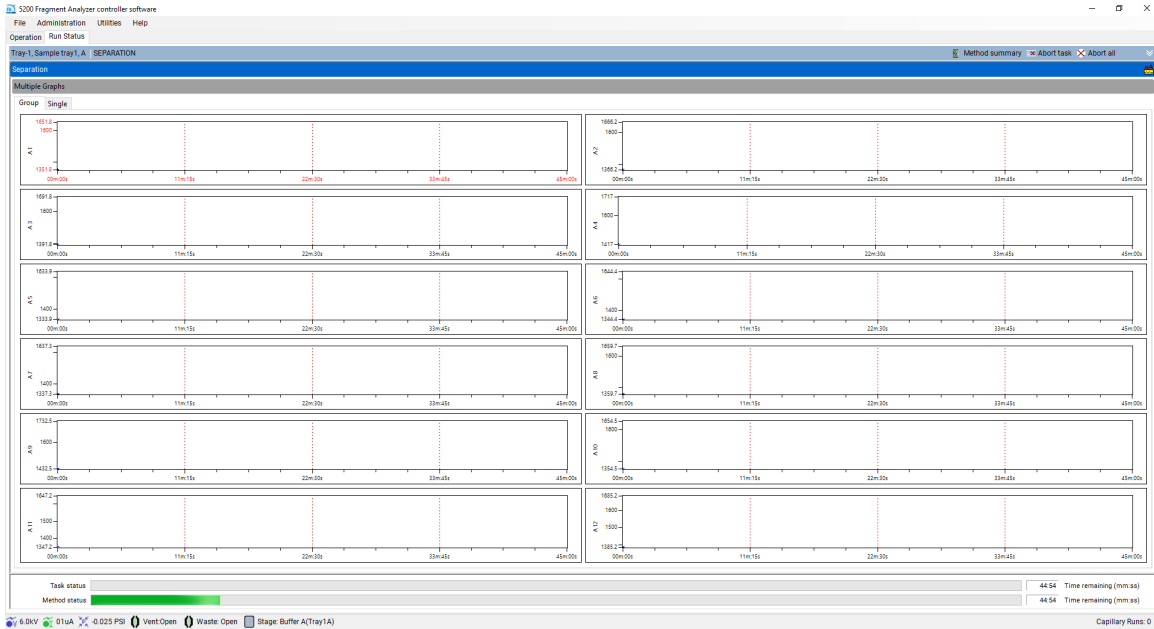


Abbildung 48 Echtzeit-Fenster der Trennung

Der Benutzer kann den Lauf als Gruppe von 12 Elektropherogrammen anzeigen (siehe **Abbildung 48**) oder einzelne Elektropherogramme ansehen, indem er oben die Registerkarte **Single** (Einzel) auswählt. Bei einem System mit 96 Kapillaren kann der Benutzer zwischen Gruppen von 12 oder einzelnen Elektropherogrammen wählen, indem er mit den Registerkarten **Group** (Gruppe) oder **Single** (Einzel) die entsprechende Reihe/Kapillare auswählt.

HINWEIS





Um die Echtzeit-Trenndaten korrekt anzuzeigen, muss das Capillary Array vor Beginn der Trennung ausgerichtet werden. Für Hinweise zum Ausrichten des Capillary Array siehe **Kapitel 7**, „Fragment Analyzer-Software – Das Menü „Utilities“ (Dienstprogramme)“.

Fragment Analyzer-Software – Die Registerkarte „Run Status“ (Ausführungsstatus)

Überblick über die Registerkarte „Run Status“ (Ausführungsstatus)

Weitere auf der Registerkarte **Run Status** (Ausführungsstatus) verfügbare Optionen sind in **Tabelle 20** beschrieben.

Tabelle 20 Die Optionen auf der Registerkarte „Run Status“ (Ausführungsstatus)

Symbol	Beschreibung
 Method summary	Öffnet ein Popup-Fenster mit der Methodenzusammenfassung für die aktuell ausgeführte Methode.
 Abort Task	Bricht nur die aktuell laufende Einzelaufgabe ab, z. B. Tischbewegung, Pumpen oder Injektion.
 Abort All	Bricht die gesamte laufende Methode ab und startet die nächste Methode in der Warteschlange. Werden keine Methoden gefunden, erfolgt die Rückkehr zur Aufbewahrungsposition. Nach Auswahl dieser Option wird dem Benutzer ein Popup-Fenster angezeigt, um den Abbruch des aktuellen Laufs zu bestätigen.
	Zeigt den aktuellen Status der durchgeführten Trennung an.
Task Status (Aufgabenstatus)	Zeigt die Statusleiste und die verbleibende Zeit für jede einzelne ausgeführte Aufgabe an, z. B. Tischbewegung, Pumpen oder Injektion.
Method Status (Methodenstatus)	Zeigt die Statusleiste und die verbleibende Zeit bis zum Abschluss der kompletten Methode an.




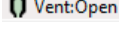
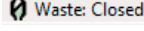
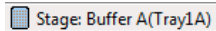
Fragment Analyzer-Software – Die Registerkarte „Run Status“ (Ausführungsstatus)

Überblick über die Registerkarte „Run Status“ (Ausführungsstatus)

Statusleiste

Die untere Leiste der Fragment Analyzer-Software ist eine Echtzeit-Statusleiste mit wichtigen Informationen zum Gerätestatus. Die Symbole und ihre Funktionen sind in **Tabelle 21** erläutert.

Tabelle 21 Statusinformation zum Gerät

Symbol	Beschreibung
 6.0kV	Durch Linksklick auf dieses Symbol wird der Spannungspegel der letzten 5 Minuten angezeigt.
 44uA	Durch Linksklick auf dieses Symbol wird der Stromstärkenpegel der letzten 5 Minuten angezeigt.
 0.0 PSI	Durch Linksklick auf dieses Symbol wird der Druckpegel der letzten 5 Minuten angezeigt.
 Vent: Open	Zeigt an, ob das Reservoir-Entlüftungsventil geöffnet oder geschlossen ist.
 Waste: Closed	Zeigt an, ob das Abfallventil geöffnet oder geschlossen ist.
 Stage: Buffer A(Tray1A)	Zeigt die Tischposition zu diesem Zeitpunkt an.

10

Fragment Analyzer Capillary Array

- Teile des Capillary Array 98
- Entfernung des Capillary Array 99
- Auspacken eines neuen Capillary Array 109
- Installation eines Capillary Array 112

In diesem Kapitel sind die wesentlichen Betriebsparameter des Capillary Array erläutert.

Teile des Capillary Array

Das Capillary Array des Fragment Analyzer-Geräts ermöglicht eine direkte parallele Injektion und Trennung von 12, 48 oder 96 Proben auf einmal.

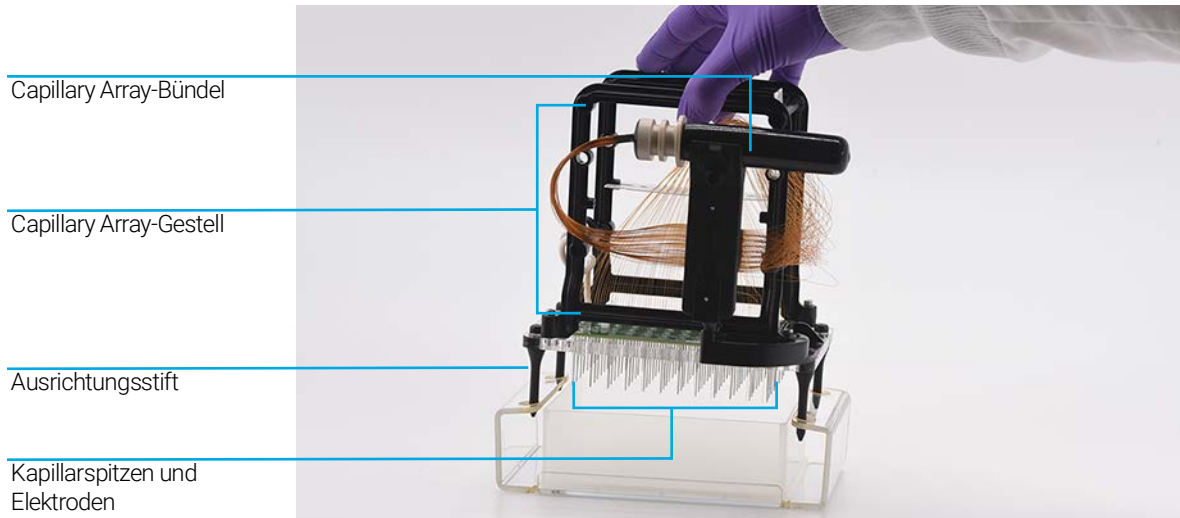


Abbildung 49 Teile des Capillary Array (gezeigt ist ein 96-Capillary Array)

Entfernung des Capillary Array

Dieser Abschnitt enthält eine bebilderte Anleitung zum Entfernen einer Capillary Array Cartridge aus dem Fragment Analyzer.

Bevor Sie mit der Entfernung des Capillary Array fortfahren, wählen Sie auf dem Hauptbildschirm das Symbol für **Parken**, um das zu entnehmende Tray zurück in die Schublade zu transportieren und den Tisch in eine Ruheposition zu versetzen.

1 Öffnen Sie das Reagenzfach und die obere Abdeckung des Geräts:

Öffnen Sie zuerst das seitliche Reagenzfach.

Wenn das Reagenzfach geöffnet ist, lässt sich die obere Abdeckung nach oben klappen.



Abbildung 50 Fragment Analyzer-Gerät

WARNUNG**Hochspannung**

Der Fragment Analyzer enthält ein Hochspannungskabel. Es ist mit einem Aufkleber gekennzeichnet, der vor gefährlicher Spannung warnt. Dieses Kabel leitet bei allen Vorgängen mit Hochspannung (Vorlauf, Injektionen, Trennung) Strom an die Kapillaren. Wurde das obere Fach nicht ordnungsgemäß geschlossen, liefert das Hochspannungsnetzteil keinen Strom an das Kabel.

- ✓ Achten Sie darauf, dass die Abdeckung ordnungsgemäß geschlossen ist, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.

- 2 Ziehen Sie das weiße Hochspannungskabel aus der oberen Frontplatte und positionieren Sie es in der Halterung des Capillary Array-Gestells.

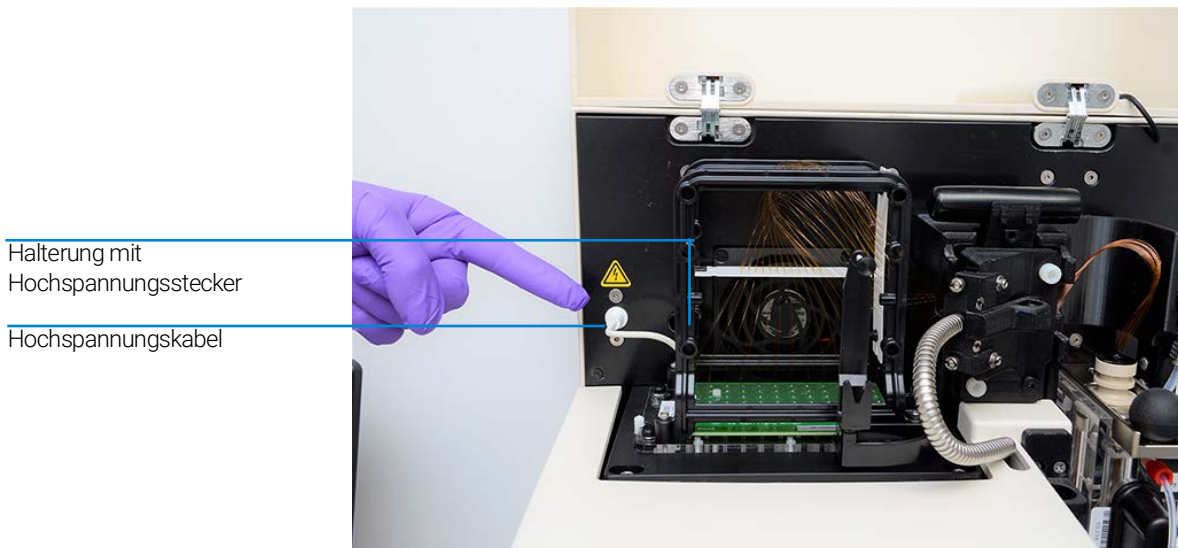


Abbildung 51 Oberes Gerätefach – Hochspannungskabel

Fragment Analyzer Capillary Array

Entfernung des Capillary Array

- 3 Entfernen Sie mit dem mitgelieferten Inbusschlüssel die beiden weißen Schrauben, mit denen der Lichtleiter am Array-Fenster befestigt ist.



Abbildung 52 Oberes Gerätefach – Lichtleiter abschrauben

- 4 Entfernen Sie den Lichtleiter.

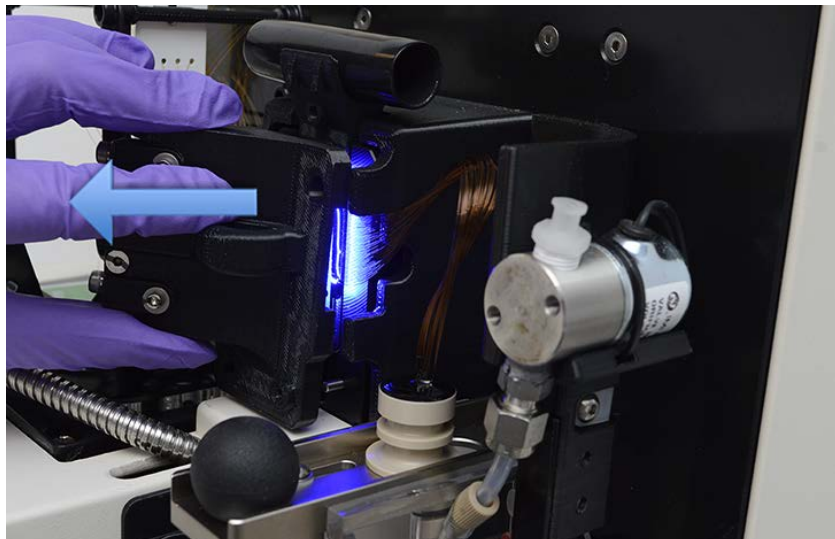


Abbildung 53 Oberes Gerätefach – Lichtleiter entfernen

Nach dem Entfernen hängt der Lichtleiter möglicherweise senkrecht in das Reagenzfach. Es wird empfohlen, das Reagenzfach zu schließen, damit möglichst wenig Licht in die Augen gelangt.

HINWEIS

Blicken Sie möglichst nicht direkt in die LED-Leuchte.

- 5 Ziehen Sie den Schiebekonnektor des Kapillarreservoirs zurück.



Abbildung 54 Oberes Gerätefach – Schiebekonnektor des Kapillarreservoirs

Fragment Analyzer Capillary Array

Entfernung des Capillary Array

- 6 Lösen Sie das Capillary Array-Bündel mithilfe des Kapillarreservoir-Anschlusswerkzeugs, indem Sie es nach oben hebeln.

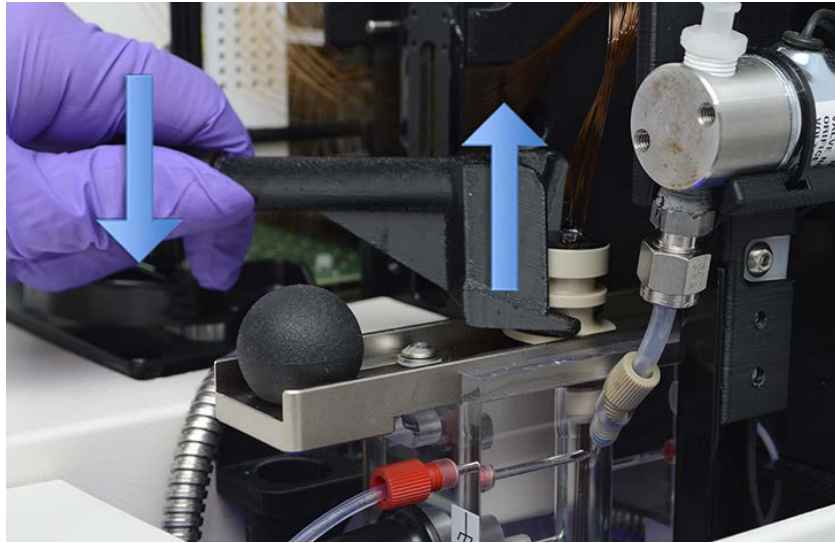


Abbildung 55 Oberes Gerätefach – Kapillarreservoir-Anschlusswerkzeug

Fragment Analyzer Capillary Array

Entfernung des Capillary Array

- 7 Entfernen Sie das Capillary Array-Bündel durch vorsichtiges Ziehen nach oben.

HINWEIS

Ziehen Sie nicht zu fest, um keine Kapillaren zu beschädigen.

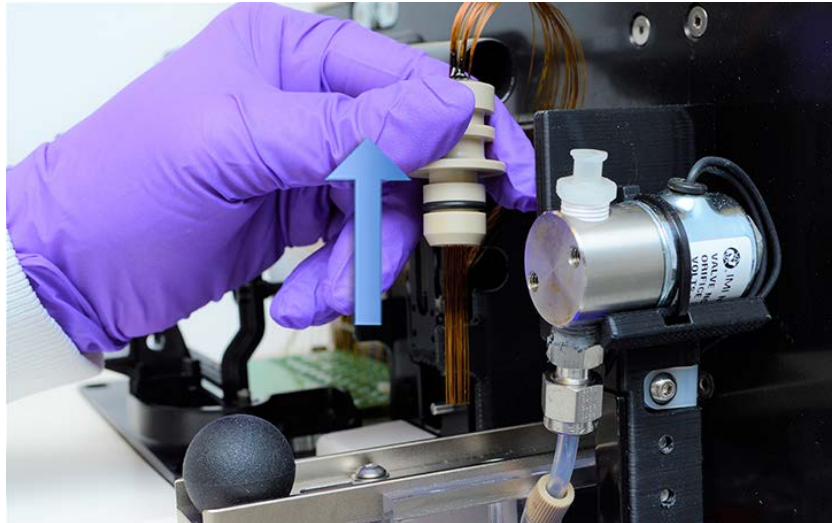


Abbildung 56 Oberes Gerätefach – Entfernung des Capillary Array-Bündels

- 8 Bringen Sie vorsichtig die Schutzhülle über das Capillary Array-Bündel an.



Abbildung 57 Oberes Gerätefach – Anbringung der Schutzhülle

- 9 Setzen Sie das Capillary Array-Bündel in die obere Halterung des Capillary Array-Fensters ein.

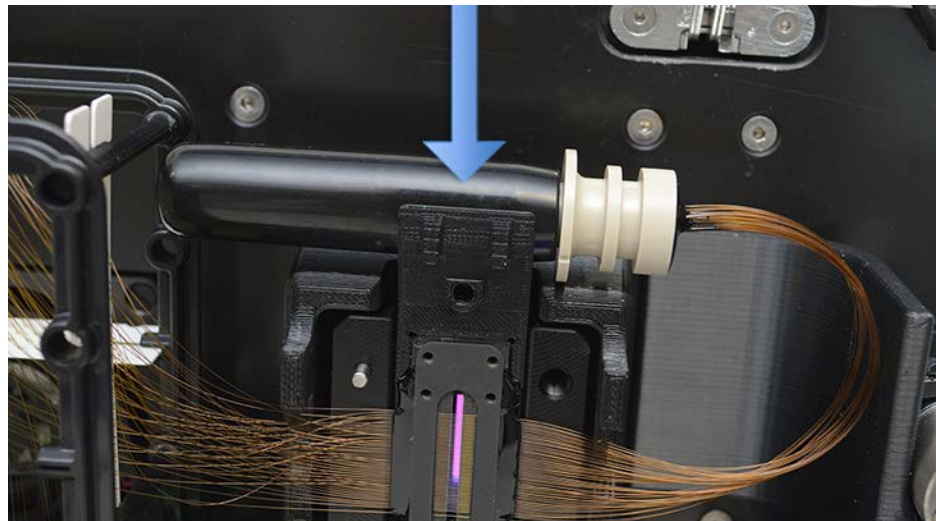


Abbildung 58 Oberes Gerätefach – Aufbewahrung des Capillary Array-Bündels nach Anbringen der Schutzhülle

VORSICHT**Übermäßiger Kraftaufwand**

Bei Entfernen oder Installieren des Capillary Array-Fensters kann es zum Bruch der Kapillaren kommen.

- ✓ Es ist besondere Vorsicht geboten und darauf zu achten, bei der Handhabung des Capillary Array-Fensters nicht mit übermäßiger Kraftaufwendung vorzugehen.

10 Entfernen Sie das Capillary Array-Fenster aus der Fensterhalterung. Üben Sie keinen Druck auf die Kapillaren aus und berühren Sie sie nicht.

Drehen Sie das Array-Fenster nach dem Entfernen um, sodass das Capillary Array-Bündel von der rechten zur linken Seite des Array-Gestells verläuft.

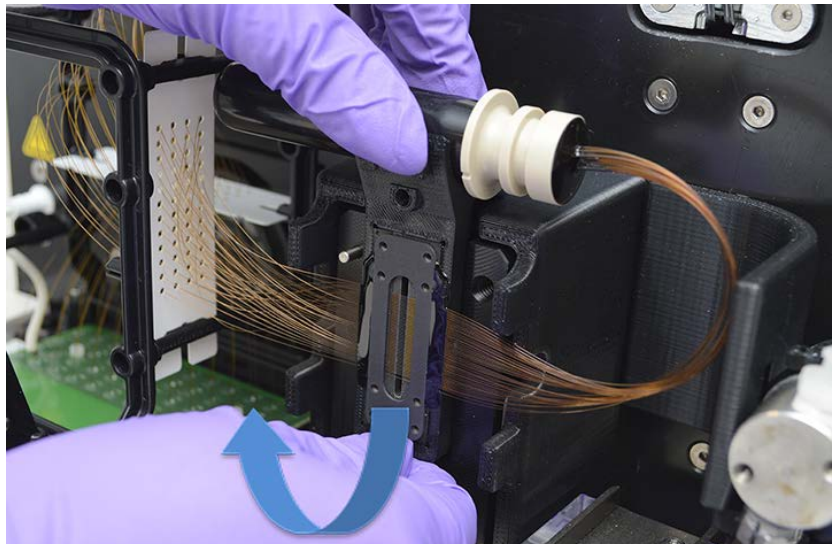


Abbildung 59 Oberes Gerätefach – Entfernung des Capillary Array-Fensters

Fragment Analyzer Capillary Array

Entfernung des Capillary Array

- 11 Befestigen Sie das Array-Fenster mit der Befestigungsschraube am Capillary Array-Gestell.

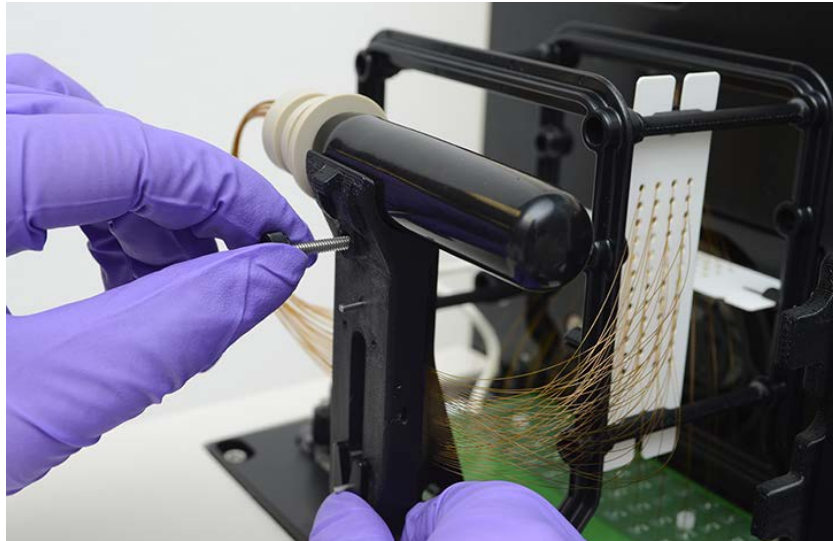


Abbildung 60 Oberes Gerätefach – Befestigung des Array-Fensters am Capillary Array-Gestell

- 12 Entfernen Sie mit dem mitgelieferten Inbusschlüssel die beiden weißen Schrauben, mit denen das Capillary Array befestigt ist.

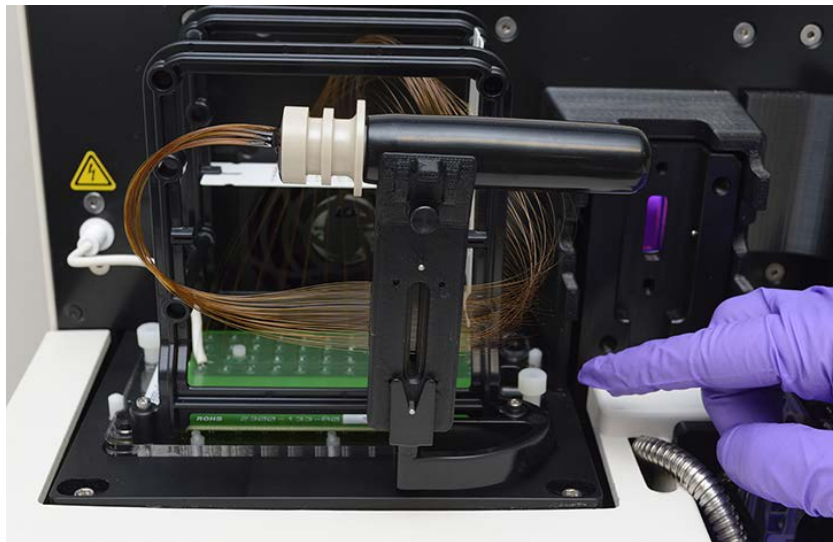


Abbildung 61 Oberes Gerätefach – Entfernung der Schrauben zur Array-Befestigung

Fragment Analyzer Capillary Array

Entfernung des Capillary Array

- 13** Heben Sie das Array vorsichtig in einer geraden Linie nach oben, um es aus dem Fragment Analyzer-Gerät zu nehmen.

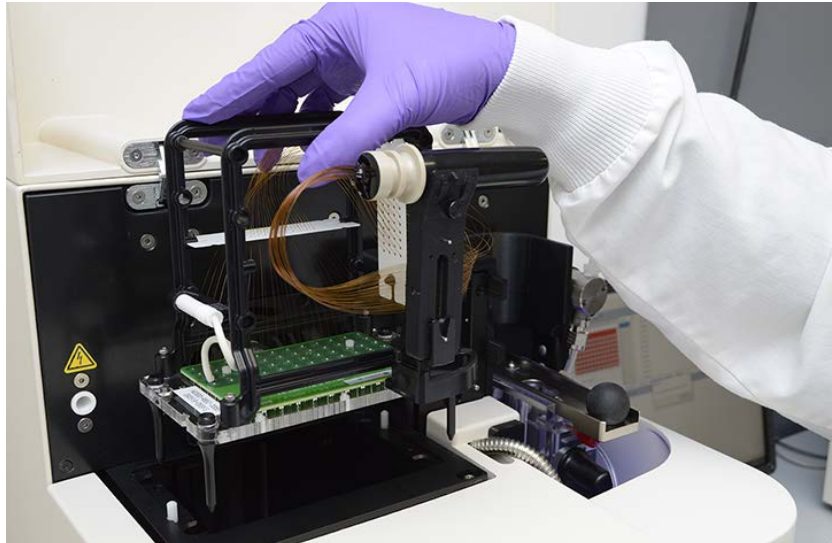


Abbildung 62 Oberes Gerätefach – Entfernung des Capillary Array

Nach der Entnahme aus dem Gerät kann die Capillary Array Cartridge entsorgt oder in der Nassstation des Fragment Analyzer aufbewahrt werden („Langzeitaufbewahrung des Capillary Array“ auf Seite 156).

Auspacken eines neuen Capillary Array

Dieser Abschnitt enthält eine bebilderte Anleitung zum Auspacken eines neuen Capillary Array aus dem Versandbehälter und der Verpackung.

- 1 Packen Sie das neue Capillary Array aus:
 - a Öffnen Sie den Behälter.
 - b Entfernen Sie die Schaumstoffabdeckung.
 - c Heben Sie das Array aus der Verpackung.
 - d Nehmen Sie das Array aus dem Kunststoffbeutel.



Abbildung 63 Capillary Array-Versandbehälter

Achten Sie beim Auspacken darauf, die Kapillaren nicht zu beschädigen und das Array-Fenster nicht zu berühren. Halten Sie das Array am schwarzen Kunststoffgestell fest.

Fragment Analyzer Capillary Array

Auspacken eines neuen Capillary Array

- 2 Entfernen Sie das Gummiband am Capillary Array-Bündel.

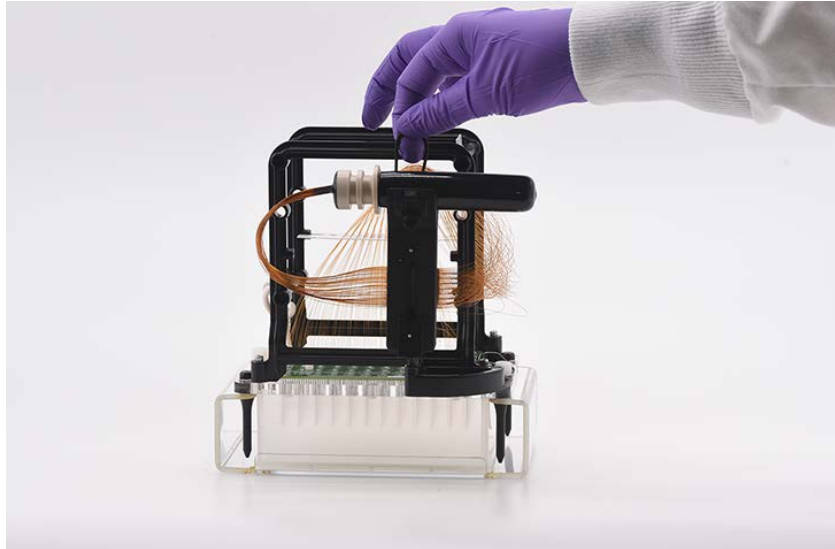


Abbildung 64 Entfernen Sie das Gummiband am Capillary Array-Bündel.

- 3 Entfernen Sie die beiden weißen Nygonschrauben, mit denen das Array am Versandgestell befestigt ist.

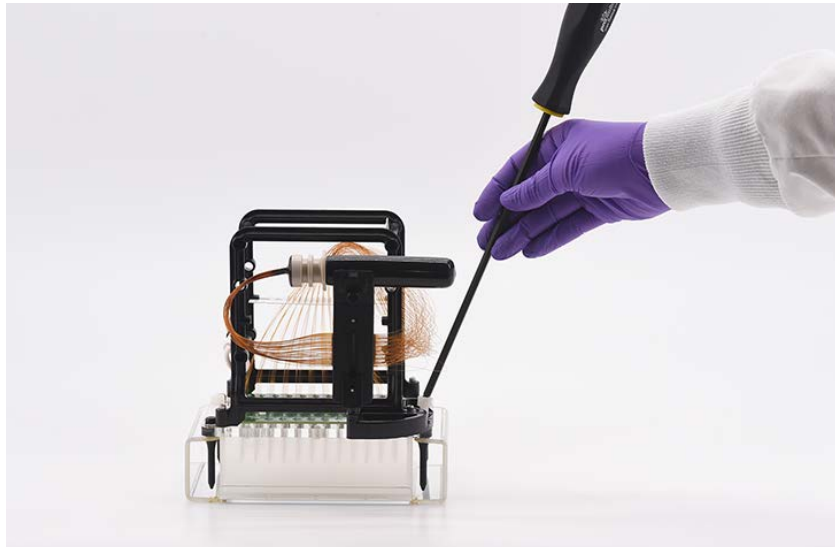


Abbildung 65 Capillary Array-Versandbehälter

Fragment Analyzer Capillary Array

Auspacken eines neuen Capillary Array

- 4 Heben Sie das Array vorsichtig in einer geraden Linie nach oben, um es aus dem Versandgestell zu nehmen.

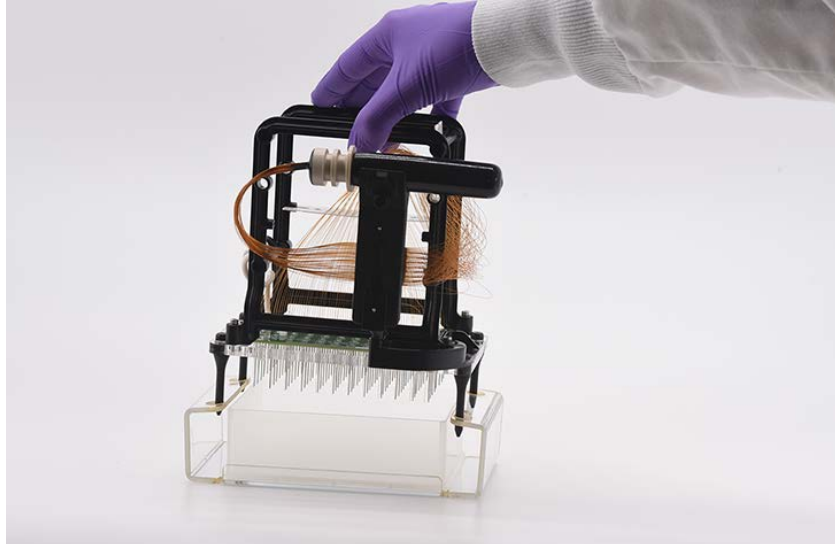


Abbildung 66 Capillary Array-Versandbehälter – Entnahme des Arrays aus dem Versandgestell

Installation eines Capillary Array

Dieser Abschnitt enthält eine bebilderte Anleitung zum Installieren einer Capillary Array Cartridge in den Fragment Analyzer.

Bevor Sie mit der Installation fortfahren, vergewissern Sie sich, dass sich das Gerät in der **Park**-Position befindet. Befindet es sich nicht in der **Park**-Position, wählen Sie auf dem Hauptbildschirm das Symbol für **Parken**, um das zu entnehmende Tray zurück in die Schublade zu transportieren und den Tisch in eine Ruheposition zu versetzen.

- 1 Öffnen Sie das Reagenzfach und die obere Abdeckung des Geräts:

Öffnen Sie zuerst das seitliche Reagenzfach.

Wenn das Reagenzfach geöffnet ist, lässt sich die obere Abdeckung nach oben klappen.



Abbildung 67 Fragment Analyzer-Gerät

Fragment Analyzer Capillary Array

Installation eines Capillary Array

- 2 Setzen Sie das Capillary Array vorsichtig mit dem Array-Fenster nach außen in das obere Gerätefach ein.

Die vier Ausrichtungsstifte sollten an den Ausrichtungslöchern im Gerät ausgerichtet sein.

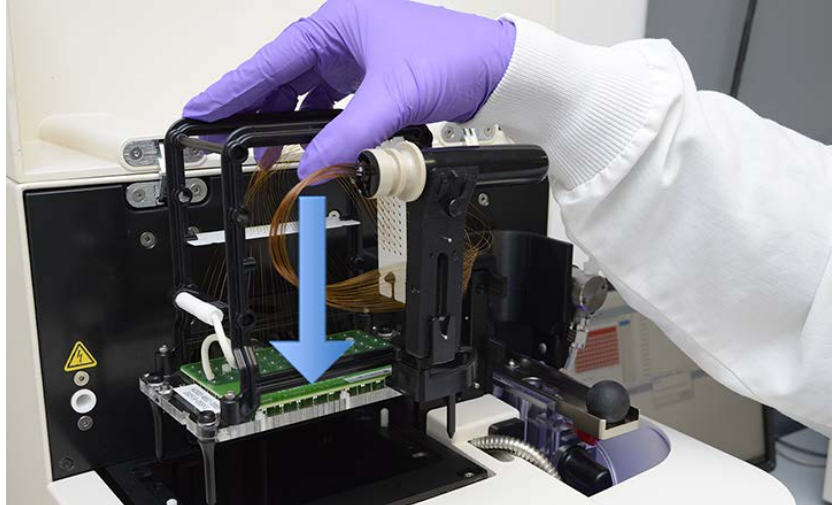


Abbildung 68 Oberes Gerätefach – Installation eines Capillary Array: In dem Beispiel wird ein Array mit 48 Kapillaren verwendet

- 3 Schrauben Sie mit dem mitgelieferten Inbusschlüssel die beiden weißen Schrauben ein, um das Capillary Array zu befestigen.

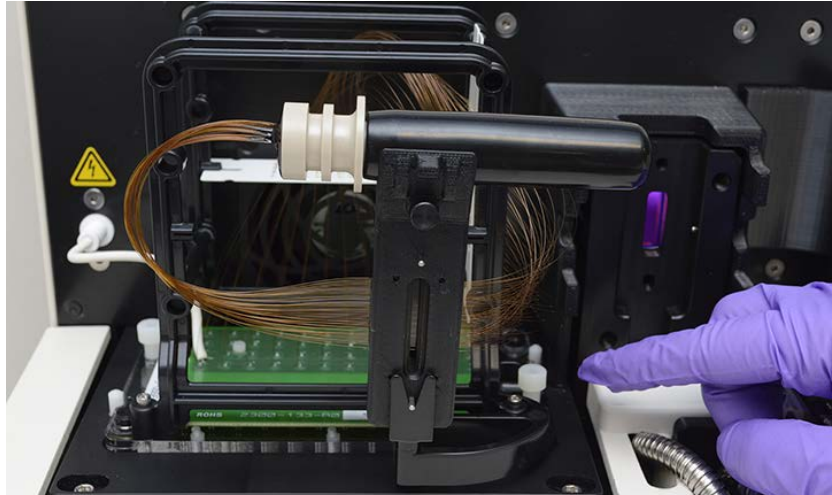


Abbildung 69 Oberes Gerätefach – Installation der Schrauben zur Array-Befestigung, dargestellt ist eine dieser Schrauben

- 4 Entfernen Sie die Schraube zur Befestigung des Array-Fensters.

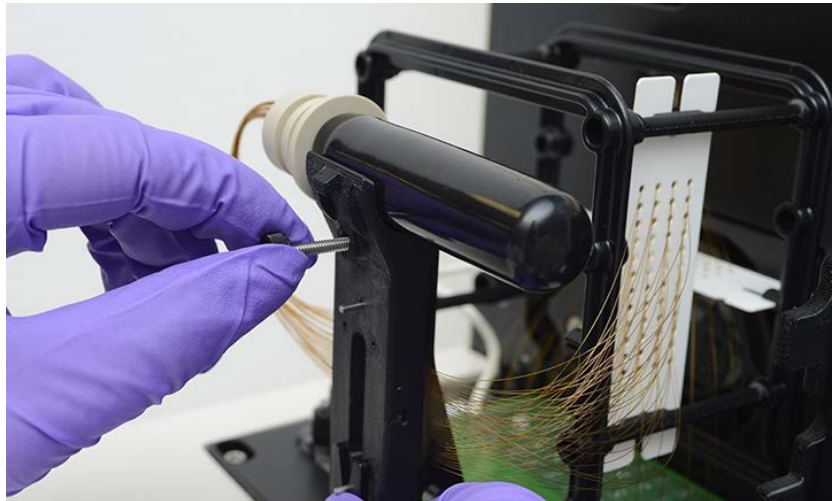


Abbildung 70 Oberes Gerätefach – Entfernung des Array-Fensters

- 5 Drehen Sie das Array-Fenster vorsichtig um, sodass das Capillary Array-Bündel von der linken zur rechten Seite des Geräts verläuft. Drücken Sie das Capillary Array-Fenster fest in die Halterung. Üben Sie keinen Druck auf die Kapillaren aus und berühren Sie sie nicht.

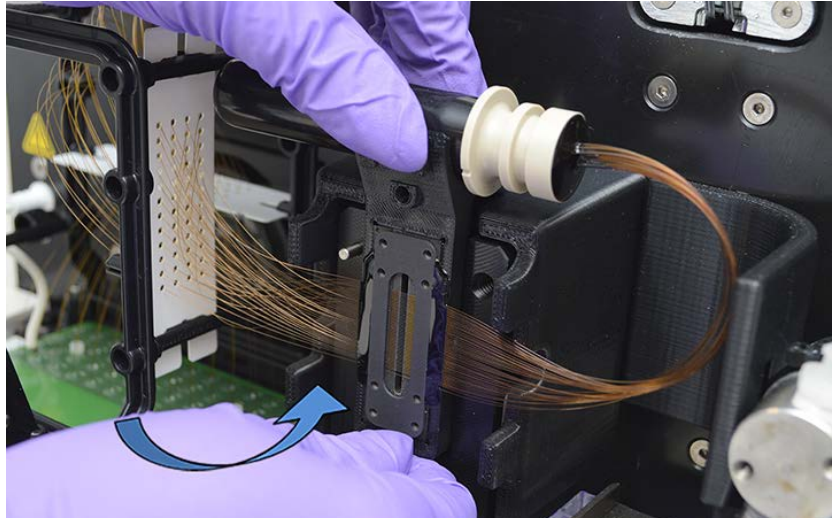


Abbildung 71 Oberes Gerätefach – Installation des Array-Fensters

- 6 Entfernen Sie das Capillary Array-Bündel aus der oberen Halterung des Capillary Array-Fensters.

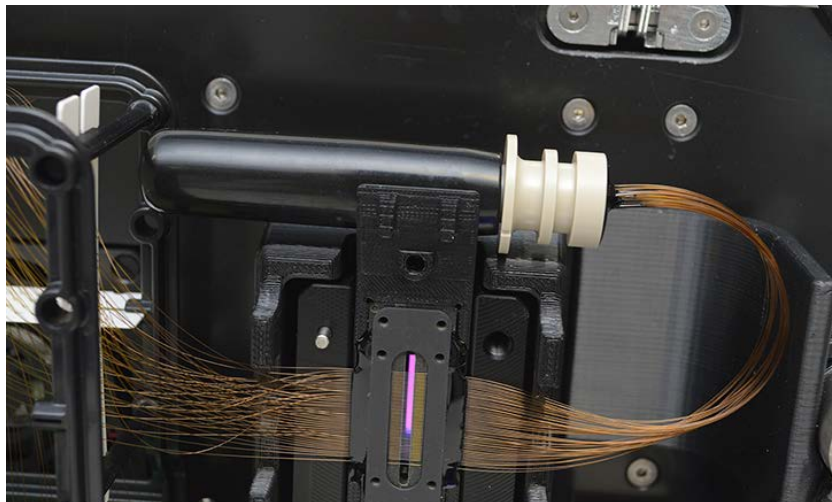


Abbildung 72 Oberes Gerätefach – mit installiertem Capillary Array-Fenster und Darstellung des Bündels

- 7 Entfernen Sie vorsichtig die Schutzhülle vom Kapillarbündel und setzen Sie sie wieder in die Halterung oberhalb des Fensters.

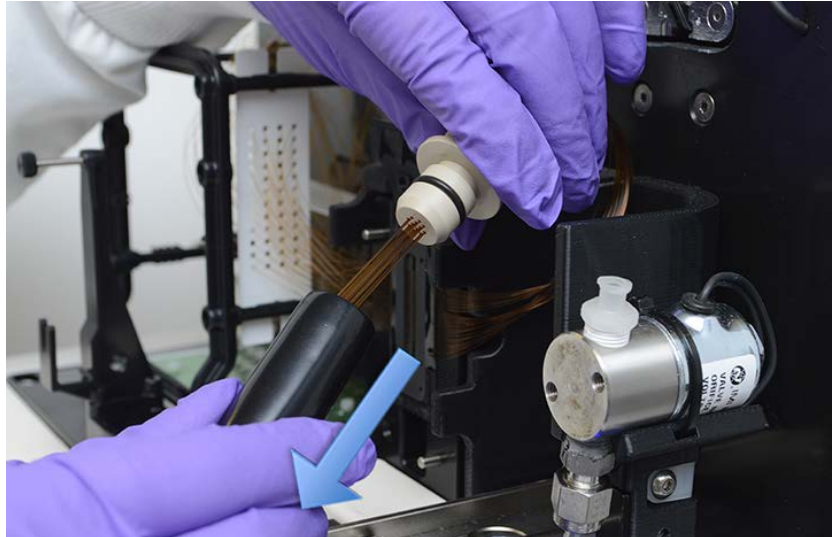


Abbildung 73 Oberes Gerätefach – Entfernen der Schutzhülle

- 8 Installieren Sie das Capillary Array-Bündel, indem Sie es fest in die Reservoiröffnung drücken, bis ein deutliches Klicken zu hören ist.



Abbildung 74 Oberes Gerätefach – Installation des Capillary Array-Bündels

VORSICHT**Unsachgemäße Befestigung des Capillary Array-Bündels**

Wenn das Capillary Array-Bündel nicht sicher befestigt ist, wird es bei Druckbeaufschlagung beschädigt.

✓ Vergewissern Sie sich, dass das Capillary Array-Bündel sicher befestigt ist.

- 9 Schieben Sie den Konnektor des Kapillarreservoirs nach innen, um das Capillary Array-Bündel zu sichern.



Abbildung 75 Oberes Gerätefach – Schiebekonnektor des Kapillarreservoirs

Fragment Analyzer Capillary Array

Installation eines Capillary Array

10 Positionieren Sie den Lichtleiter mithilfe der beiden Ausrichtungsstifte über dem Array-Fenster.

Der Fingergriff sollte zur rechten Geräteseite zeigen.

Das optische Stahlkabel sollte sich auf der linken Seite befinden.

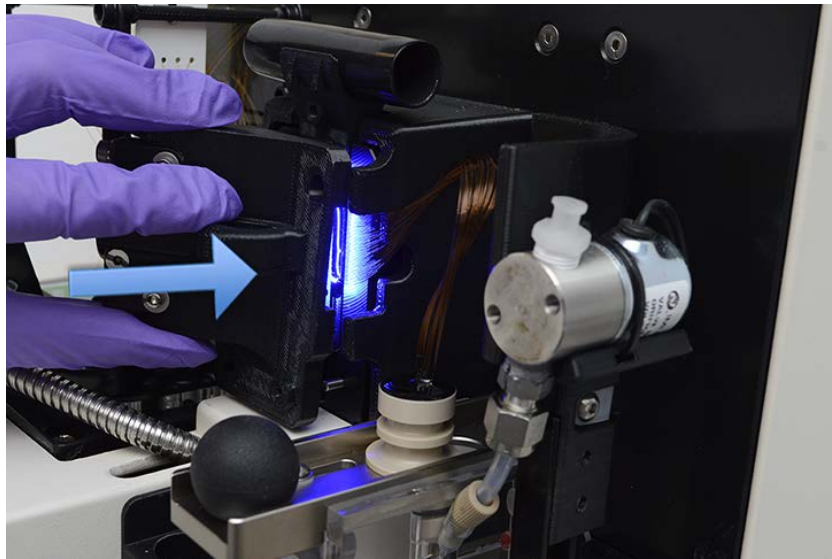


Abbildung 76 Oberes Gerätefach – Positionierung des Lichtleiters

- 11 Installieren Sie mit dem mitgelieferten Inbusschlüssel die beiden weißen Nyloschrauben, um den Lichtleiter am Array-Fenster zu befestigen.



Abbildung 77 Oberes Gerätefach – Installation des Lichtleiters

VORSICHT

Zusätzlicher Zeitaufwand und Verlust von Reagenzien

Wenn das Hochspannungskabel der Kapillaren vom Gerät getrennt wird, werden die Konditionierungs- und Gelschritte dennoch abgeschlossen, bevor die Software die Methode abbricht und einen Fehler meldet.

- ✓ Vergewissern Sie sich, dass das Hochspannungskabel angeschlossen ist, bevor Sie eine Methode starten.

12 Ziehen Sie das Hochspannungskabel vom Array-Gestellhalter ab und drücken Sie es fest in den Hochspannungskabelanschluss.

Hochspannungskabel

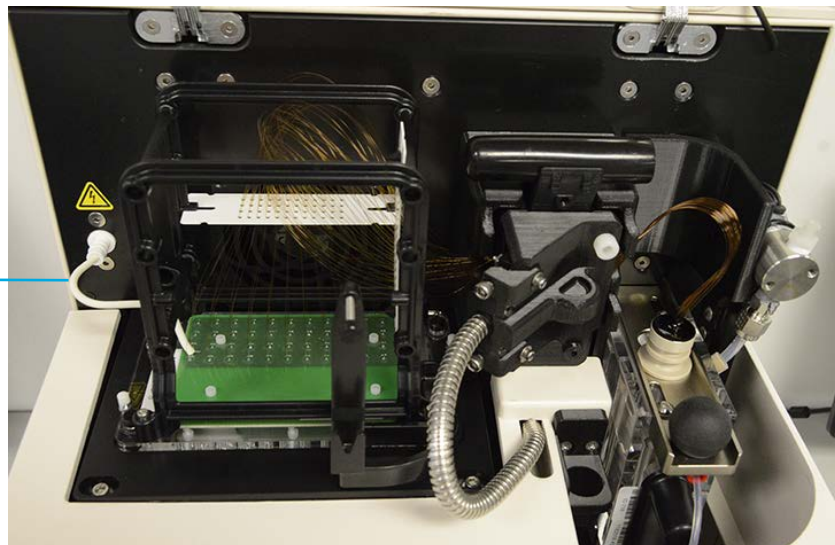


Abbildung 78 Oberes Gerätefach – Darstellung eines voll installierten 48-Capillary Array

13 Überprüfen Sie noch einmal alle Installationspunkte auf dem Capillary Array:

- ✓ Arraybasis ist mit zwei Nylonschrauben befestigt.
- ✓ Installation des Array-Fensters
- ✓ Lichtleiter ist mit zwei Nylonschrauben installiert.
- ✓ Capillary Array-Bündel ist im Reservoir installiert.
- ✓ Reservoir-Schiebekonnektor in verriegelter Position
- ✓ Hochspannungskabel installiert

14 Schließen Sie das Reagenzfach und die obere Abdeckung des Geräts.



Abbildung 79 Fragment Analyzer-Gerät

Nach der Installation eines Arrays muss im Fragment Analyzer eine Ausrichtung der Kapillaren durchgeführt werden, wie in **Kapitel 6**, „Fragment Analyzer-Software – Das Menü „Utilities“ (Dienstprogramme)“ beschrieben.

11

Fragment Analyzer – Probenname-Eingabe

Probenname-Eingabe 123

Manuelle Eingabe von Probennamen 123

Importieren von Probennamen 124

Importieren von Probennamen unter Verwendung eines Barcode-Lesers 126

In diesem Kapitel wird die Vorgehensweise zur Eingabe von Probennamen in die Fragment Analyzer-Software erläutert.

Probenname-Eingabe

Manuelle Eingabe von Probennamen

- 1 Wählen Sie auf der Registerkarte **Operation** (Betrieb) die Tray-Nummer, die gewünschte Reihe und die Probenzelle.
- 2 Geben Sie im Feld **Sample ID** (Proben-ID) die gewünschten Probennamen ein.
- 3 Wählen Sie **Save tray** (Tray speichern) oder **Save selected row** (Ausgewählte Reihe speichern), um die Datei im TXT- oder SCV-Format zu speichern (**Abbildung 80**).

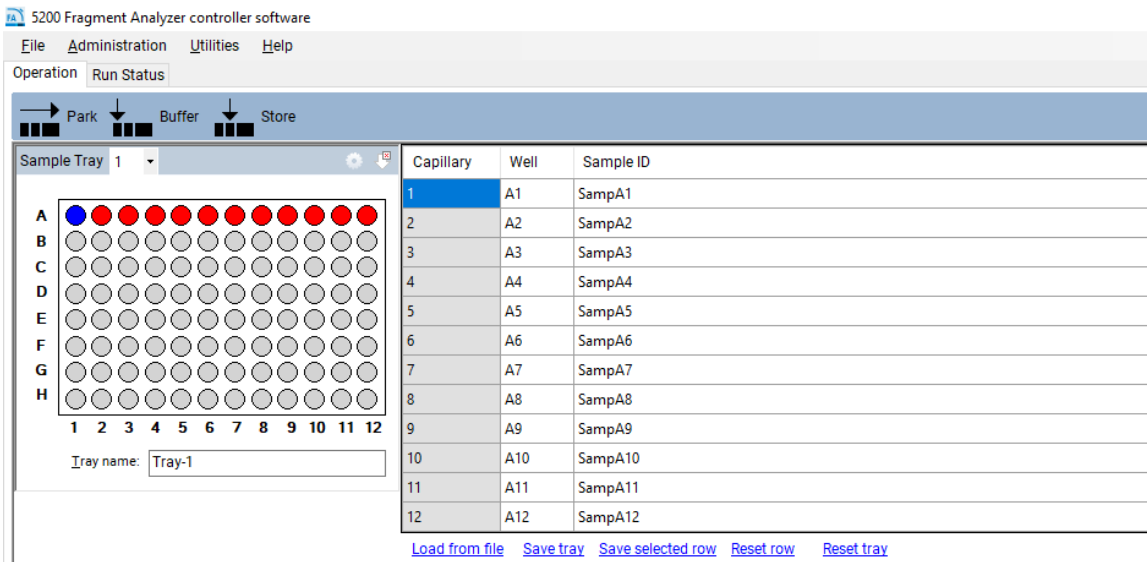


Abbildung 80 Manuelle Eingabe von Probennamen

Importieren von Probennamen

- ✓ Die Dateien müssen im TXT- oder CSV-Format vorliegen.
 - ✓ Das Datenformat muss dem unten beschriebenen Format entsprechen, damit das System die Dateien korrekt lesen kann.
- 1 Wählen Sie auf der Registerkarte **Operation** (Betrieb) die Option **Load from file** (Aus Datei laden), um einen Satz gespeicherter oder zuvor erstellter Probennamen zu laden.
 - Bei einer TXT-Datei müssen die Probennamen in einer einzigen Spalte angeordnet sein (**Abbildung 81**).

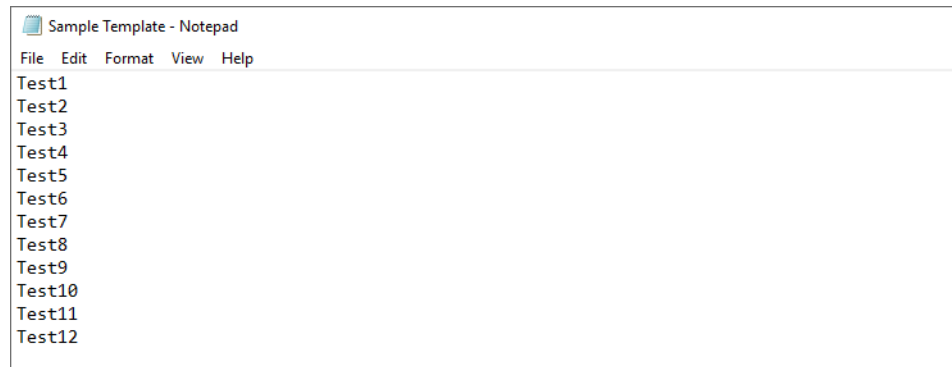
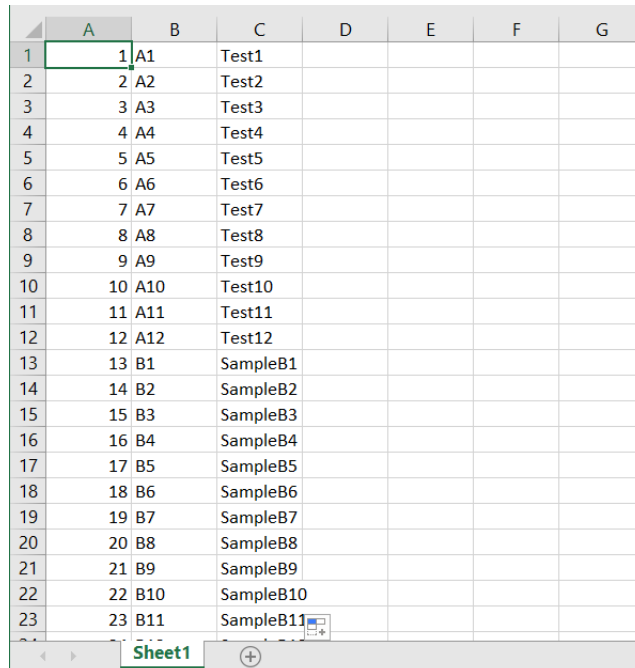


Abbildung 81 TXT-Dateiformat (einzelne Namenszeile – keine Well- oder Reihennummern).

Fragment Analyzer – Probenname-Eingabe

Probenname-Eingabe

- Bei einer CSV-Datei besteht das Spaltenformat aus Reihennummer, Wellnummer und Probenname (**Abbildung 82**).



	A	B	C	D	E	F	G
1	1	A1	Test1				
2	2	A2	Test2				
3	3	A3	Test3				
4	4	A4	Test4				
5	5	A5	Test5				
6	6	A6	Test6				
7	7	A7	Test7				
8	8	A8	Test8				
9	9	A9	Test9				
10	10	A10	Test10				
11	11	A11	Test11				
12	12	A12	Test12				
13	13	B1	SampleB1				
14	14	B2	SampleB2				
15	15	B3	SampleB3				
16	16	B4	SampleB4				
17	17	B5	SampleB5				
18	18	B6	SampleB6				
19	19	B7	SampleB7				
20	20	B8	SampleB8				
21	21	B9	SampleB9				
22	22	B10	SampleB10				
23	23	B11	SampleB11				

Abbildung 82 CSV-Dateiformat: Reihennummer, Wellnummer und Probenname.

Importieren von Probennamen unter Verwendung eines Barcode-Lesers

Für die Zwecke des Imports von Probennamen ist ein Barcode-Leser äquivalent zu einer Tastatur. Beim Einlesen eines Barcodes sucht das Programm im Ordner *Samples* (Proben) nach einem Namen, der mit dem Barcode identisch ist. Wird ein Name gefunden, wird die Datei (und die zugehörigen Probennamen) importiert.

HINWEIS

Im Lieferumfang des Fragment Analyzer System ist kein Barcode-Leser enthalten.

- 1 Speichern Sie die Dateien mit den Probennamen im Ordner C:\Agilent Technologies\Samples (**Abbildung 83**). Wenn kein Ordner vorhanden ist, erstellen Sie einen neuen Ordner *Samples* (Proben). Die Datei mit den Probennamen kann entweder eine TXT- oder eine CSV-Datei sein (unter Verwendung der im Abschnitt „**Importieren von Probennamen**“ auf Seite 124 beschriebenen Formate).

Die Dateien mit den Probennamen können vom Benutzer oder automatisch von einem LIMS-System erstellt werden.

<input type="checkbox"/> Name	Date modified	Type	Size
Data	11/28/2023 4:25 PM	File folder	
Fragment Analyzer	4/10/2024 3:04 PM	File folder	
Methods	5/2/2023 12:58 PM	File folder	
Samples	7/12/2022 2:29 PM	File folder	
User Manual	10/10/2022 9:06 AM	File folder	

Abbildung 83 Der Ordner „Samples“ (Proben)

Es ist wichtig, dass der Name der Datei mit dem vom Barcode-Leser gelesenen Namen identisch ist.

Beispiel:

In **Abbildung 84** lautet der mit dem Barcode verknüpfte Name 00060065.



Abbildung 84 Barcode-Name 00060065

Die CSV- oder TXT-Datei muss daher den Dateinamen *00060065* erhalten und sich im Ordner *Samples* (Proben) befinden (**Abbildung 85**).

Name	Type
Sample Names Template - CSV File - Enter Names in ...	Microsoft Excel Comma...
Sample Names Template - txt File	Text Document
00060065.txt	Text Document

Abbildung 85 Dateiname

- Markieren Sie im Feld **Tray name** (Trayname) auf der Registerkarte **Operation** (Betrieb) den Traynamen mit dem Maus-Cursor (**Abbildung 86**).

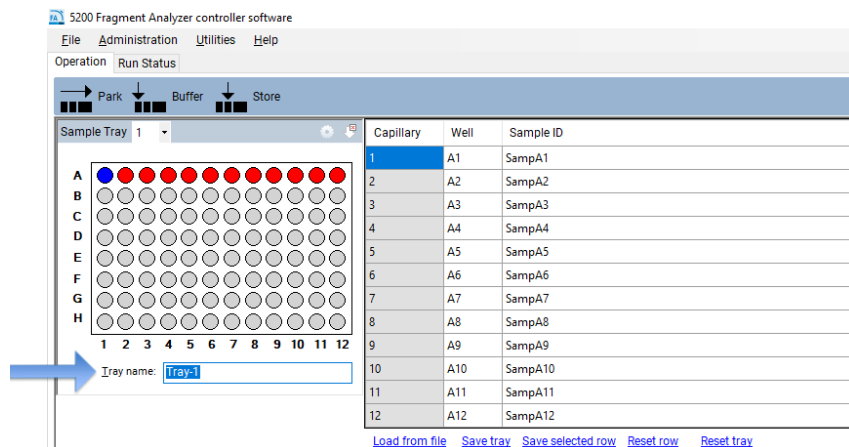


Abbildung 86 Markierung des Traynamens

Fragment Analyzer – Probenname-Eingabe

Probenname-Eingabe

- 3 Verwenden Sie den Barcode-Leser zum Scannen des Barcodes an der Platte.
Der Dateiname und die Probennamen werden automatisch aus der TXT- oder CSV-Datei im Ordner *Samples* (Proben) importiert (**Abbildung 87**).

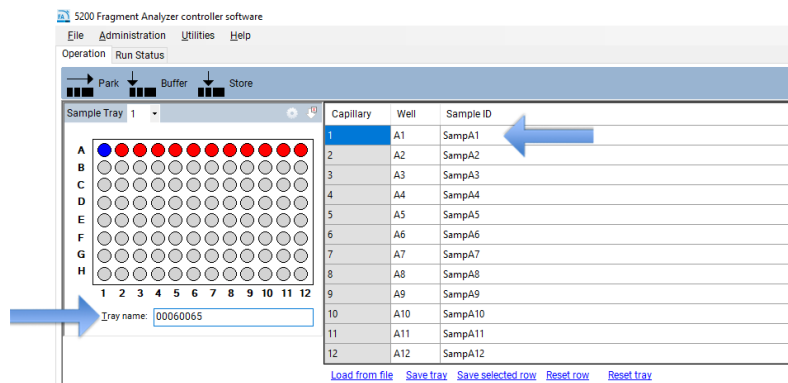


Abbildung 87 Importierte Probennamen

12

Fragment Analyzer – Automatisierte Analyse

Automatisierte Analyse mit dem Fragment Analyzer 130

Aktivierung der automatisierten Analyse 131

Überwachung des Status der automatisch verarbeiteten Daten 135

In diesem Kapitel wird die Vorgehensweise zur automatisierten Analyse mit dem Fragment Analyzer erläutert.

Automatisierte Analyse mit dem Fragment Analyzer

Die automatisierte Analyse wird von der Fragment Analyzer-Software am Ende eines Laufs mit ProSize durchgeführt. Das Öffnen einer Datei und der Export der Ergebnisse (z. B. PDF, Peaktabelle, Ausstrichtabelle usw.) müssen nicht mehr manuell durchgeführt werden, sondern erfolgen am Ende jedes Laufs automatisch.

Die automatisierte Analyse eignet sich für Labore, die stets denselben Probentyp verarbeiten.

Die automatisierte Analyse eignet sich ideal für die Anbindung des Fragment Analyzer an ein LIMS-System. Probenamen können vom LIMS-System generiert und über den Barcode der Platte importiert werden (siehe **Kapitel 11**, „Fragment Analyzer – Probenname-Eingabe“). Probenergebnisse werden über die automatisierte Analyse automatisch exportiert. Fehlerprotokolle der automatisierten Analyse befinden sich in TXT-Dateien, die vom LIMS-System überwacht werden können.

Die automatisierte Analyse sollte nicht in Probenmatrices durchgeführt werden, deren Ergebnisse vorab nicht einschätzbar sind (breite, unscharfe Peaks, komplexe Gemische, geringe Probenmenge usw.).

Aktivierung der automatisierten Analyse

- 1 Wählen Sie aus dem Dropdown-Menü **Administration** (Verwaltung) die Option **Results Report Setup** (Konfiguration von Ergebnisberichten) (**Abbildung 88**).

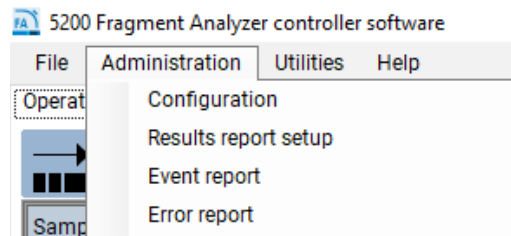


Abbildung 88 Das Administrator-Menü

Dadurch wird das Fenster **Automated Report Settings** (Einstellungen automatisierter Bericht) geöffnet (**Abbildung 89**).

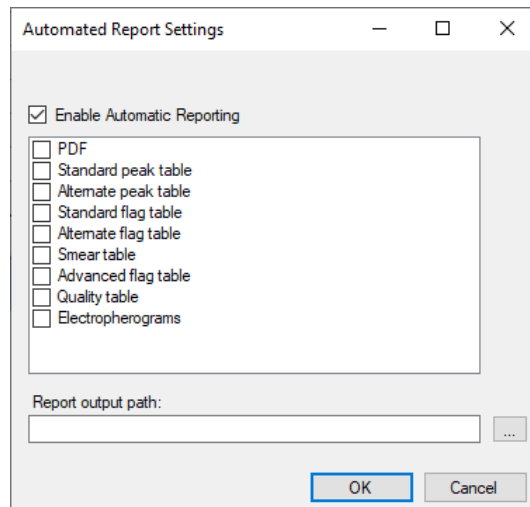


Abbildung 89 Das Fenster „Automated Report Settings“ (Einstellungen automatisierter Bericht)

- 2 Zum Aktivieren der automatisierten Analyse wählen Sie **Enable Automatic Reporting** (Automatische Berichterstellung aktivieren).
- 3 Wählen Sie die gewünschten Exportoptionen aus (PDF usw.)

Die einzelnen Exportoptionen (PDF, Standard-Peaktabelle usw.) sind in Kapitel 7 „Exportieren von Daten aus ProSize“ und Kapitel 8 „Erstellen von Berichten aus ProSize“ im *Benutzerhandbuch der ProSize Data Analysis Software* beschrieben.

Der **Report output path** (Berichtausgabe-Pfad) definiert den Speicherort der exportierten Daten. Wenn dieses Feld leer gelassen wird, werden die exportierten Daten im ursprünglichen Datenordner abgelegt. Erstellen Sie bei Bedarf einen Ausgabeordner an einem anderen gewünschten Speicherort als dem Datenordner.

Damit die automatisierte Analyse korrekt funktioniert, müssen zwei Hauptkriterien erfüllt sein:

- Der Name der Methode im Fragment Analyzer System (mit der die Daten erfasst werden) muss exakt mit dem Namen der Konfigurationsdatei in ProSize übereinstimmen.

Wenn beispielsweise die Methode **DNF-905-33 - DNA 1-500bp** zur Analyse der Probe verwendet wird, muss die Konfigurationsdatei in ProSize den Namen **DNF-905-33 - DNA 1-500bp** tragen.

- Wenn keine importierte Leiter verwendet wird, muss das Leiter-Well von ProSize verarbeitet werden können. Wird das Leiter-Well nicht korrekt gelesen, werden die Daten nicht verarbeitet. Das bedeutet, dass die Konfigurationsdatei in ProSize korrekt eingestellt sein muss, damit das Leiter-Well korrekt gelesen wird. Es bedeutet auch, dass das Leiter-Well eine hohe Qualität aufweisen muss, d. h. ohne anomale oder fehlende Peaks.

Beispiel: In Well H12 wird eine 100-bp-Leiter verwendet, aber die Festlegungen in der Konfigurationsdatei in ProSize sehen vor, dass die minimale Peakhöhe für die Integration der Leiter 5000 Einheiten beträgt. In diesem Fall wird die Leiter von ProSize nicht richtig gelesen (d. h., es fehlen viele Leiterelemente), und die Datei wird vom Fragment Analyzer System nicht automatisch verarbeitet (**Abbildung 90**).

Fragment Analyzer – Automatisierte Analyse

Automatisierte Analyse mit dem Fragment Analyzer

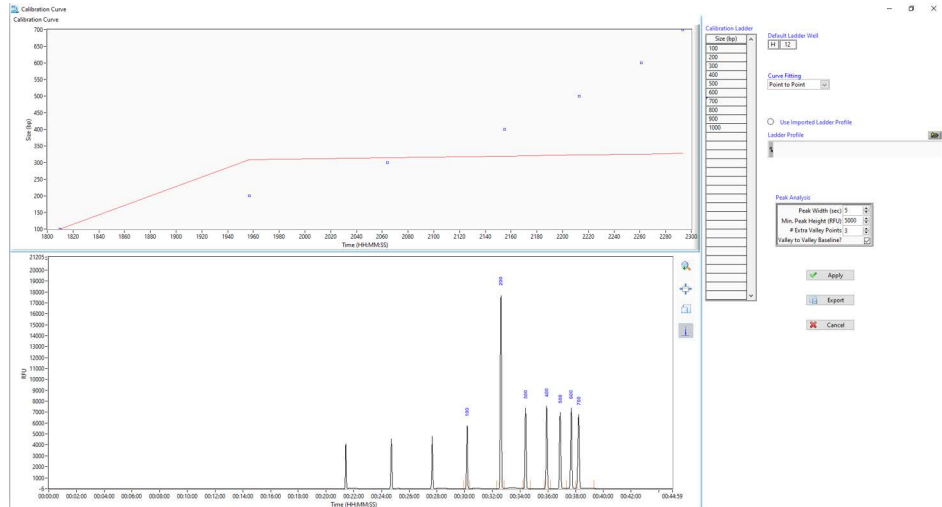


Abbildung 90 Konfiguration der Kalibrierungskurve in ProSize

Wenn in der Konfigurationsdatei eine minimale Peakhöhe von 500 definiert ist, wird die Leiter von ProSize korrekt verarbeitet und alle Leiterelemente werden erkannt (Abbildung 91).

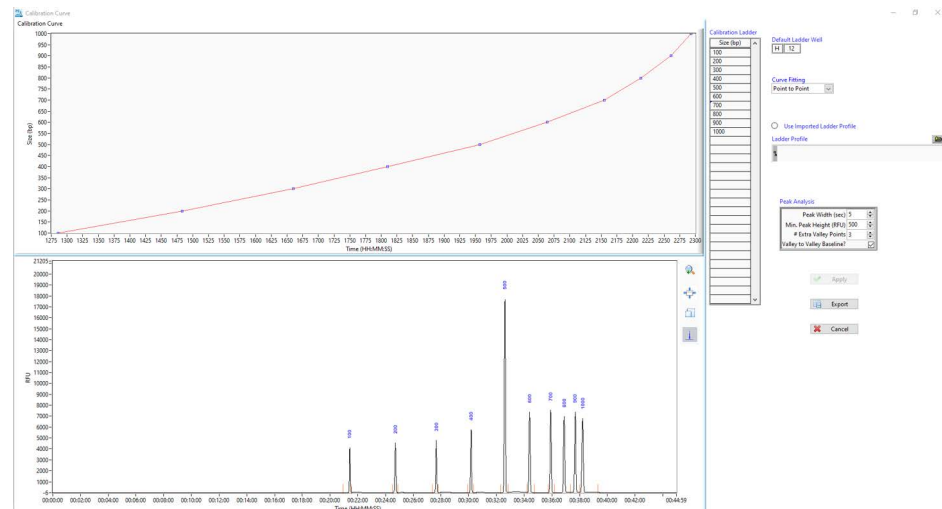


Abbildung 91 Konfiguration der Kalibrierungskurve in ProSize

Importieren einer Leiterdatei für die automatisierte Analyse

Das Fragment Analyzer System verwendet ProSize zur Durchführung der automatisierten Verarbeitung. Daher müssen Sie zur Modifikation von Konfigurationsdateien ProSize verwenden und definieren, wie die Daten verarbeitet werden. Im Beispiel oben würde die *minimale* Peakhöhe in der Konfigurationsdatei mit ProSize von 5000 auf 500 geändert (und gespeichert) werden.

Sowohl ProSize als auch die Fragment Analyzer-Software bieten die Möglichkeit, eine importierte Leiterdatei zu verwenden. Für die Batch- oder automatisierte Verarbeitung bietet die Verwendung einer importierten Leiter mehrere Vorteile:

- Es können alle 96 Wells der Probenplatte genutzt werden, ohne dass Well H12 für die Leiter reserviert werden muss.
- Eine gespeicherte Leiterdatei hoher Qualität ermöglicht die Verarbeitung vieler nachfolgender Dateien ohne Neukalibrierung.
- Eine Leiterdatei hoher Qualität eliminiert das Risiko einer fehlerhaften, automatisch verarbeiteten Datei aufgrund der ungenügenden Qualität einer Probenplattenleiter (z. B. Leiter-Well mit schwachem Signal, fehlenden oder schlecht aufgelösten Peaks).

Überwachung des Status der automatisch verarbeiteten Daten

Das **Results Dashboard** (Ergebnis-Dashboard) bietet einen schnellen Überblick über den Status nachverarbeiteter Daten.

- 1 Wählen Sie aus dem Dropdown-Menü **Utilities** (Dienstprogramme) die Option **Results dashboard** (Ergebnis-Dashboard) (**Abbildung 92**).

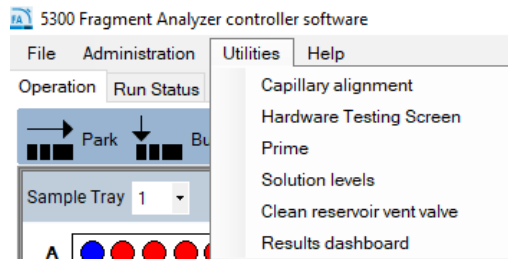


Abbildung 92 Das Menü „Utilities“ (Dienstprogramme)

Das Fenster **Results Dashboard** (Ergebnis-Dashboard) wird geöffnet. Darin sind die Datendateien aufgeführt (**Abbildung 93**).

- 2 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine Datei.

RAW File	Error Status	Critical Error	Input Error	Generation Error	Individual Error
2017 11 14 12h 07m..raw	OK	✓	✓	✓	✓
2012 08 17 14h 35m.raw	ISSUES	✓	✓	✗	✓

Abbildung 93 Das „Results Dashboard“ (Ergebnis-Dashboard)

- a Wählen Sie aus dem Menü **View with ProSize** (Mit ProSize anzeigen), um die Datei in ProSize zu öffnen und zu prüfen.
- b Wählen Sie **Error Log** (Fehler-Protokoll) zur Anzeige der Fehlermeldungen.

Tabelle 22 enthält eine Zusammenfassung der Fehlermeldungen.

Tabelle 22 Fehlermeldungen im „Results Dashboard“ (Ergebnis-Dashboard)

Nachricht	Beschreibung
Error Status (Fehlerstatus)	Gibt Auskunft über den Status der Verarbeitung. Bei Problemen wird <i>ISSUES</i> (PROBLEME) angezeigt.
Critical Error (Kritischer Fehler)	Entweder a) stimmte der Methodename nicht mit dem Namen der Konfigurationsdatei überein, oder b) die Leiterdatei konnte nicht korrekt verarbeitet werden.
Input Error (Eingabe-Fehler)	Ein Benutzer hat etwas angefordert, das nicht generiert werden konnte, z. B. eine Flag-Zusammenfassung, obwohl keine Flag-Bedingungen festgelegt waren, oder eine Ausstrichtabelle, obwohl die Konfigurationsdatei keine Ausstrich-Bedingungen enthält.
Generation Error (Erstellungsfehler)	Es gab ein Problem bei der Erstellung einer Datei (im CSV-, TXT- oder PDF-Format) (normalerweise im Zusammenhang mit einem Betriebssystemfehler).
Individual Error (Einzelner Fehler)	Es liegt ein Problem mit einer einzelnen Kapillare vor, z. B. ein fehlender oberer oder unterer Marker oder ungewöhnlich breite Marker-Peaks.

Die Fehlermeldungen werden außerdem unter C:\ProSize data analysis software\Error Log aufgezeichnet. In **Abbildung 94** ist ein Beispiel einer Fehler-Protokoll-Datei gezeigt.

Da es sich um eine TXT-Datei handelt, kann der Fehler von einem LIMS-System überwacht werden, um den Status oder die Genauigkeit der automatischen Verarbeitung zu melden.

```

2019 08 29 10H 23M - Notepad
File Edit Format View Help
[File Path]
File Path = "C:\Agilent Technologies\Data\2019 08 29\10-23-29\2019 08 29 10H 23M.raw"

[Critical Error]
Error 4 = "Error on sizing calibration"

```

Abbildung 94 Beispiel für eine Fehlermeldung

13

Wartung und Fehlersuche

Kompatible Platten und Röhrchen für Fragment Analyzer Systems 138

Proben-/Markerplatten mit Halbrand – nur 5200 und 5300 138

0,2-ml-Röhrchenstreifen – nur 5200 und 5300 139

Puffer-/Abfallplatten – 5200, 5300 und 5400 140

Proben-/Markerplatten mit Vollrand – 5200, 5300 und 5400 141

Plan für die vorbeugende Wartung 142

Tägliche Wartung 142

Monatliche Wartung 142

Nach Bedarf zur Wiederherstellung der Trennleistung 142

Reinigung des Capillary Array 143

Methode A – Durchflussprüfung mit Wasser von CE-Qualität 144

Methode B – Eintauchen der Spitzen/Elektroden des Capillary Array in heißes Wasser (65 °C – 93 °C bzw. 150 °F – 200 °F) 147

Methode C – Reinigung der Kapillarspitzen, Elektroden und Kapillarwände 148

Lange Konditionierungsspülung 152

Reinigung des Reservoir-Entlüftungsventils 153

Reinigung des Capillary Array-Fensters 154

Langzeitaufbewahrung des Capillary Array 156

Verwendung der Array-Dockingstation 156

Dieses Kapitel enthält zusätzliche Informationen zu Wartungsverfahren und Systemeinstellungen.

HINWEIS

Wenn Sie Hilfe benötigen, wenden Sie sich an das zuständige Agilent Supportpersonal in Ihrer Nähe.

Kompatible Platten und Röhrchen für Fragment Analyzer Systems

HINWEIS

Die in diesem Abschnitt aufgeführten Platten waren zum Zeitpunkt der Überarbeitung dieses Handbuchs kompatibel. Plattenhersteller können Änderungen vornehmen, die zu Inkompatibilitäten führen können.

Proben-/Markerplatten mit Halbrand – nur 5200 und 5300

Für die 5200 und 5300 Fragment Analyzer Systems sind speziell dimensionierte Eppendorf 96-Well twin.tec PCR-Platten mit Halbrand (Eppendorf Art.-Nr. 951020303 (verschiedene Farben)) erforderlich.

HINWEIS

PCR-Platten ohne Rand werden für die Fragment Analyzer Systems nicht empfohlen, da sie zum Verziehen oder Verbiegen neigen und somit die korrekte Probenaufgabe beeinträchtigen können.

VORSICHT

Falsche Plattenabmessungen

Für den Fragment Analyzer werden Platten mit den folgenden Abmessungen benötigt:

123,7 × 82,2 × 19,7 mm (Länge × Breite × Höhe). Plattform mit Halbrand – 9,1 mm.

Die Verwendung von PCR-Platten mit anderen Abmessungen kann zu einer verringerten Injektionsqualität und -konsistenz führen. Auch eine Beschädigung der Spitzen der Capillary Array Cartridge ist möglich.

- ✓ Verwenden Sie nur Platten mit den korrekten Abmessungen.
- ✓ Wenn Sie andere als die oben aufgeführten freigegebenen Platten verwenden, stellen Sie sicher, diese vorher auf ihre Eignung zu prüfen.

0,2-ml-Röhrenstreifen – nur 5200 und 5300

Die 5200 and 5300 Fragment Analyzer Systems sind für die Verwendung mit bestimmten Streifen-Röhren bei Verwendung des F1300-107 Tray Carrier – 12 Vial Strip (separat erhältlich) ausgelegt. In der Liste in **Tabelle 23** sind die freigegebenen Röhrenstreifen aufgeführt.

HINWEIS

Die Verwendung von Röhrenstreifen mit anderen Abmessungen als bei den nachstehend empfohlenen Röhren kann zu einer verringerten Injektionsqualität und -konsistenz führen. Auch eine Beschädigung der Spitzen der Capillary Array Cartridge ist möglich.

Tabelle 23 Liste der freigegebenen Röhrenstreifen

Parameter	Anbieter/Teile-Nr.	Beschreibung
0,2 mL PCR 12-Tube Strip	Fisher Scientific Teile-Nr. AB-1113	Thermo Scientific ABgne 0,2 ml Streifen-Röhren > 12er Röhrenstreifen
0,2 mL PCR 8-Tube Strip	Fisher Scientific Teile-Nr. AB-266	Thermo Scientific ABgne 0,2 ml Streifen-Röhren > 8er Röhrenstreifen

Puffer-/Abfallplatten – 5200, 5300 und 5400

Das 5200, 5300 und 5400 Fragment Analyzer System verwendet als Puffer- und Abfallplatte eine spezielle tiefe 96-Wellplatte (31 mm Höhe) von Fisher Scientific (Teile-Nr. 12-566-120). Diese spezielle Platte ist für die Verwendung mit dem Gerät unerlässlich (zwei Platten werden bei der Installation mitgeliefert) (gezeigt in **Tabelle 24**).

Standardmäßige tiefe 1-ml-Wellplates, Platten mit halber Höhe oder quadratische 1-ml-96-Wellplates sollten nicht als Puffer-/Abfallplatten mit dem Fragment Analyzer System verwendet werden, da sonst das Capillary Array beschädigt wird.

Die gleiche spezifizierte Puffer-/Abfallplatte ist auch direkt von Agilent erhältlich, wenn diese Platten nicht direkt vom Hersteller bezogen werden können.

Tabelle 24 Liste der Puffer-/Abfallplatten

Parameter	Anbieter/Teile-Nr.	Beschreibung
Buffer/ Waste Deep 96-Well Plates	Fisher Scientific Teile-Nr. 12-566-120	Fisherbrand 96-Well DeepWell Polypropylen-Mikroplatten: Wellkapazität: 1 ml

Proben-/Markerplatten mit Vollrand – 5200, 5300 und 5400

Das 5400 Fragment Analyzer System ist ausschließlich für die Verwendung mit PCR-Platten mit Vollrand ausgelegt. Im Lieferumfang des Geräts ist ein Satz spezieller Plattenadapter enthalten: **F1350-001 – Full Skirt Tray Carrier**.

HINWEIS

Bei Verwendung der Halbrand-Platten arbeitet der 5400 Fragment Analyzer nicht einwandfrei. Allerdings besteht beim 5200 und 5300 Fragment Analyzer die Möglichkeit, sowohl Vollrand- als auch Halbrand-Platten zu verwenden, vorausgesetzt, dass der richtige Schubladenadaptereinsatz vorhanden ist.

Für die Modelle 5200 oder 5300 sind Vollrandplattenadapter erhältlich, die anstelle der standardmäßigen, im Lieferumfang des Geräts enthaltenen Halbrandadapter zu verwenden sind. Dazu muss das vollständige Set erworben werden, damit das Gerät nur entweder den einen oder den anderen Typ verwendet. Die Adapter-Bestellnummer lautet: **M1300-109 – DRAWER ADAPTER-FULL SKIRT 96 WELLPLATES**.

Unterstützte Vollrand-Platte:

Eppendorf twin.tec 96 Well LoBind PCR plates, skirted (Fisher Scientific Teile-Nr. E0030129512)

HINWEIS

Die Verwendung von PCR-Platten mit anderen Abmessungen als bei den vorstehend empfohlenen Platten kann zu einer verringerten Injektionsqualität und -konsistenz führen. Auch eine Beschädigung der Spitzen der Capillary Array Cartridge ist möglich.

Plan für die vorbeugende Wartung

Tägliche Wartung

- ✓ Abfallflasche und Abfalltray leeren.
- ✓ Einlasspuffer in der Puffertray-Position ersetzen.
- ✓ Spülpufferlösung gegebenenfalls austauschen.
- ✓ Sicherstellen, dass sich an der Position der Konditionierlösungsflasche Konditionierlösung für Kapillaren befindet.
- ✓ Sicherstellen, dass sich an der Position der Gelflasche Gel/Farbstoff befindet.

Monatliche Wartung

- ✓ Puffer und Abfallplatten durch neue ersetzen.
- ✓ Aufbewahrungslösung für Kapillaren und die entsprechende Platte ersetzen.*
- ✓ Gel- und Konditionierlösungsflaschen durch neue ersetzen.
- ✓ Gel- und Konditionierlösungsdeckel mit IPA oder EtOH reinigen.
- ✓ Das Reservoir-Entlüftungsventil auf eingetrocknete Gelrückstände überprüfen und gegebenenfalls reinigen.

Nach Bedarf zur Wiederherstellung der Trennleistung

- ✓ In jedes Well einer tiefen Wellplate 0,6 ml 0,5 N NaOH geben (Reihe A bei 12 Kapillaren, Reihe A–D bei 48 Kapillaren, alle Reihen bei 96 Kapillaren). Diese Platte in das Abfalltray setzen und die Capillary Array Cartridge mit 0,5 N NaOH, gefolgt von der Konditionierlösung für Kapillaren, spülen, wie in Abschnitt „**Reinigung des Capillary Array**“ auf Seite 143 beschrieben.**

* Bei geringer Luftfeuchtigkeit oder in wärmeren Laborumgebungen kann ein häufigerer Austausch (z. B. alle 1–2 Wochen) erforderlich sein.

** Dieses Reinigungsverfahren kann auch im Rahmen eines regelmäßigen wöchentlichen oder zweiwöchentlichen Reinigungsplans durchgeführt werden.

Reinigung des Capillary Array

Bisweilen kann eine Fehlersuche im Zusammenhang mit dem Capillary Array erforderlich sein. Diese Fehlersuche kann sich auf verschiedene Probleme beziehen, zum Beispiel auf physische Verstopfungen, verzögerte Migrationen (unzureichende Konditionierung) und Verunreinigungen.

Es gibt normalerweise vier Verfahren zum Reinigen/Spülen eines Capillary Array, um die Leistung aufgrund der oben genannten Probleme zu verbessern.

HINWEIS

Die meisten Verstopfungen werden durch eingetrocknete Reagenzien an den Kapillarspitzen auf der Plattenseite verursacht. Die nachstehend aufgeführten Spitzenbäder sind die besten bewährten Methoden, um diese Verstopfungen zu entfernen.

- Methode A: Durchflussprüfung mit Wasser von CE-Qualität
- Methode B: Eintauchen der Spitzen/Elektroden des Capillary Array in heißes Wasser (65 °C – 93 °C bzw. 150 °F – 200 °F)
- Methode C: Reinigung der Kapillarspitzen, Elektroden und Kapillarwände durch Spülen mit und Einweichen in 0,5 N NaOH
- Verlängertes Spülen in Konditionierlösung: normalerweise 10- bis 20-minütiges Spülen mit Konditionierlösung, um die Kapillarwände zu beschichten und eine gleichmäßige Migration zu ermöglichen (dies ist keine vorprogrammierte Methode in der FA-Software).

In manchen Fällen kann eine Kombination von mindestens zwei der nachstehend genannten Methoden erforderlich sein.

Methode A – Durchflussprüfung mit Wasser von CE-Qualität

Wenn zu vermuten ist, dass ein Capillary Array verstopfte Kapillaren aufweist, muss das Array zunächst mit Wasser in CE-Qualität gespült werden.

- 1 Wählen Sie im Hauptfenster auf der Registerkarte „Operations“ (Betrieb) im Menü „ Capillary Array-Conditioning“ (Capillary Array-Konditionierung) die Option **Add to queue** (Hinzufügen zur Warteschlange).
- 2 Wählen Sie im Fenster **Select Conditioning Method** (Konditionierungsmethode auswählen) die Option **Method A Flush - Water - 10 min 200 psi.mthdc** (Methode A spülen – Wasser – 10 min 200 psi.mthdc) aus dem Dropdown-Menü.
- 3 Wählen Sie **Edit** (Bearbeiten), um sicherzustellen, dass die Methode mit den in **Abbildung 95** gezeigten Parametern übereinstimmt.

Conditioning Method: Method A Flush - Water - 10 min 200 psi

Step	Step #	Solution	Fill pressure	Time	Flow rate	Tray	Row
<input checked="" type="checkbox"/>	Step #1	Gel 2	200 PSI	10.0 min.	200 µL/s	Waste	A
<input type="checkbox"/>	Step #2	Conditioning	200 PSI	10.0 min.	200 µL/s	Waste	A
<input type="checkbox"/>	Step #3	Conditioning	0 PSI	1.0 min.	1 µL/s	Waste	A

Buttons: Ok, Cancel, Restore defaults

Abbildung 95 Konditionierungsparameter **Method A Flush – Water – 10 min 200 psi.mthdc** (Methode A spülen – Wasser – 10 min 200 psi.mthdc)

Wartung und Fehlersuche

Reinigung des Capillary Array

- 4 Passen Sie die Methode gegebenenfalls so wie in **Abbildung 95** gezeigt an (auf einem Gerät mit 96 Kapillaren lässt sich der Parameter **Row** [Reihe] nicht bearbeiten).
- 5 Wählen Sie **OK**.
- 6 Wählen Sie erneut **OK**, um die Methode zur Methodenwarteschlange hinzuzufügen.
- 7 Öffnen Sie die Abfallschublade (zweite Schublade von oben) und setzen Sie eine leere tiefe 96-Wellplate auf den Plattenhalter.
- 8 Öffnen Sie das Seitenfach des Fragment Analyzer System, um die Gel-2-Flasche durch eine Flasche mit Wasser von CE-Qualität zu ersetzen.
Mindestlösungsvolumen zum Ausführen der Spülung in Methode A:
 - ≥ 12 ml bei einem 12-Capillary Array
 - ≥ 27 ml bei einem 48-Capillary Array
 - ≥ 43 ml bei einem 96-Capillary Array
- 9 Schließen Sie das Seitenfach des Geräts und wählen Sie das Startsymbol in der Methodenwarteschlange, um die Kapillarkonditionierungsmethode auszuführen.
- 10 Öffnen Sie nach Abschluss der Kapillarkonditionierungsmethode die Abfallschublade und nehmen Sie die tiefe 96-Wellplate heraus.
- 11 Überprüfen Sie die Wassermenge in jedem der für die Spülung verwendeten Wells.
Für eine 10-minütige Spülung sollten sich in jedem Well ca. 150 μ l CE-Wasser befinden.

Wenn in einem Well deutlich weniger oder kein Wasser vorhanden ist, wird empfohlen, mit Methode B oder C fortzufahren.

Wenn die Abfallplatte in jedem Well eine ähnliche Wassermenge enthält:

- 1 Nehmen Sie die tiefe 96-Wellplate aus der Abfallschublade und ersetzen Sie sie durch die offene Abfallwanne.
- 2 Öffnen Sie das Seitenfach des Fragment Analyzer und vergewissern Sie sich, dass Konditionierlösung und Trenngel vorhanden sind, um eine vollständige Konditionierungsmethode durchzuführen.

Conditioning Method: Full Conditioning

<input checked="" type="checkbox"/> Step #1		Solution		Conditioning	
Fill pressure	280	PSI	Time	3.0	min.
Flow rate	200	µL/s	Tray	Waste	Row A
<input checked="" type="checkbox"/> Step #2		Solution		Gel 1	
Fill pressure	280	PSI	Time	3.0	min.
Flow rate	200	µL/s	Tray	Waste	Row A
<input type="checkbox"/> Step #3		Solution		Conditioning	
Fill pressure	0	PSI	Time	1.0	min.
Flow rate	1	µL/s	Tray	Waste	Row A

Abbildung 96 Konditionierungsmethoden-Editor

- 3 Führen Sie einen Trennlauf durch, um zu überprüfen, ob alle Kapillaren Signale liefern.

Methode B – Eintauchen der Spitzen/Elektroden des Capillary Array in heißes Wasser (65 °C – 93 °C bzw. 150 °F – 200 °F)

- 1 Wählen Sie im Fenster mit dem Hauptbildschirm das Symbol für **Parken**, um die Platte zurück in die entsprechende Schublade zu transportieren und die Tischplattform im Gerät nach unten zu fahren.
- 2 Füllen Sie eine tiefe 96-Wellplate mit 1 ml heißem Wasser (65 °C bis 93 °C bzw. 150 °F bis 200 °F), um die Spitzen des Capillary Array einzuweichen.
 - Bei einem 12-Capillary Array füllen Sie jedes Well in Reihe A einer tiefen 96-Wellplate mit 1 ml heißem Wasser.
 - Bei einem 48-Capillary Array füllen Sie jedes Well in Reihe A–D einer tiefen 96-Wellplate mit 1 ml heißem Wasser.
 - Bei einem 96-Capillary Array füllen Sie jedes Well der tiefen 96-Wellplate mit 1 ml heißem Wasser.
- 3 Öffnen Sie die Pufferschublade (erste Schublade von oben) und setzen Sie die mit heißem Wasser gefüllte tiefe 96-Wellplate auf den Plattenabstandshalter.
- 4 Schließen Sie die Pufferschublade fest.
- 5 Wählen Sie im Fenster mit dem Hauptbildschirm auf der Registerkarte **Operation** (Betrieb) die Hotelpositionierungssymbole. Wählen Sie das Symbol für **Puffer**, um die Platte unterhalb des Capillary Array zu positionieren.
- 6 Lassen Sie das Capillary Array mindestens 15 Minuten bis 1 Stunde einweichen.
- 7 Wählen Sie das Symbol für **Parken**, um die tiefe 96-Wellplate in die Pufferschublade zurück zu transportieren und den Tisch in eine Ruheposition unten im Gerät zu bringen.
- 8 Führen Sie Methode A wie in diesem Kapitel beschrieben durch, um den Lösungsfluss durch jede Kapillare zu prüfen, oder fahren Sie direkt mit Methode C fort.

Methode C – Reinigung der Kapillarspitzen, Elektroden und Kapillarwände

WARNUNG

Gefährliches Lösungsmittel

0,5 N NaOH ist ätzend und der Umgang mit diesem Lösungsmittel kann Gesundheits- und Sicherheitsrisiken bergen. Es verursacht schwere Verätzungen der Augen und der Haut.

- ✓ Kontakt mit Augen, Haut oder Kleidung vermeiden.
- ✓ Schutzbrille und undurchlässige Handschuhe tragen.
- ✓ Beachten Sie alle Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen im SDB, bevor Sie fortfahren.

HINWEIS

Das Reinigungsprotokoll von Methode C dient mehreren Zwecken, darunter der Beseitigung von Verstopfungen, der Dekontamination und der Rücksetzung/Reinigung der Kapillarwände. Es ist wichtig, dass die NaOH-Lösung nicht über längere Zeit mit den Kapillaren in Kontakt kommt, da dies zu Schäden an den Kapillaren führen kann. Aus diesem Grund beinhaltet die vorprogrammierte Spülung nach Methode C in der Software eine Spülung mit Konditionierlösung im Anschluss an den NaOH-Schritt.

Method C Flush - 0.5 N NaOH - 10 min 200 psi.mthdc (Methode C spülen – 0,5 N NaOH – 10 min 200 psi.mthdc) ist die beste Methode, um verstopfte Kapillaren freizumachen, die Trennleistung wiederherzustellen und die Fragment Analyzer Systems von Verunreinigungen zu befreien. Das Einweichen der Spitzen in NaOH ist während dieses Reinigungsverfahrens sehr wichtig, um Verunreinigungen an den Kapillarspitzen zu entfernen – insbesondere RNase-Verunreinigungen, die vorhanden sein können, wenn sowohl RNA- als auch DNA-Kits verwendet werden.

- 1 Reinigen Sie die Verschlüsse der Flaschen mit Konditionierlösung sowie von Gel 1 und Gel 2 mit Isopropanol oder EtOH.
- 2 Öffnen Sie das Seitenfach des Fragment Analyzer und ersetzen Sie die Gel-2-Flasche durch eine Flasche mit 0,5 N NaOH.

Die nachstehend aufgeführten Mindestlösungsvolumen gelten nur für den ersten Schritt der Spülung nach Methode C (10-minütige Druckbeaufschlagung mit NaOH in der Gel-2-Leitung). Wenn Sie die Flüssigkeitsleitungen mit NaOH einspülen, fügen Sie für jeden aktivierten Einspülvorgang 2,5 ml hinzu:

- ≥ 12 ml bei einem 12-Capillary Array
- ≥ 27 ml bei einem 48-Capillary Array
- ≥ 43 ml bei einem 96-Capillary Array

HINWEIS

Wenn keine Bedenken bezüglich einer Kontamination bestehen und Sie Methode C zur Wiederherstellung der Kapillarleistung verwenden, können Sie die Einspülschritte 3 und 4 überspringen und direkt mit Schritt 5 fortfahren.

- 3 Wählen Sie aus dem Menü **Utilities** (Dienstprogramme) die Option **Prime** (Einspülen). Markieren Sie die Kontrollkästchen neben den einzuspülenden Leitungen. Zur Dekontamination wird empfohlen, alle drei Flüssigkeitsleitungen einzuspülen. Jede Leitung, die mit NaOH eingespült werden müssen, können Sie in dieselbe Flasche mit 0,5 N NaOH geben, ohne den Deckel aufzuschrauben. Das ist einfacher, als drei separate Flaschen mit NaOH zu füllen.
- 4 Wählen Sie **OK**, um die ausgewählten Flüssigkeitsleitungen mit NaOH einzuspülen.
- 5 Stellen Sie eine neue Flasche mit neuer Konditionierlösung an die dafür vorgesehene Position.

Die erforderlichen Mindestlösungsvolumen gelten nur für den zweiten Schritt der Spülung nach Methode C (10-minütige Druckbeaufschlagung mit Konditionierlösung in der Kond.-Leitung). Stellen Sie sicher, dass in diese Leitung mindestens zusätzlich 2,5 ml Konditionierlösung gespült werden, wenn vor dem Spülen ein Einspülschritt durchgeführt wird.

Mindestlösungsvolumen:

- ≥ 12 ml bei einem 12-Capillary Array
 - ≥ 27 ml bei einem 48-Capillary Array
 - ≥ 43 ml bei einem 96-Capillary Array
- 6 Wählen Sie im Hauptfenster auf der Registerkarte **Operations** (Betrieb) im Befehlsmenü „Capillary Array-Conditioning“ (Capillary Array-Konditionierung) die Option **Add to queue** (Hinzufügen zur Warteschlange).
 - 7 Wählen Sie im Fenster **Select Conditioning Method** (Konditionierungsmethode auswählen) die Option **Method C Flush - 0.5 N NaOH - 10 min 200 psi.mthdc** (Methode C spülen – 0,5 N NaOH – 10 min 200 psi.mthdc) aus dem Dropdown-Menü.
 - 8 Wählen Sie **Edit** (Bearbeiten), um sicherzustellen, dass die Methode mit den in **Abbildung 97** gezeigten Parametern übereinstimmt.

Conditioning Method: Method C Flush - 0.5 N NaOH - 10 min 200 psi

<input checked="" type="checkbox"/> Step #1	Solution	Gel 2		
Fill pressure	200	PSI	Time	10.0 min.
Flow rate	200	µL/s	Tray	Waste
			Row	A
<input checked="" type="checkbox"/> Step #2	Solution	Conditioning		
Fill pressure	200	PSI	Time	10.0 min.
Flow rate	200	µL/s	Tray	Waste
			Row	A
<input type="checkbox"/> Step #3	Solution	Conditioning		
Fill pressure	0	PSI	Time	1.0 min.
Flow rate	1	µL/s	Tray	Waste
			Row	A

Ok Cancel

Restore defaults

Abbildung 97 Konditionierungsparameter **Method C Flush - 0.5 N NaOH - 10 min 200 psi.mthdc**
(Methode C spülen – 0,5 N NaOH – 10 min 200 psi.mthdc)

- 9 Passen Sie die Methode gegebenenfalls so wie in **Abbildung 97** gezeigt an (auf einem Gerät mit 96 Kapillaren ist der Parameter „Row“ [Reihe] nicht editierbar).
- 10 Wählen Sie **OK**.
- 11 Wählen Sie erneut **OK**, um die Methode zur Methodenwarteschlange hinzuzufügen.

HINWEIS

Das Einweichen der Spitzen in NaOH ist während dieses Reinigungsverfahrens sehr wichtig, um Verunreinigungen an den Kapillarspitzen zu entfernen – insbesondere RNase-Verunreinigungen, die vorhanden sein können, wenn sowohl RNA- als auch DNA-Kits verwendet werden.

- 12 Öffnen Sie die Abfallschublade (zweite Schublade von oben) und setzen Sie eine mit 0,6 ml 0,5 N NaOH pro Well in Reihe A (bei einem 12-Capillary Array), in Reihe A–D (bei einem 48-Capillary Array) oder in allen Wells (bei einem 96-Capillary Array) gefüllte tiefe 96-Wellplate auf den Plattenhalter.

- 13 Schließen Sie das Seitenfach des Geräts und wählen Sie das grüne Startsymbol in der Methodenwarteschlange, um die Kapillarkonditionierungsmethode auszuführen.
- 14 Öffnen Sie nach Abschluss der Kapillarkonditionierungsmethode die Abfallschublade und nehmen Sie die tiefe 96-Wellplate heraus. Überprüfen Sie die Menge an Lösung in jedem Well.

Die Abfalltray-Wells werden voll sein. Überprüfen Sie, ob in allen Wells eine ähnliche Menge an Abfalllösung vorhanden ist.
- 15 Entleeren Sie die tiefe 96-Wellplate im entsprechenden Bereich für die Entsorgung wässriger Abfälle und setzen Sie sie wieder in die Abfallschublade (zweite Schublade von oben).

VORSICHT

0,5 N NaOH ist ätzend.

0,5 N NaOH kann das Capillary Array beschädigen.

- ✓ **Führen Sie nach Abschluss Ihrer Reinigungsprotokolle eine vollständige Konditionierungsspülung (mit Gel als letzten Schritt) durch oder fahren Sie mit der nächsten Trennmethode fort. Trenngel eignet sich am besten, um über lange Zeiträume in den Kapillaren zu verbleiben.**

HINWEIS

Wenn Konditionierungsspülungen empfohlen werden, ist es wichtig, die Konditionierlösung in der 1-fachen Konzentration zu verwenden. Die Verwendung eines anderen Reagenzes als der Konditionierlösung zur Vorbereitung der Kapillaren kann die Trennqualität vermindern.

Lange Konditionierungsspülung

Bei zu langsamer oder verschmierter Migration führen Sie zusätzlich zur Spülung nach Methode C eine lange Konditionierungsspülung über 10–20 Minuten durch.

Diese Methode ist nicht voreingestellt, kann aber manuell hinzugefügt werden.

- 1 Gehen Sie zum Menü **Capillary Array > Conditioning** (Capillary Array > Konditionierung) *Edit Method* (Methode bearbeiten).
- 2 Sorgen Sie für ein ausreichendes Volumen an *Konditionierlösung* an der dafür vorgesehenen Position.
- 3 Vergewissern Sie sich, dass sich an der *Abfall*-Position eine leere Wanne befindet.
- 4 Fügen Sie die Methode mit ausschließlich Konditionierlösung für 10–20 Minuten zur Warteschlange hinzu.
- 5 Führen Sie die Methode aus.

HINWEIS

Bei diesem Vorgang werden die Standardeinstellungen der bearbeiteten Konditionierungsmethode (Standardkonditionierung, Methode A usw.) eventuell geändert.

Wenn die ursprünglichen Einstellungen unbekannt sind, klicken Sie auf **Restore Defaults** (Standardeinstellungen wiederherstellen), bevor Sie diese Konditionierungsmethoden das nächste Mal verwenden.

Reinigung des Reservoir-Entlüftungsventils

Mit der Zeit kann das Reservoir-Entlüftungsventil verstopfen und muss gereinigt werden. Der Fragment Analyzer verfügt über einen Luer-Lock-Anschluss und eine Spritze für das Reservoir-Entlüftungsventil, um das Ventil mit dem Befehl **Clean Reservoir Vent Valve** (Reservoir-Entlüftungsventil reinigen) im Menü **Utilities** (Dienstprogramme) zu spülen.

- 1 Wählen Sie im Menü **Utilities** (Dienstprogramme) die Option **Clean Reservoir Vent Valve** (Reservoir-Entlüftungsventil reinigen).

Das Fenster **Clean Reservoir Vent Valve** (Reservoir-Entlüftungsventil reinigen) wird geöffnet (**Abbildung 98**).

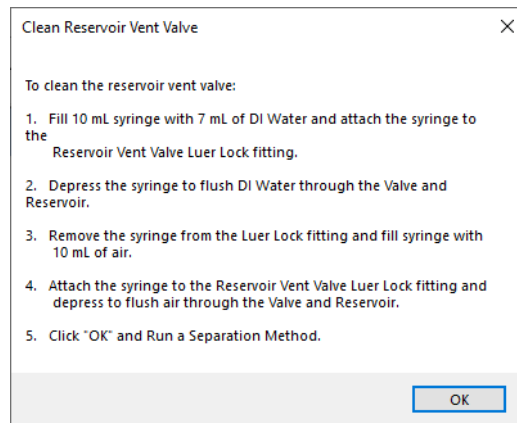


Abbildung 98 Das Fenster „Clean Reservoir Vent Valve“ (Reservoir-Entlüftungsventil reinigen).

- 2 Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, um das Reservoir-Entlüftungsventil zu reinigen.

HINWEIS

Um das Entlüftungsventil wie empfohlen zu reinigen, muss es mitunter mehrmals gespült werden. Das Füllen mehrerer Spritzen mit Wasser vor dem letzten Spülen mit Luft kann dazu beitragen, etwaige Ablagerung im Ventil zu lösen. In besonders schwierigen Fällen kann es empfehlenswert sein, vor dem Spülen mit Wasser und Luft zusätzlich eine 0,5 N NaOH-Lösung zu verwenden.

Reinigung des Capillary Array-Fensters

- 1 Öffnen Sie das Seitenfach und die Abdeckung des Fragment Analyzer-Geräts.
- 2 Entfernen Sie den Lichtleiter aus dem Array-Fenster.
- 3 Entfernen Sie den Staub vorsichtig mit einem kleinen Nylonpinsel oder einem Papiertuch von dem trockenen Fenster. Streichen Sie dabei von links nach rechts oder von rechts nach links über das Fenster, nicht von oben nach unten.

HINWEIS

Der Staub setzt sich aufgrund statischer Aufladung in der Regel auf den Kapillaren ab und lässt sich mit diesem Schritt ganz einfach entfernen. Falls eine intensivere Reinigung erforderlich ist, fahren Sie mit den Schritten 4–9 fort.

- 4 Entfernen Sie das Bündelende des Capillary Array mit dem dazu vorgesehenen Werkzeug. Stecken Sie das Bündel in die mitgelieferte Schutzhülle.
- 5 Entfernen Sie das Capillary Array-Fenster aus der Fensterhalterung. Das Array-Fenster darf nicht berührt werden.
- 6 Legen Sie ein Papierhandtuch hinter das Capillary Array-Fenster, wie in **Abbildung 99** gezeigt.

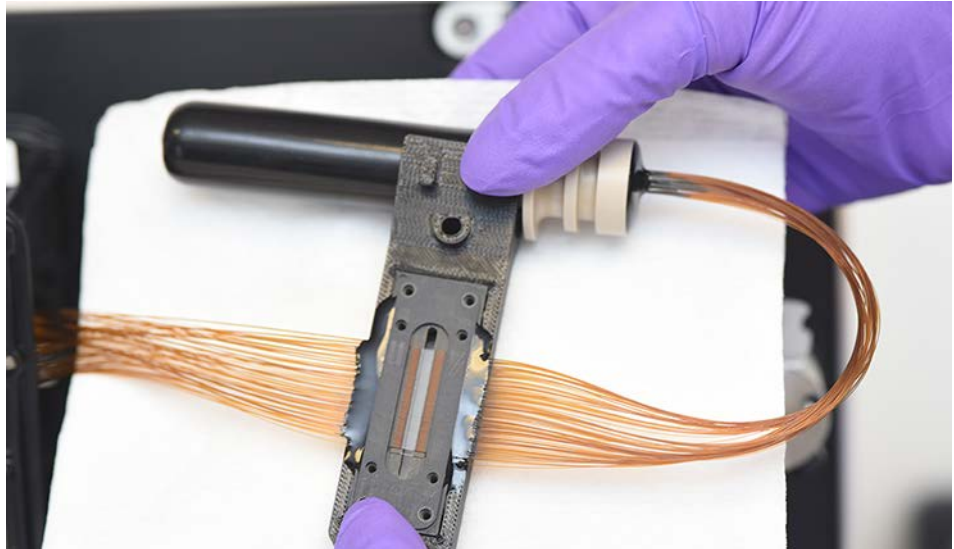


Abbildung 99 Capillary Array-Fenster mit Papierhandtuch dahinter

- 7 Besprühen Sie das Capillary Array-Fenster vorsichtig mit einer Sprühflasche, die mit 70%iger Isopropanol- oder Ethanollösung gefüllt ist.
- 8 Streichen Sie mit einem kleinen Nylonpinsel vorsichtig in einer Richtung über die noch feuchten Kapillaren. Alternativ können Sie das Arrayfenster auch mit einem Reinigungstuch trockentupfen.

HINWEIS

Es ist wichtig, die Kapillaren trocknen zu lassen, bevor der Lichtleiter wieder angebracht wird. Die Alkohollösung kann durch den Lichtleiter zur Verdunstung gebracht werden und sich dann auf dem Glasfilter hinter dem Arrayfenster niederschlagen.

- 9 Setzen Sie das Capillary Array-Fenster, das Bündel und den Lichtleiter wieder ein.
- 10 Führen Sie eine Trennung am Fragment Analyzer durch.
- 11 Überprüfen Sie anschließend die Ausrichtung der Kapillaren unter **Utilities** (Dienstprogramme) > **Capillary alignment** (Kapillarausrichtung). Führen Sie bei Bedarf eine Neuausrichtung durch.

Langzeitaufbewahrung des Capillary Array

Als Langzeitaufbewahrung gilt ein Zeitraum von mehr als zwei Wochen ohne Verwendung. Es gibt zwei Möglichkeiten, ein Capillary Array für längere Zeiträume zu lagern.

- Sie können das Capillary Array im Gerät installiert lassen (in den meisten Fällen empfohlen).

Tauschen Sie die Aufbewahrungslösung für Kapillaren monatlich aus. In trockeneren Klimazonen kann ein häufigerer Wechsel erforderlich sein, z. B. alle ein bis zwei Wochen.

- Verwenden Sie die externe Array-Dockingstation, die allen neuen Fragment Analyzer-Geräten als Teil des Gerätezubehörs kits beiliegt.

Verwendung der Array-Dockingstation

- 1 Nehmen Sie das Capillary Array aus dem Gerät. Eine ausführliche Anleitung finden Sie in **Kapitel 10**, „Fragment Analyzer Capillary Array“.
- 2 Setzen Sie die Tray-Basis wie in **Abbildung 100** gezeigt in die Array-Dockingstation ein.



Abbildung 100 Array-Dockingstation mit installierter Tray-Basis

- 3 Setzen Sie ein Tray für tiefe 96-Wellplates (Agilent Teile-Nr. P60-20 oder Fisher Teile-Nr. 12-566-120) mit der Tray-Basis in die Array-Dockingstation ein (**Abbildung 101**).
 - 12-Capillary Array – Füllen Sie nur Reihe A mit 1,0 ml Aufbewahrungslösung.
 - 48-Capillary Array – Füllen Sie nur Reihe A-D mit 1,0 ml Aufbewahrungslösung.
 - 96-Capillary Array – Füllen Sie alle Wells mit 1,0 ml Aufbewahrungslösung.

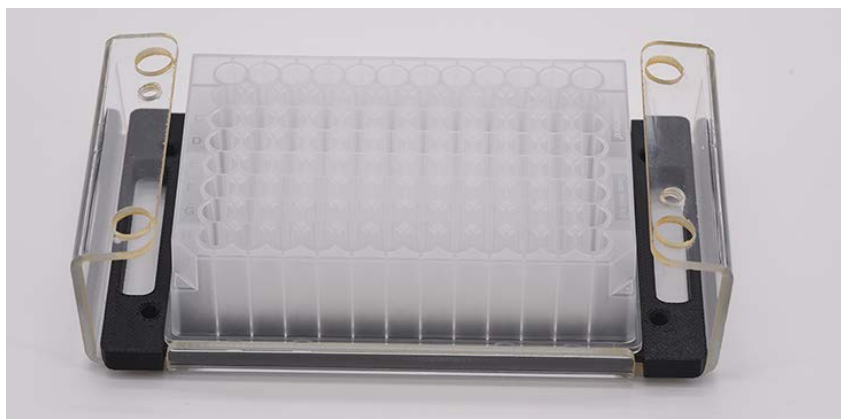


Abbildung 101 Array-Dockingstation mit Tray für 96-Wellplates

- 4 Platzieren Sie das Capillary Array in der Array-Dockingstation und verwenden Sie dabei die vier Standfußöffnungen als Führung. Achten Sie bei 12- und 48-Capillary Arrays darauf, dass sich die Kapillarspitzen auf der Seite der Aufbewahrungslösung des Trays befinden und nicht im Freien liegen.
- 5 Setzen Sie die beiden weißen Schrauben wie in **Abbildung 102** gezeigt ein, um das Capillary Array zu fixieren.



Abbildung 102 Array-Dockingstation mit installiertem Capillary Array

- 6 Füllen Sie das mitgelieferte Glasfläschchen mit 20 ml Aufbewahrungslösung für Kapillaren und setzen Sie es in die Array-Spindel-Aufbewahrungsvorrichtung.



Abbildung 103 Array-Spindel-Aufbewahrungsvorrichtung, in dieser Beispielflasche befindet sich keine Aufbewahrungslösung.

- 7 Schieben Sie die Array-Spindel-Aufbewahrungsvorrichtung auf den Seitenarm des Capillary Array links vom Capillary Array-Fenster und ziehen Sie die Sperrschraube wie in **Abbildung 104** gezeigt fest.

Eine vollständige Abbildung des Arrays mit installierter Array-Spindel-Aufbewahrungsvorrichtung finden Sie in **Abbildung 105**.

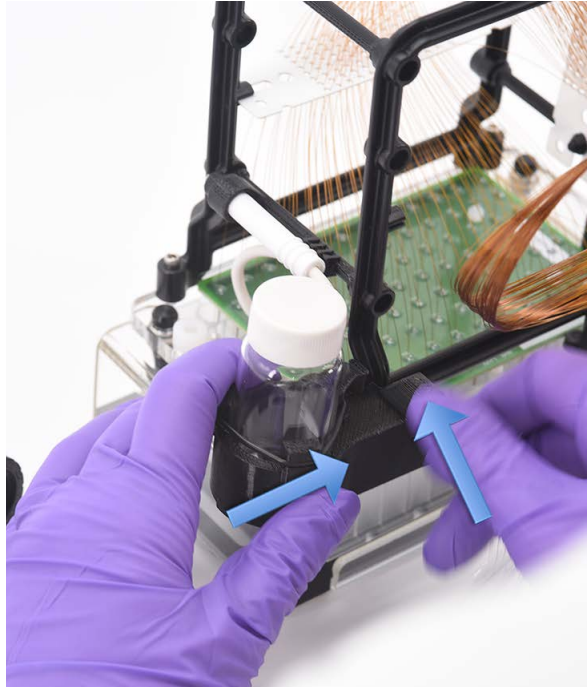


Abbildung 104 Installation der Array-Spindel-Aufbewahrungsvorrichtung

- 8 Entfernen Sie die Capillary Array-Auslassspindel vom schwarzen Aufbewahrungstopfen und setzen Sie sie wie in **Abbildung 105** gezeigt in die Array-Spindel-Aufbewahrungsvorrichtung ein.

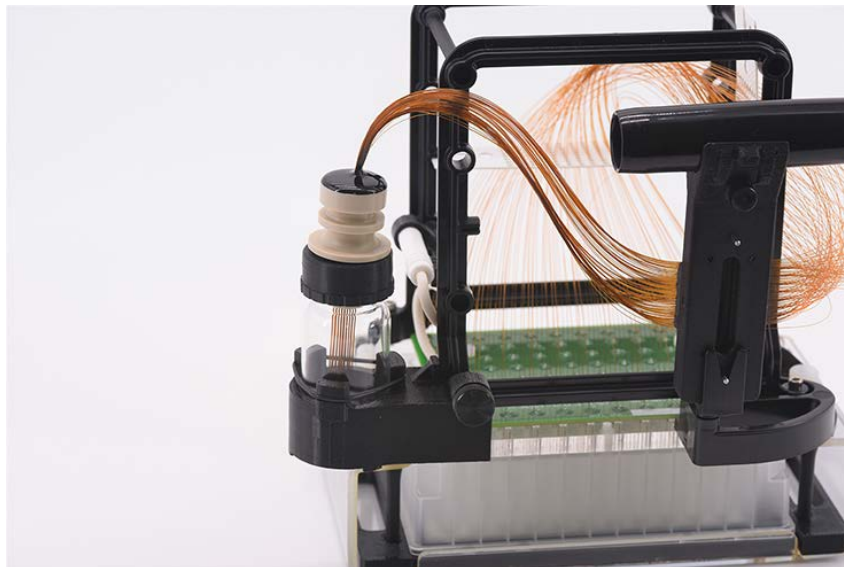


Abbildung 105 Array-Dockingstation mit installiertem Array

- 9 Tauschen Sie die Aufbewahrungslösung für Kapillaren monatlich aus. In trockeneren Klimazonen kann ein häufigerer Wechsel erforderlich sein, z. B. alle ein bis zwei Wochen.

HINWEIS

Abhängig von der Größe des Capillary Array gibt es zwei verschiedene Deckelgrößen für das Glasfläschchen in der Array-Spindel-Aufbewahrungsvorrichtung. Der Deckel mit der kleineren Öffnung wird für 12-Capillary Arrays verwendet, der Deckel mit der größeren Öffnung für 48- oder 96-Capillary Arrays.

5400 Fragment Analyzer System	162
Schubladenzuweisungen	163
Wichtige Gesichtspunkte zum System und Arbeitsablauf	164
Automatisierte Datenanalyse im 5400 Fragment Analyzer	167
Technische Daten zur Kommunikation des 5400 Fragment Analyzer	168
Einrichten der Automatisierung im 5400 Fragment Analyzer	169
Automatisierungsbefehle und Fehlermeldungen im 5400 Fragment Analyzer	172
Simulationsmodus des 5400 Fragment Analyzer	175
Beispiel für eine Betriebssequenz im 5400 Fragment Analyzer	177
Technischer Support für den 5400 Fragment Analyzer	178

HINWEIS

Dieses Kapitel enthält zusätzliche Informationen zu Bestellnummern, Wartungsverfahren und Systemeinstellungen.

5400 Fragment Analyzer System

Dieses Kapitel richtet sich nur an Kunden, die das 5400 Fragment Analyzer System erworben haben.

Der 5400 Fragment Analyzer ist so konzipiert, dass er mit einem externen Robotersystem verbunden werden kann. Jede einzelne Schublade des 5400 Fragment Analyzer System wird mithilfe serieller Remote-Befehle heraus- oder hineingefahren. Alle Methoden, Konditionierungsschritte und Tischbewegungen des Fragment Analyzer lassen sich per Fernbedienung steuern, was eine längere Nutzung des Geräts ohne Anwesenheit des Bedieners ermöglicht.

Das 5400 Fragment Analyzer System kann auch als eigenständiger Fragment Analyzer im Normalbetrieb verwendet werden. Für den eigenständigen Betrieb sind keine speziellen Einstellungen oder Befehle erforderlich – verwenden Sie das System einfach als Standard-Fragment Analyzer. Beachten Sie jedoch, dass sich die Belegung der Geräteschubladen geringfügig von der eines standardmäßigen Fragment Analyzer unterscheidet, wie in den folgenden Abschnitten beschrieben ist.

HINWEIS

Die Informationen im Abschnitt **Wartung und Fehlersuche** gelten auch für diese Ausführung des Fragment Analyzer.

Schubladenzuweisungen

Das 5400 Fragment Analyzer System verwendet spezifische Schubladenzuweisungen, wie nachstehend in **Abbildung 106** gezeigt ist.

Die Schubladen sind von oben nach unten folgenderweise gekennzeichnet:

- B (Buffer bzw. Puffer)
- W (Waste bzw. Abfall)
- M (Marker; wird auch als Spülschublade mit quantitativen Fragment Analyzer-Kits verwendet)
- S (Storage bzw. Lagerung)
- 1 (Probentray 1; alleinige Schublade zum Laden von Probenplatten)

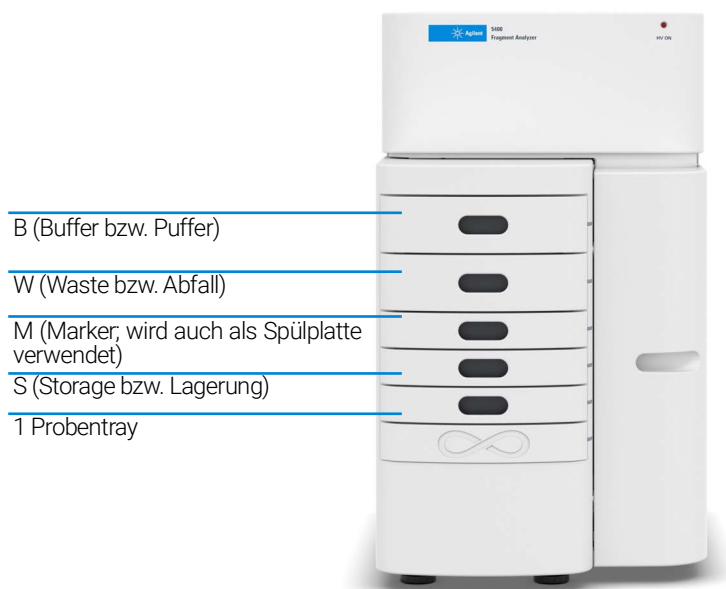


Abbildung 106 Zugangspunkte des Fragment Analyzer System

Wichtige Gesichtspunkte zum System und Arbeitsablauf

Dieser Abschnitt behandelt wichtige Aspekte des Betriebs des 5400 Fragment Analyzer System, die zu berücksichtigen sind, wenn die Arbeitsabläufe von Versuchen mit dem System konfiguriert werden.

Hinweise zu Pufferplatten

Das 5400 Fragment Analyzer System verwendet die gleichen speziellen tiefen 96-Wellplates für Puffer (31 mm Höhe) wie das Fragment Analyzer-Gerät. Die Platten sind entweder bei Fisher Scientific oder direkt bei Agilent erhältlich. Diese spezielle Platte ist für die Verwendung mit dem Gerät unerlässlich (zwei Platten werden bei der Installation mitgeliefert).

Tabelle 25 Liste von Pufferplatten

Parameter	Zugelassener Anbieter/Bestellnummer	Beschreibung
Puffer/96-Wellplates	Fisherbrand Art.-Nr. 12-566-120	Fisherbrand 96-Well DeepWell Polypropylen-Mikroplatten; Wellkapazität: 1 ml
	Agilent Art.-Nr. P60-20	Fragment Analyzer 96-Well-Pufferray, 50 St.

Hinweise zu Abfallplatten

Das 5400 Fragment Analyzer System verwendet einen speziellen offenen Behälter aus Polypropylen als Abfallplatte. Diese Platte verfügt über eine solide Wandkonstruktion für die Handhabung durch Roboter und gleichzeitig ausreichend Volumen für wiederholte Analysezyklen vor dem Leerlaufen/Austauschen.

Tabelle 26 Liste von Abfallplatten

Parameter	Zugelassener Anbieter/Bestellnummer	Beschreibung
Abfallplatten	Seahorse Bioscience Art.-Nr. 200686-100 oder Fisher Scientific Art.-Nr. NC0254486	Seahorse Reservoir aus Polypropylen mit einer Kavität, 170 ml, Basisgeometrie mit 12 senkrechten Reihen, 30,6 mm Höhe, 25 St.

Hinweise zu Probenplatten

Das 5400 Fragment Analyzer System ist so konfiguriert, dass nur PCR-Mikroplatten mit Vollrand geeignet sind. Es sollten dieselben Platten für Probe, Marker/Spül- und Aufbewahrungslösung verwendet werden. Die aktuellen Plattenoptionen sind nachstehend aufgeführt.

Tabelle 27 Liste von PCR-Platten

Parameter	Zugelassener Anbieter/Bestellnummer	Beschreibung
PCR-Platten für Proben/Marker/Aufbewahrung (Vollrand)	Eppendorf Art.-Nr. 951020401 (verschiedene Farben)	Eppendorf* 96-Well twin.tec* PCR-Platten, Vollrand

HINWEIS

Die Verwendung von PCR-Platten mit anderen Abmessungen als bei den vorstehend empfohlenen Platten kann zu einer verringerten Injektionsqualität und -konsistenz führen. Auch eine Beschädigung der Spitzen der Capillary Array Cartridge ist möglich.

Austauschintervalle für Puffer-, Abfall-, Marker-/Spül- und Aufbewahrungsplatten

Beim Betrieb des 5400 Fragment Analyzer System im unbeaufsichtigten Robotersteuerungsmodus werden die folgenden Plattenaustauschintervalle empfohlen (kann manuell oder mit einem Roboter durchgeführt werden):

- **Pufferplatte – DNA-Kits/Methoden:** Anfangs sollte der Pufferplatte ein Volumen von 1,0 ml/Vertiefung zugegeben werden. Der Puffer im Puffertray sollte alle 24 Stunden oder einmal pro 24 Durchläufe (je nachdem, was zuerst eintritt) ausgetauscht werden.
- **Pufferplatte – RNA-Kits/Methoden:** Anfangs sollte der Pufferplatte ein Volumen von 1,0 ml/Vertiefung zugegeben werden. Da bei allen RNA-Methoden die Gelmatrix in das Puffertray gepumpt wird, sollte der Puffer im Puffertray nach jeweils acht Läufen ausgetauscht werden.
- **Abfallplatte:** Das Abfalltray sollte mindestens nach jeweils sechs Läufen ausgetauscht werden.
- **Spülplatte (quantitative Kits):** Es sollte ein Volumen von 200 µl/Well in die Spülplatte gegeben werden. Die Spülplatte sollte alle 24 Stunden ausgetauscht werden.
- **Markerplatte (qualitative Kits):** Empfehlungen zur Plattenvorbereitung und zu den Nutzungsintervallen sind im Handbuch des jeweiligen Analysekits angegeben.
- **Aufbewahrungsplatte:** Das Aufbewahrungstray sollte pro Well mit 100 µl Capillary Storage Solution (Agilent Bestellnummer GP-440-0100) gefüllt werden. Die Aufbewahrungsplatte sollte mindestens einmal monatlich ausgetauscht werden. Bei Betrieb in warmen oder feuchten Umgebungen kann ein häufigerer Austausch (alle ein bis zwei Wochen) erforderlich sein.

HINWEIS

Insbesondere die Puffer- und Abfallplatten müssen in den empfohlenen Intervallen ausgetauscht werden, um ein Überlaufen und eine Beschädigung der Capillary Array Cartridge oder des Geräts zu vermeiden.

Automatisierte Datenanalyse im 5400 Fragment Analyzer

Die 5400 Fragment Analyzer Software enthält Tools zur Durchführung einer automatisierten Datenanalyse nach dem Lauf, ähnlich wie im Fragment Analyzer System.

Aktivieren der Funktionen zur automatisierten Datenanalyse

- 1 Wählen Sie im Hauptmenü **Admin-Results Report Setup** (Admin-Konfiguration von Ergebnisberichten).

Das Fenster **Automated Report Settings** (Einstellungen automatisierter Bericht) wird angezeigt (**Abbildung 107**).

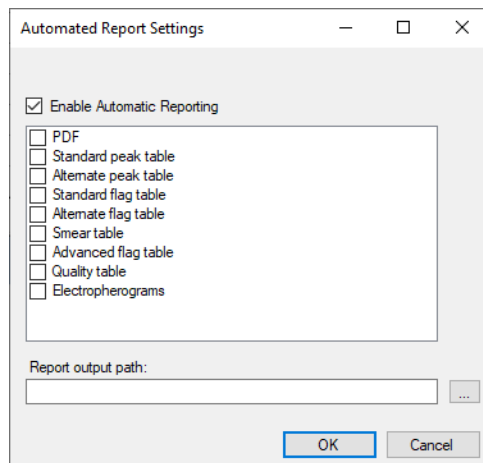


Abbildung 107 Das Fenster „Automated Report Settings“ (Einstellungen automatisierter Bericht) im 5400 Fragment Analyzer

- 2 Wählen Sie **Enable Automatic Reporting** (Automatische Berichterstellung aktivieren), um die Funktion zur automatisierten Datenanalyse zu aktivieren.
- 3 Wählen Sie die zu erstellenden Berichtstypen aus, indem Sie das entsprechende Kontrollkästchen im Menü aktivieren (z. B. wird bei Auswahl von **PDF** nach dem Lauf automatisch ein PDF-Bericht erstellt).

HINWEIS

Die im **Result output path** (Ergebnisausgabe-Pfad) verwendeten Berichte, Exportfelder oder Einstellungen entsprechen denen, die zuletzt im ProSize Data Analysis-Programm gespeichert wurden.

Die Einstellungen für die automatisierte Datenanalyse müssen nur einmal während der Robotik-Integration in der Software festgelegt werden. Weitere Informationen zur Durchführung automatisierter Datenanalysen finden Sie in **Kapitel 12**, „Fragment Analyzer – Automatisierte Analyse“.

Technische Daten zur Kommunikation des 5400 Fragment Analyzer

Das 5400 Fragment Analyzer System kann über eine serielle Schnittstelle oder einen TCP/IP-Anschluss mit einem Roboter-System zum Plattenhandling verbunden werden. Die jeweiligen Spezifikationen sind nachstehend aufgeführt.

Kommunikation über die serielle Schnittstelle

Der Host-Roboter-Probenhandler kommuniziert mit dem 5400 Fragment Analyzer-Computer über eine serielle Schnittstelle unter Verwendung der folgenden seriellen Schnittstelleneinstellungen:

Baud-Rate	9600
Datenbits	8
Parität	Keine
Stopp-Bits	1
Durchflussregelung	Keine

Kommunikation über die TCP/IP-Schnittstelle

Das Host-Roboter-Probenhandler-System kommuniziert mit dem 5400 Fragment Analyzer-Computer über eine TCP/IP-Schnittstelle unter Verwendung der folgenden Einstellungen:

IP-Adresse	Die IP-Adresse des Computers des 5400 Fragment Analyzer verwenden
Port-Nummer	3000 (empfohlen)

Da zum Festlegen der IP-Adresse eine System-Anmeldung als Administrator erforderlich ist, sollte der 5400 Fragment Analyzer-Computer mit einer statischen IP-Adresse eingerichtet werden.

Einrichten der Automatisierung im 5400 Fragment Analyzer

Konfiguration des Systems für den automatisierten Betrieb

- 1 Öffnen Sie die Fragment Analyzer-Software.
- 2 Navigieren Sie im Dropdown-Menü **Administration** (Verwaltung) zu **Configuration > Device Settings** (Konfiguration > Geräteeinstellungen).
- 3 Vergewissern Sie sich, dass es sich bei dem aufgeführten Gerätetyp um den 5400 Fragment Analyzer handelt. Wechseln Sie gegebenenfalls zu diesem Typ und vergewissern Sie sich, dass die Seriennummer mit dem Geräteaufkleber übereinstimmt.
- 4 Wenn Sie den Gerätetyp geändert haben:
 - a Speichern Sie alle Änderungen.
 - b Schließen Sie die Software und öffnen Sie sie dann erneut.
- 5 Wählen Sie im Menü **Administration** (Verwaltung) die Option **Configuration** (Konfiguration).

Das Fenster **Configuration Settings** (Konfigurationseinstellungen) wird geöffnet (**Abbildung 108**).
- 6 Wählen Sie die Registerkarte **Automation** (Automatisierung).

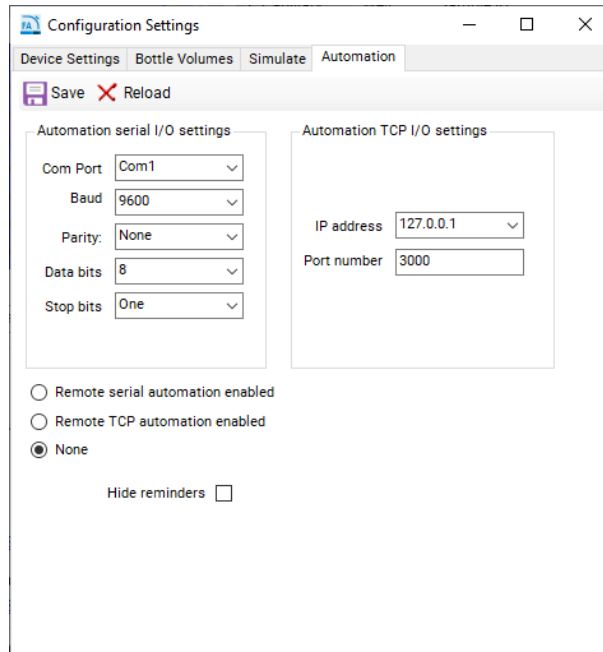


Abbildung 108 Menü zur Konfiguration der Automatisierung im 5400 Fragment Analyzer

- 7 Um die serielle Portkommunikation zu aktivieren, wählen Sie **Remote serial automation enabled** (Remote-Seriell-Automatisierung aktiviert) und vergewissern Sie sich, dass die Parameter auf die in Abschnitt „**Technische Daten zur Kommunikation des 5400 Fragment Analyzer**“ auf Seite 168 angegebenen und in **Abbildung 108** angezeigten Parameter eingestellt sind.
- 8 Wählen Sie den entsprechenden Com-Port aus (in der Regel Com1).

HINWEIS

Die folgenden Com-Ports sollten nicht verwendet werden, da sie auf dem 5400 Fragment Analyzer System bereits belegt sind:

- Com3 (Hochspannung)
- Com4 (Druckwandler)
- Com5 (Pumpe); Com6 (Tisch)

- 9 Wenn Sie TCP verwenden, wählen Sie **Remote TCP automation enabled** (Remote-TCP-Automatisierung aktiviert) und stellen Sie den Computer so ein, dass er eine statische IP-Adresse verwendet, da dynamische IP-Adressen möglicherweise keine konsistente Kommunikation mit dem 5400 Fragment Analyzer System ermöglichen.

10 Zum Deaktivieren der Remote-Automatisierung wählen Sie **None** (Keine).

HINWEIS

Auch wenn die serielle Automatisierung oder die TCP-Automatisierung aktiviert ist, kann der 5400 Fragment Analyzer als eigenständiges System ohne Roboterschnittstelle (d. h. als normales Fragment Analyzer-Gerät) verwendet werden.

11 Nach Eingabe der entsprechenden Einstellungen wählen Sie **Save** (Speichern), um die Einstellungen anzuwenden, und schließen das Fenster.

Automatisierungsbefehle und Fehlermeldungen im 5400 Fragment Analyzer

Wenn kein Robotersystem vorhanden ist, können Befehle mit einer Terminalemulationsanwendung wie Tera Term oder Hercules getestet werden.

- Tera Term: <https://github.com/TeraTermProject/teraterm/releases>
- Hercules: http://www.hw-group.com/products/hercules/index_en.html

Alle Befehle werden als ASCII-Text gesendet und mit einem Zeilenumbruch (ASCII 13) oder Zeilenvorschub (ASCII 10) abgeschlossen. Bei den Befehlen wird die Groß- und Kleinschreibung nicht berücksichtigt.

Wenn der Fragment Analyzer einen validen Befehl empfängt, wird eine **Bestätigung** zurückgegeben, die aus einem Asterisk (*) gefolgt von dem erkannten Befehl besteht. Wenn ein Bewegungsbefehl ausgeführt worden ist, gibt der Fragment Analyzer die Meldung ***COMPLETE** (*ABGESCHLOSSEN) zurück. Wenn ein Ausführungsbefehl aus irgendeinem Grund fehlgeschlagen ist, wird **!4, Command failed** (!4, Befehl fehlgeschlagen) gemeldet.

Die 5400 Fragment Analyzer-Anwendung erkennt die folgenden, in **Tabelle 28** gelisteten Befehle.

Tabelle 28 5400 Fragment Analyzer-Befehle

Befehl	Funktion	Beispiel
STATUS	Abrufen des Ausführungsstatus. Der Status kann wie folgt lauten: Ready (Bereit), Running (Wird ausgeführt) und Error (Fehler)	Send: status (Senden: Status) Receive: *STATUS: Ready (Empfangen: *STATUS: Bereit)
OUT (AUS)	Proben tray (Schublade 1) herausfahren.	Send: out (Senden: heraus) Receive: *OUT (Empfangen: *HERAUS) Receive: *COMPLETE (Empfangen: *ABGESCHLOSSEN) Hinweis: Der Fragment Analyzer fährt das Proben tray (Schublade 1) in die herausgefahrene Position, sofern er beim Empfang des Befehls nicht in Betrieb ist.
OUT# (AUS#)	Ausgewähltes Tray herausfahren, wobei # die Tray-Nummer ist, von oben nach unten nummeriert: 1 = Puffer (Schublade B) 2 = Abfall (Schublade W) 3 = Marker (Schublade M) 4 = Aufbewahrung (Schublade S) 5 = Probe (Schublade 1)	Send: out1 (Senden: heraus1) Receive: *OUT1 (Empfangen: *HERAUS1) Receive: *COMPLETE (Empfangen: *ABGESCHLOSSEN) Hinweis: Der Fragment Analyzer fährt das Puffer tray (Schublade B) in die herausgefahrene Position, sofern er beim Empfang des Befehls nicht in Betrieb ist.
STORE (AUFBEWAHRUNG)	Tray mit der Aufbewahrungslösung für Kapillaren (in Schublade S) zum Capillary Array bewegen. Hinweis: Bei Nichtgebrauch sollten die Kapillaren immer an die Aufbewahrungslösung für Kapillaren angedockt sein, um ein Austrocknen der Kapillarspitzen zu verhindern.	Send: store (Senden: Aufbewahrung) Receive: *STORE (Empfangen: *AUFBEWAHRUNG) Receive: *COMPLETE (Empfangen: *ABGESCHLOSSEN) Hinweis: Der Fragment Analyzer bewegt das Aufbewahrungstray zum Capillary Array.
TRAY	Gibt den Traynamen für den nächsten Lauf an.	Send: tray agilent0216A (Senden: Tray agilent0216A) Receive: *TRAY (Empfangen: *TRAY) Hinweis: Der Fragment Analyzer setzt den Traynamen auf agilent0216A und lädt Probenamen, wenn eine TXT- oder CSV-Datei mit Probenamen für diesen Traynamen im Verzeichnis C:\AATI\Samples vorhanden ist. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 11 , „Fragment Analyzer – Probenname-Eingabe“.
RUN (AUSFÜHREN)	Ausführen einer bestimmten Trennmethode im Fragment Analyzer. Der Ausführungsbefehl muss von einer Leerstelle und dann von dem Namen der auszuführenden Methode gefolgt sein.	Send: run DNF-930-33 - DNA 75-20000bp.mthds (Senden: DNF-930-33 - DNA 75-20000bp.mthds ausführen) Receive: *RUN (Empfangen: *AUSFÜHREN) Receive: *COMPLETE (Empfangen: *ABGESCHLOSSEN) Hinweis: Der Fragment Analyzer startet mit der Ausführung der Trennmethode DNF-930-33 . Dazu muss eine valide Trennmethode-datei vorhanden sein.

Befehl	Funktion	Beispiel
CAL (KAL)	Die angegebene Größenkalibrierungsdatei (.scal) im ProSize Data Analysis-Programm ausführen und erstellen. Die jeweilige Datei wird im Kalibrierungsordner angelegt.	Send: cal DNF-930-33 - DNA 75-20000bp.mthds, calfile.scal (Senden: Kalibrieren mit DNF-930-33 - DNA 75-20000bp.mthds, calfile.scal) Receive: *CAL (Empfangen: *KAL) Receive: *COMPLETE (Empfangen: *ABGESCHLOSSEN) Hinweis: Der Fragment Analyzer führt die angegebene Trennmethode aus und gibt die angegebene SCAL-Datei mit dem Namen calfile.scal aus.
LAD-FILE (LEITER-DATEI)	Die angegebene Größenkalibrierungsleiter-Datei (.scal) für anschließende Läufe verwendet.	Send: lad-file calfile.scal (Senden: Leiterdatei calfile.scal) Receive: *LAD-FILE (Empfangen: *LEITERDATEI) Hinweis: Für die Größenkalibrierungsleiter wird auf die angegebene .scal-Datei verwiesen. Mithilfe einer zuvor erstellten Größenkalibrierungsdatei können alle 96 Wells einer Probenplatte für Proben verwendet werden. Zur Sicherstellung valider Größenbestimmungsergebnisse sollten für die Kalibrierung und für nachfolgende Probenplatten die gleiche Trennmethode und die gleichen Laufparameter verwendet werden.
ABORT (ABBRUCH)	Wird zum Abbrechen eines Laufs verwendet.	Send: abort (Senden: Abbruch) Receive: *ABORT Running (Empfangen: *ABBRUCH Ausführung) Receive: !10, ABORTED: remote abort command (Empfang: !10, ABBRUCH: Remote-Abbruch-Befehl) Hinweis: Es kann eine Minute dauern, bis die Methode abgebrochen wird.

Die 5400 Fragment Analyzer-Anwendung gibt die folgenden, in **Tabelle 29** aufgeführten Fehlermeldungen aus.

Tabelle 29 5400 Fragment Analyzer-Fehlerbehandlungsbefehle

Befehl	Beschreibung
!1, Invalid command (!1, Ungültiger Befehl)	Der empfangene Befehl wurde nicht erkannt.
!2, No method (!2, keine Methode)	Der Ausführungsbeefehl wurde empfangen, aber es war keine Methode verfügbar.
!3, Method not found (!3, Methode nicht vorhanden)	Im Ausführungsbeefehl war eine Methode angegeben, die im entsprechenden Methodenverzeichnis nicht vorhanden ist. Vergewissern Sie sich, dass die Trennmethode im Verzeichnis C:\Agilent\Methods\33cm (bei Verwendung eines 33-cm-Arrays) oder im Ordner C:\Agilent\Methods\55cm folder (bei Verwendung eines 55-cm-Arrays) vorhanden ist.
!4, Command failed (!4, Befehl nicht ausgeführt)	Ein Ausführungsbeefehl wurde aus irgendeinem Grund nicht ausgeführt.

Befehl	Beschreibung
!5, Low solution (!5, Wenig Lösung)	Ein Ausführungsbefehl konnte aufgrund des Lösungsfüllstands nicht ausgeführt werden – unzureichende Gel- oder Konditionierlösung oder volle Abfallflasche.
!6, Stage error (!6, Tischfehler)	Die Ausführung war aufgrund eines Tischpositionsfehlers nicht erfolgreich.
!7, Pump command error (!7, Pumpenbefehlfehler)	Die Ausführung war aufgrund eines Pumpenpositionsfehlers nicht erfolgreich.
!8, Pressure error (!8, Druckfehler)	Die Ausführung war nicht erfolgreich, weil während eines Pumpvorgangs kein Druck aufgebaut werden konnte.
!9, Camera Connection error (!9, Kameraanschlussfehler)	Die Ausführung war aufgrund eines Kameraanschlussfehlers nicht erfolgreich.
!10, Other (!10, Andere)	Die Ausführung war aufgrund eines anderen Fehlers nicht erfolgreich. Dazu wird eine Fehlermeldung angezeigt.

Simulationsmodus des 5400 Fragment Analyzer

Zu Test- und Demonstrationszwecken ist es möglich, die typischen Funktionen des 5400 Fragment Analyzer System zu simulieren, ohne dass ein Capillary Array installiert ist und/oder Flüssigkeiten durch das System gepumpt werden. Die Software ermöglicht die Simulation einzelner Komponenten (z. B. Tisch, Pumpe, Ventile usw.) oder des gesamten Gerätebetriebs.

Aktivierung des 5400 Systems für simulierten Betrieb

- 1 Öffnen Sie die Fragment Analyzer-Steuerungssoftware und vergewissern Sie sich, dass als Gerätetyp der 5400 Fragment Analyzer gelistet ist.
- 2 Wählen Sie im Menü **Administration** (Verwaltung) die Option **Configuration** (Konfiguration).
Das Fenster **Configuration Settings** (Konfigurationseinstellungen) wird geöffnet.
- 3 Wählen Sie die Registerkarte **Simulate** (Simulation) (**Abbildung 109**).

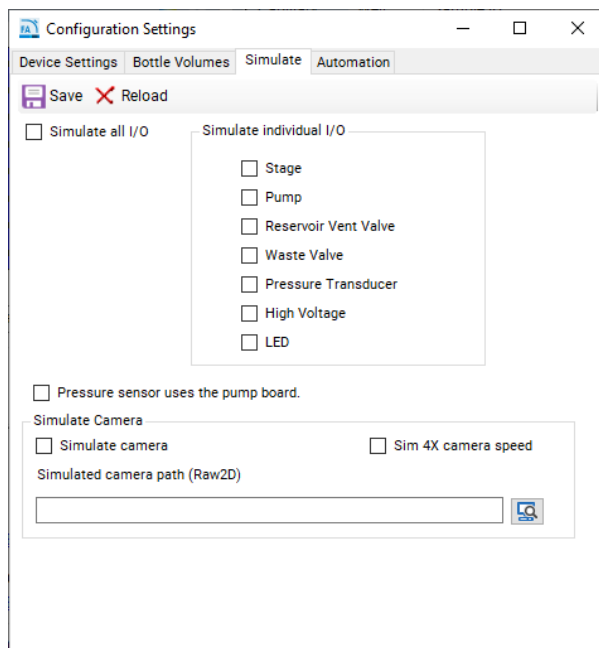


Abbildung 109 Das Menü zur Konfiguration des simulierten Betriebs des 5400 Fragment Analyzer

- 4 Zur Simulation der Funktion einer oder mehrerer Komponenten aktivieren Sie das Kontrollkästchen neben der/den entsprechenden Komponente/n unter **Simulate Individual I/O** (Einzelne E/A simulieren). Zur Aktivierung der Simulation aller Komponenten wählen Sie **Simulate all I/O** (Alle E/A simulieren). Zur Simulation der Kamera wählen Sie **Simulate camera** (Kamera simulieren). Die Einstellung **Pressure sensor uses the pump board** (Drucksensor verwendet die Pumpenplatine) ist normalerweise nicht ausgewählt und wird nur bei älteren Fragment Analyzer-Geräten (Seriennummer < 2600) verwendet.

In **Abbildung 109** werden alle Einzelkomponenten außer dem Tischmechanismus simuliert, was es ermöglicht, die Tischbewegung zu testen und gleichzeitig Pump- und Hochspannungstrennmethode zu simulieren.

- 5 Speichern Sie Ihre Änderungen mit **Save** (Speichern).

Beispiel für eine Betriebssequenz im 5400 Fragment Analyzer

Nachstehend ist ein Beispiel für eine Betriebssequenz aufgeführt. Mithilfe der Befehlsliste in **Tabelle 28** können zahlreiche Optionen programmiert werden.

Beispielsequenz für den 5400 Fragment Analyzer, automatisierter Betrieb

- 1 Vorbereitetes Proben tray ist bereit (insgesamt ungefähr 2 Sekunden)
 - c Befehl an Fragment Analyzer API **Status** (Status)
 - d Meldung vom Fragment Analyzer ***STATUS: Ready** (*STATUS: Bereit)
WEITER mit Schritt 2
 - e Meldung vom Fragment Analyzer ***STATUS: Busy** (*STATUS: Beschäftigt)
WEITER mit Schritt 1
- 2 Analysieren der Probe
 - a Befehl an Fragment Analyzer API **Out** (Aus) (20–40 Sekunden)
 - b Meldung vom Fragment Analyzer ***Complete** (*Abgeschlossen)
 - c Roboter platziert Proben tray in der Tischschublade
 - d Befehl an Fragment Analyzer API **RUN (AUSFÜHREN) [METHODENNAME]**
(45 bis 85 Minuten je nach Methode)
 - i. Pumpen, Spannungsvorlauf, Probenaufgabe (20–25 Minuten)
 - ii. Trennung (normalerweise 20–60 Minuten)
 - iii. Datenanalyse und Berichterstellung: 3–15 Minuten (abhängig von den Berichtskriterien)
 - e Meldung vom Fragment Analyzer ***Complete** (*Abgeschlossen)
 - f Befehl an Fragment Analyzer API **Status** (Status)
 - g Meldung vom Fragment Analyzer ***STATUS: Ready** (*STATUS: Bereit)
WEITER mit Schritt 2i
 - h Meldung vom Fragment Analyzer **!<Fehlercode>** Bediener benachrichtigen
WEITER mit Schritt 2m
 - i Befehl an Fragment Analyzer API **Out** (Aus) (20–40 Sekunden)
 - j Meldung vom Fragment Analyzer ***Complete** (*Abgeschlossen)
 - k Roboter entfernt Proben tray
 - l Weitere Probe? Ja: WEITER mit Schritt 2c; Nein: WEITER mit Schritt 2m
 - m Befehl an Fragment Analyzer API **Store** (Aufbewahrung) (20–40 Sekunden)
 - n Meldung vom Fragment Analyzer ***Complete** (*Abgeschlossen)

Technischer Support für den 5400 Fragment Analyzer

Bei Fragen zum Betrieb des 5400 Fragment Analyzer System wenden Sie sich an das zuständige Agilent Vertriebs-/Servicepersonal

HINWEIS

Bei Integration mit einem Robotersystem wenden Sie sich bezüglich der Schubladenabmessungen des 5400 Fragment Analyzer an das zuständige Agilent Supportpersonal.

HINWEIS

Die Integration eines Robotersystems liegt ausschließlich in der Verantwortung des Kunden und aller über den Kunden beauftragten Automatisierungsgruppen von Drittanbietern. Weitere Informationen erhalten Sie vom zuständigen Agilent Vertriebs-/Servicepersonal.

Inhalt dieser Gebrauchsanweisung

Dieses Handbuch enthält Systeminformationen zum 5200/5300/5400 Fragment Analyzer.

In diesem Handbuch wird Folgendes beschrieben:

- Systemübersicht
- Sicherheit
- Rechtliche und regulatorische Fragen
- Software-Menübefehle
- Software-Registerkarten
- Capillary Array
- Probenname-Eingabe
- Automatisierte Analyse
- Wartung und Fehlersuche
- 5400 Fragment Analyzer System

www.agilent.com

© Agilent Technologies, Inc. 2020-2025

Veröffentlicht in Deutschland
04/2025

Dokument-Nr.: D0002110de Rev. C.00

