Agilent

Femto Pulse

Benutzerhandbuch



Hinweise

Informationen zum Dokument

Dokument-Nr.: D0002112 Rev. C.00
AUSGABE 10/2025

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 untersagt.

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

Markenhinweise

Femto Pulse ist eine Marke von Agilent Technologies, Inc.

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

Windows ist eine eingetragene Marke der Microsoft Corporation.

Revisionen und Aktualisierungen

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden. Dieses Handbuch kann regelmäßig überarbeitet und aktualisiert werden, wenn Komponenten und/oder Wartungsverfahren geändert werden. Diese Aktualisierungen werden an alle Besitzer des Handbuchs übermittelt, die in unseren Unterlagen erfasst sind. Bei Fragen zur Verfügbarkeit von Aktualisierungen wenden Sie sich bitte an Agilent. Bitte achten Sie darauf, die von Ihnen bei Agilent hinterlegten Kontaktangaben aktuell zu halten, damit wir Ihnen Revisionen und Aktualisierungen ohne Verzögerungen zur Verfügung stellen können.

Nur für Forschungszwecke

Nicht für Diagnoseverfahren geeignet.

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 Technologies übernimmt keine Haftung für Fehler, die in diesem Handbuch enthalten sind, und für zufällige Schäden oder Folgeschäden im Zusammenhang mit der Lieferung, Ingebrauchnahme oder Benutzung dieses Handbuchs. Falls zwischen Agilent und dem Benutzer eine schriftliche Vereinbarung mit abweichenden Gewährleistungsbedingungen hinsichtlich der in diesem Dokument enthaltenen Informationen besteht, sind diese schriftlich vereinbarten Bedingungen maßgeblich.

Technologielizenzen

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

Nutzungsbeschränkungen

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 gewerbliche Lizenz für das Softwareprogramm und die technischen Daten gemäß FAR 12.211 (Technische Daten) und 12.212 (Computersoftware) sowie für das Verteidigungsministerium gemäß DFARS 252.227-7015 (Technische Daten – gewerbliche Artikel) und DFARS 227.7202-3 (Rechte an gewerblicher Computersoftware oder Computersoftware-Dokumentation).

Rechtlich verantwortliche Hersteller

Der rechtlich verantwortliche Hersteller ist:

Agilent Technologies Singapore (International) Pte. Ltd.

No. 1 Yishun Ave 7, Singapore 768923

SINGAPUR

Ansprechpartner in der EU

Kontakt in der Gemeinschaft, der bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen oder die relevanten technischen Dokumente zusammenzustellen:

Agilent Technologies Deutschland GmbH
Hewlett-Packard-Straße 8

76337 Waldbronn, Deutschland

Sicherheitshinweise

VORSICHT

Ein mit dem Begriff **VORSICHT** gekennzeichneter Hinweis macht auf Arbeitsanweisungen, Anwendungen o. ä. aufmerksam, die bei falscher Ausführung oder bei Nichteinhaltung zur Beschädigung des Produkts oder zum Verlust wichtiger Daten führen können. Wenn ein Verfahren mit dem Hinweis **VORSICHT** gekennzeichnet ist, dürfen Sie erst fortfahren, wenn Sie alle angeführten Bedingungen verstanden haben und diese erfüllt sind.

WARNUNG

Ein mit dem Begriff WARNUNG gekennzeichneter Hinweis macht auf Arbeitsanweisungen,Anwendungeno. ä. aufmerksam, diebei falscher Ausführung zu Personenschäden, u. U. mit Todesfolge,führen können. Wenn ein Verfahren mit dem Hinweis WARNUNG gekennzeichnet ist, dürfen Sie erst fortfahren, wenn Sie alle angeführten Bedingungen verstanden

Inhalt dieses Handbuchs

Agilent hat dieses Handbuch als technische Referenz für das Femto Pulse System erstellt.

Dieses Dokument umfasst Systemübersichten, analytische Methoden, Wartungsverfahren, den Betrieb der Software, Hinweise zur Fehlersuche und die Verfahren zum Ausschalten des Geräts. Zusätzliche Informationen beinhalten Literaturverweise, die Gerätespezifikation und Anforderungen bezüglich der Versorgungseinrichtungen, Teile- und Verbrauchsmateriallisten, Produktspezifikationsblätter sowie Informationen über die Garantie für das System.

Dieses Dokument ist für die Verwendung durch technisches Personal vorgesehen, das mit dem Betrieb und der Instandhaltung von analytischen Geräten vertraut ist. Ein gewisses Maß an Schulung und Fachwissen wird vorausgesetzt und in diesem Dokument werden keine Grundlagen vermittelt. Die Verfahren werden Schritt für Schritt mit Hilfe von Fotos und Screenshots erläutert. Wenn bezüglich eines Themas oder Verfahrens Fragen verbleiben, wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen Agilent Vertriebs- oder Kundendienstmitarbeiter.

1 Systemübersicht

Dieses Kapitel enthält einen Überblick über das Gerät.

2 Sicherheit

Dieses Kapitel enthält Zusatzinformationen zur Sicherheit.

3 Rechtliche und regulatorische Aspekte

Dieses Kapitel enthält Zusatzinformationen zu rechtlichen und regulatorischen Aspekten.

4 Femto Pulse-Software – Menü „File“ (Datei)

Dieses Kapitel enthält eine ausführliche Beschreibung der Befehle im Menü „File“ (Datei) der Femto Pulse-Software.

5 Femto Pulse-Software – Menü „Admin“ (Verwaltung)

Dieses Kapitel enthält eine ausführliche Beschreibung der Befehle im Menü „Admin“ (Verwaltung) der Femto Pulse System-Software.

6 Femto Pulse-Software – Menü „Utilities“ (Dienstprogramme)

Dieses Kapitel enthält eine ausführliche Beschreibung der Befehle im Menü „Utilities“ (Dienstprogramme) der Femto Pulse-Software.

7 Femto Pulse-Software – Menü „Help“ (Hilfe)

Dieses Kapitel enthält eine ausführliche Beschreibung der Befehle im Menü „Help“ (Hilfe) der Femto Pulse-Software.

8 Femto Pulse-Software – Registerkarte „Operation“ (Betrieb)

Dieses Kapitel enthält eine ausführliche Beschreibung der Befehle in der Registerkarte „Operation“ (Betrieb) der Femto Pulse-Software.

9 Femto Pulse-Software – Registerkarte „Run Status“ (Laufstatus)

Dieses Kapitel enthält eine ausführliche Beschreibung der Befehle in der Registerkarte „Run Status“ (Laufstatus) der Femto Pulse-Software.

10 Femto Pulse Capillary Array

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

11 Femto Pulse – Eingabe von Probennamen

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Eingabe der Probennamen in der Femto Pulse-Software.

12 Femto Pulse – automatisierte Analyse

In diesem Kapitel wird das Verfahren für die automatisierte Analyse mit dem Femto Pulse erläutert.

13 Femto Pulse – Verwenden des Barcodelesers

In diesem Kapitel wird erläutert, wie den Gel- und Konditionierlösungsflaschen Lösungen mit dem Barcodeleser hinzugefügt und daraus entfernt werden.

14 Wartung und Fehlersuche

Dieses Kapitel enthält Zusatzinformationen zu Bestellnummern, Wartungsverfahren und Systemeinstellungen.

Inhalt

1 Systemübersicht 8

Informationen über das System 9

Physikalische Daten 11

Installation 12

Informationen über die Software 17

Systeminstallation 18

Anschlüsse des Femto Pulse System 19

Äußeres Gehäuse des Femto Pulse 21

Oberes Fach 22

Seitenfach 24

Schubladen 26

Beladung des Femto Pulse und Ausrichtung von 96-Wellplates 28

Laden von Proben in den Femto Pulse 30

2 Sicherheit 31

Allgemeines Sicherheitshandbuch 32

Allgemeine Sicherheitsinformationen 34

3 Rechtliche und regulatorische Aspekte 36

Schallemissionen 37

Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) 38

4 Femto Pulse-Software – Menü „File“ (Datei) 39

Öffnen der Femto Pulse-Software 40

Symbolleiste im Hauptbildschirm 42

Menü „File“ (Datei) 43

5 Femto Pulse-Software – Menü „Admin“ (Verwaltung) 47

Menü „Admin“ (Verwaltung) 48

6 Femto Pulse-Software – Menü „Utilities“ (Dienstprogramme) 65

Menü „Utilities“ (Dienstprogramme) 66

7 Femto Pulse-Software – Menü „Help“ (Hilfe) 79

Menü „Help“ (Hilfe) 80

8 Femto Pulse-Software – Registerkarte „Operation“ (Betrieb) 81

Überblick über die Registerkarte „Operation“ (Betrieb) 82

Zulässige Zeichen 97

9 Femto Pulse-Software – Registerkarte „Run Status“ (Laufstatus) 98

Überblick über die Registerkarte „Run Status“ (Laufstatus) 99

10 Femto Pulse Capillary Array 105

Bestandteile des Capillary Array 106

Entfernung des Capillary Array 107

Auspacken eines neuen Capillary Array 117

Einbau des Capillary Array 122

Verwendung der Feuchtstation des Capillary Array für die Lagerung 131

11 Femto Pulse – Eingabe von Probennamen 132

Eingabe von Probennamen 133

12 Femto Pulse – automatisierte Analyse 139

Automatisierte Analyse mit dem Femto Pulse 140

13 Femto Pulse – Verwenden des Barcodelesers 150

Gel-Füllstände ändern 151

Füllstände von Wasser oder 0,5 N NaOH ändern 154

Füllstände von Konditionierlösung oder Abfall ändern 155

14 Wartung und Fehlersuche 156

Kompatible Platten und Röhrchen für Femto Pulse Systems 157

Plan für vorbeugende Wartung 160

Reinigung des Capillary Array 161

Reinigung des Reservoir-Entlüftungsventils 173

Reinigung des Capillary Array-Fensters 174

Langfristige Lagerung von Capillary Arrays 176

1 Systemübersicht

Informationen über das System 9
Verwendungszweck des Femto Pulse System 10
Physikalische Daten 11
Installation 12
PC-Verwaltung 14
PC-Einrichtung 15
Informationen über die Software 17
Systeminstallation 18
Anschlüsse des Femto Pulse System 19
Äußeres Gehäuse des Femto Pulse 21
Oberes Fach 22
Seitenfach 24
Schubladen 26
Schubladenstatus 27
Beladung des Femto Pulse und Ausrichtung von 96-Wellplates 28
Laden von Proben in den Femto Pulse 30

Dieses Kapitel enthält einen Überblick über das Gerät.

Informationen über das System

Das Femto Pulse System ist ein Multiplex-Kapillarelektrophorese(CE)-Gerät zur automatisierten Trennung und Quantifizierung von doppelsträngigen Nukleinsäuren (DNA und/oder RNA) mit hohem Probendurchsatz. Die Trennung erfolgt durch Anwendung eines elektrischen Feldes durch ein Narrow-Bore-Fused-Silica-Capillary Array (50 µm), das mit verschiedenen leitfähigen Gelmatrizen gefüllt ist, um DNA/RNA-Moleküle eines bestimmten Größenbereichs zu sieben. Wenn eine hohe Spannung an das Capillary Array angelegt wird, wandert injizierte DNA/RNA durch die Gelmatrix. Die Geschwindigkeit dieser Migration hängt von der Länge oder Größe des Fragments ab: kleinere Fragmente eluieren schneller als größere Fragmente.

An einer Stelle in Richtung des hinteren Endes des Capillary Array erfolgt die Detektion der getrennten DNA/RNA durch die Fluoreszenz eines in der Trenngel-Matrix vorhandenen sensitiven interkalierenden Farbstoffs, der fluoresziert, wenn er an doppelsträngige DNA- oder RNA-Moleküle bindet. Das Femto Pulse System verwendet eine Anregungslichtquelle mit einer hochintensiven Leuchtdiode (LED), die durch das Capillary Array-Detektionsfenster fokussiert und auf einem empfindlichen, zweidimensionalen CCD(Charge-Coupled Device)-Detektor abgebildet wird. Durch die Überwachung der Intensität der relativen Fluoreszenzeinheit (RFU) als Funktion der Zeit während der CE-Trennung werden für den DNA/RNA-Gehalt repräsentative digitale Elektropherogramme von 12 Proben in einem einzigen Versuchslauf erfasst.

Verwendungszweck des Femto Pulse System

Das Femto System (M5330AA) trennt Nukleinsäuren mittels Kapillarelektrophorese.

Das System ist für die Detektion von Folgendem ausgelegt:

- Fluoreszenzgefärbte doppelsträngige DNA einschließlich genomischer DNA und cfDNA
- Fluoreszenzgefärbte Gesamt-RNA (eukaryotische und prokaryotische)

Das Femto Pulse System darf nur von qualifizierten Fachkräften und nur zusammen mit Agilent Fragment Analyzer Reagenzien-Kits und den angegebenen Verbrauchsmaterialien verwendet werden.

Nur für Forschungszwecke. Nicht für Diagnoseverfahren geeignet.

Setzen Sie dieses Produkt keinesfalls in einer vom Hersteller nicht angegebenen Weise ein. Die Wirksamkeit der Schutzfunktionen dieses Produkts kann beeinträchtigt werden, wenn es anders als in der Betriebsanweisung beschrieben verwendet wird.

Physikalische Daten

Tabelle 1 Physikalische Daten

Typ	Spezifikation
Gewicht	39,92 kg (88,0 lbs)
Abmessungen (B x T x 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 im Betrieb*	15 °C–23 °C (59–73,4 °F)
Luftfeuchtigkeit im Betrieb*	< 80 % (nicht kondensierend)
Sicherheitsnormen	IEC, EN, CSA, UL, Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2, nur zur Verwendung in Gebäuden
ISM-Klassifikation	ISM-Gerät der Gruppe 1, Klasse A Nach CISPR 11
Schalldruck	< 70 dB(A) nach ISO 7779, 1988/EN 27779/1991

*Der angegebene Betriebsbereich gilt für das Gerät selbst. Viele Probenmigrationsgeschwindigkeiten werden bei Temperaturen unter 20 °C deutlich verlangsamt.

Installation

Dieses Kapitel enthält einen grundlegenden Überblick über die Hardware und den Betrieb des Femto Pulse System. **Abbildung 1** zeigt die Außenansicht eines vollständig konfigurierten Femto Pulse System, das sich durch eine kompakte Standfläche auf dem Labortisch (40 Zoll breit) und ein Gewicht von lediglich 82 lbs (37 kg) auszeichnet.

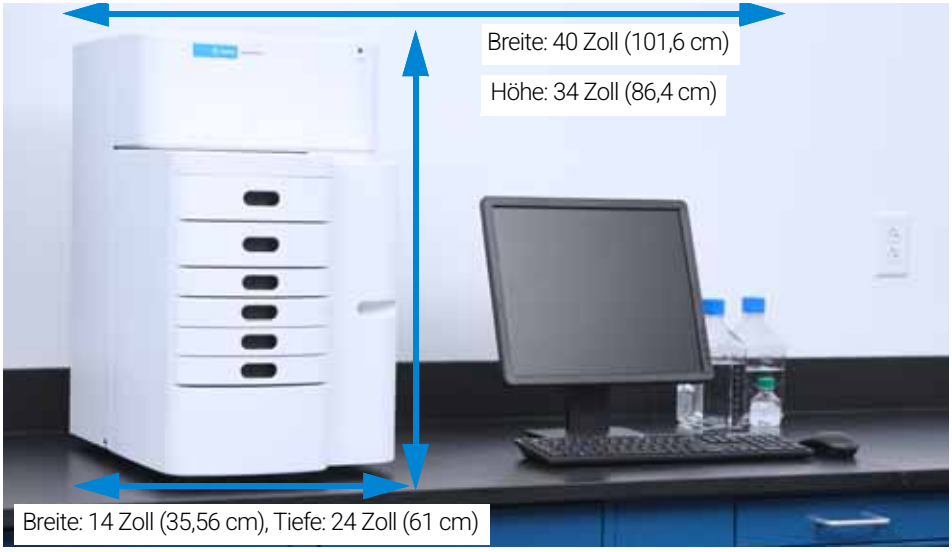


Abbildung 1 Konfiguriertes Femto Pulse System mit Computerarbeitsplatz

Die Installation des Femto Pulse System darf nur durch lizenzierte Mitarbeiter von Agilent und zugelassene Vertriebspartner durchgeführt werden. Installationen dürfen von Kunden nicht selbst durchgeführt werden.

Achten Sie darauf, dass der Aufstellungsort im Labor die Kriterien in der Femto Pulse Checkliste zur Standortvorbereitung erfüllt (D0123702). Diese Checkliste enthält Angaben zu Abständen, Umgebungsbedingungen, zur Leistungsaufnahme und zu verschiedenen benötigten Verbrauchsmaterialien.

WARNUNG

Hohes Gewicht

Das Gerät ist schwer.

- ✔ **Beachten Sie alle Vorsichtsmaßnahmen beim Heben schwerer Gegenstände, um eine Überlastung des Rückens und Verletzungen zu vermeiden.**
- ✔ **Stellen Sie sicher, dass Sie die Last möglichst nah am Körper halten.**
- ✔ **Stellen Sie sicher, dass Sie das Gewicht bewältigen können.**

PC-Verwaltung

Die Software wird auf einem PC mit Microsoft Windows 10 oder höher ausgeführt, der die folgenden Anforderungen erfüllen muss (**Tabelle 2**):

Tabelle 2 Mindestvoraussetzungen für den Computer

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

HINWEIS

Die Verwendung von nicht von Agilent gelieferten PCs ist zulässig, erfolgt jedoch auf eigenes Risiko. Es werden Desktop-PCs empfohlen; Laptops sollten nicht verwendet werden.

PC-Einrichtung

VORSICHT

Falsche Einstellungen

Der für die Verwendung empfohlene PC wird zusammen mit Femto Pulse geliefert.

Stimmen die Einstellungen des Femto Pulse-Computers nicht mit den unten aufgeführten überein, kann es zu Problemen bei der Kommunikation mit dem Gerät kommen, die zu Zeit- und Produktivitätsverlusten führen.

✔ **Wenn ein anderer PC verwendet wird oder Änderungen am vorhandenen PC durchgeführt werden, überprüfen Sie die folgenden Einstellungen und aktivieren/deaktivieren Sie die PC-Einstellungen entsprechend, sodass sie der empfohlenen Einrichtung entsprechen.**

Datums- und Uhrzeiteinstellungen

1 Gehen Sie zu **Date and Time Settings** (Datum und Uhrzeit) und wählen Sie **Set to Local Date & Time** (Auf lokale(s) Datum und Uhrzeit einstellen).

2 Gehen Sie zu **Settings > Time & Language > Date & Time** (Einstellungen > Zeit und Sprache > Datum und Uhrzeit) und deaktivieren Sie die Option **Adjust for daylight saving time automatically** (Uhrzeit automatisch an Sommerzeit anpassen).

Einstellungen für die USB-Energieverwaltung

1 Gehen Sie zu **Device Manager > Universal Serial Bus Controllers** (Geräte-Manager > USB-Controller).

2 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf „USB Root Hub (USB 3.0)“ und wählen Sie **Properties > Power Management** (Eigenschaften > Energieverwaltung).

3 Deaktivieren Sie **Allow the computer to turn off this device to save power** (Computer kann das Gerät ausschalten, um Energie zu sparen).

Einstellungen für die USB-Energieverwaltung

1. Gehen Sie zu **Device Manager > Universal Serial Bus Controllers** (Geräte-Manager > USB-Controller).
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Intel® USB 3.1 extensible Host Controller** (Intel® USB 3.1 eXtensible Hostcontroller) und wählen Sie **Properties > Power Management** (Eigenschaften > Energieverwaltung).
3. Deaktivieren Sie **Allow the computer to turn off this device to save power** (Computer kann das Gerät ausschalten, um Energie zu sparen).
4. Gehen Sie zu **Settings > System > Power & Sleep** (Einstellungen > System > Netzbetrieb und Energiesparmodus) und wählen Sie **Never** (Nie).
5. Gehen Sie zu **Additional Power Setting** (Zusätzliche Energieeinstellungen) und wählen Sie **High Performance** (Höchstleistung).
6. Gehen Sie zu **Settings > System > Notification** (Einstellungen > System > Benachrichtigung) und setzen Sie alle Aktionen auf **Off** (Aus).
7. Gehen Sie zu **Settings > Gaming** (Einstellungen > Spielen) und setzen Sie die Xbox Game Bar auf „Aus“.
   a. Deaktivieren Sie **Open Xbox Game Bar** (Xbox Game Bar öffnen).
   b. Schalten Sie den Spielmodus aus.
8. Gehen Sie zu **Settings > Privacy** (Einstellungen > Datenschutz) und setzen Sie alles auf **Off** (Aus).
9. Gehen Sie zu **Settings > Updates and Security > Windows Security > Virus & Threat Protection Settings** (Einstellungen > Update & Sicherheit > Windows-Sicherheit > Viren- & Bedrohungsschutz) und setzen Sie alles auf **Off** (Aus).
10. Gehen Sie zu **Settings > Windows Update** (Einstellungen > Windows Update) und wählen Sie **Now/Refresh** (Nach Updates suchen), um auf die neueste verfügbare Version zu aktualisieren.

Informationen über die Software

Das Femto Pulse System verwendet proprietäre Software für den Betrieb und die Datenanalyse.

Diese Software ist auf dem Gerät vorinstalliert und wird vor dem Versand als Teil der Gerätequalifizierung geprüft.

Für diese Software werden keine Lizenzen benötigt, und die neueste Version des Installationsprogramms ist auf der Agilent Website kostenlos verfügbar.

https://www.agilent.com

Systeminstallation

So installieren Sie die Femto Pulse-Software:

1. Navigieren Sie zum Femto Pulse-Installationsprogramm auf der Agilent Website. Laden Sie das Installationsprogramm herunter und doppelklicken Sie auf „setup.exe“.
2. Befolgen Sie die Anweisungen zur Einrichtung des Installationsassistenten. Das Standard-Installationsverzeichnis ist C:\Agilent Technologies\Femto Pulse.

Anschlüsse des Femto Pulse System

An der Rückseite des Femto Pulse System befindet sich das Kommunikationsfeld. Hier werden die erforderlichen Anschlüsse an den Gerätecomputer und die Netzversorgung für den Gerätebetrieb vorgenommen (**Abbildung 2** und **Abbildung 3**).

Es wird dringend empfohlen, einen Überspannungsschutz oder eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) zu verwenden. Wenden Sie sich wegen empfohlener Modelle an einen Agilent Vertriebs- oder Kundendienstmitarbeiter.

Zum Anschließen des Geräts, des Computers und des Zubehörs sollten mindestens drei Standard-Wandsteckdosen zur Verfügung stehen. Bei Bedarf kann anstelle einzelner Steckdosen auch eine Steckerleiste verwendet werden.

Alle Anschlüsse am PC sind beschriftet. Die verschiedenen Anschlüsse zwischen dem PC und dem Femto Pulse System sind nachstehend zusammengefasst:

- Anschlüsse in Abbildung 2: Rückseite des PCs
  - Zwei USB-Anschlüsse zum Femto Pulse System

    Diese Kabel können in einer beliebigen Reihenfolge/Position angeschlossen werden. Wir empfehlen jedoch, als vorbeugende Maßnahme gegen Kommunikationsausfälle keine direkt nebeneinander liegenden Anschlüsse zu verwenden.
  - Netzkabel zu geerdeter Steckdose
  - Anschluss für einen Monitor, eine Tastatur, eine Maus usw.
  - (Optional) Ethernet-Kabel.
- Anschlüsse in Abbildung 3: Vom Femto Pulse System:
  - Zwei USB-Kabel zu PC USB.
  - Netzkabel zu geerdeter Steckdose.

HINWEIS

Kabelgebundene Mäuse und Tastaturen können zu Verbindungsproblemen führen. Es wird empfohlen, immer eine drahtlose Maus und Tastatur zu verwenden, wie z. B. die mit dem Gerätepaket gelieferten.

HINWEIS

Wenn Sie das Gerät und den PC aus- und wieder einschalten, trennen Sie die Geräte-USB-Kabel vom PC, da mehrere Platinen/Komponenten über diese Kabel mit Strom versorgt werden.



Abbildung 2 Anschlussfeld an der Rückseite des Computers

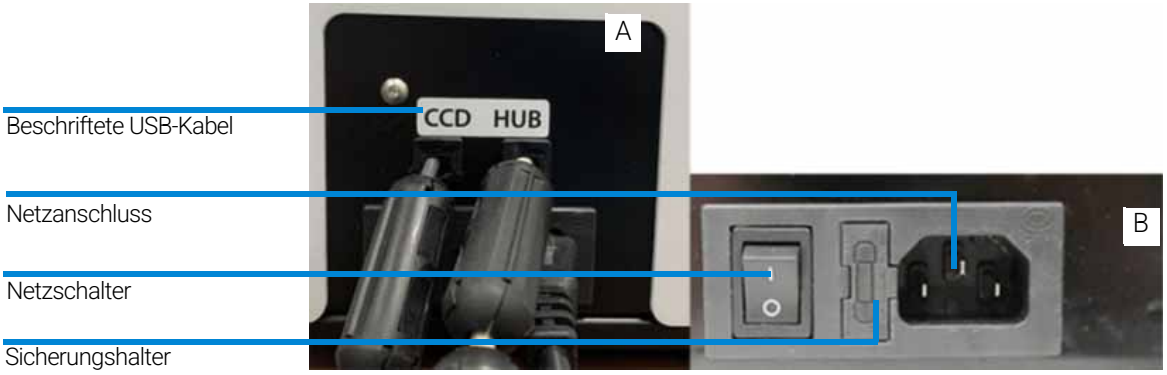


Abbildung 3 Anschlussfeld an der Rückseite des Femto Pulse-Geräts

Äußeres Gehäuse des Femto Pulse

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

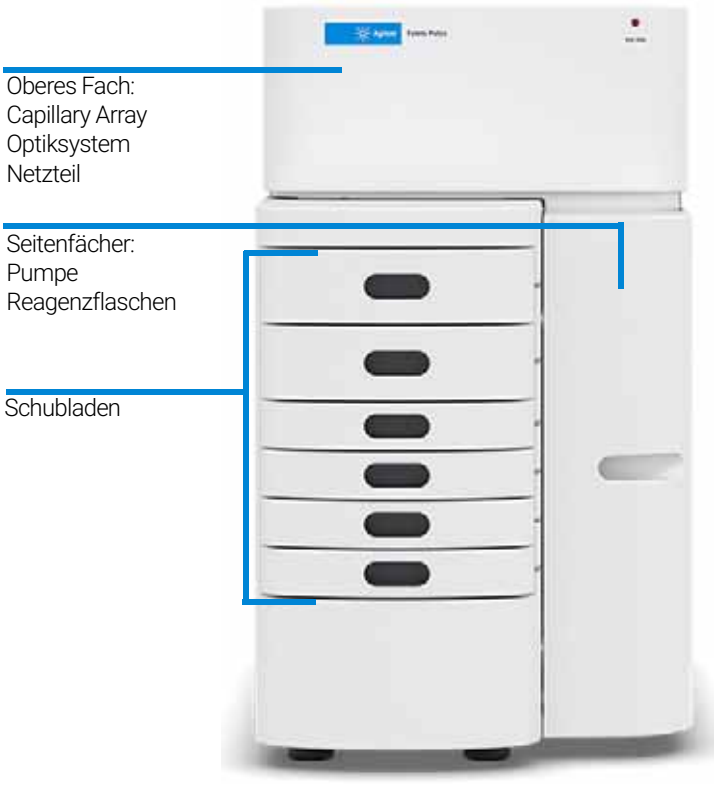


Abbildung 4 Zugangspunkte des Femto Pulse System

Oberes Fach



Abbildung 5 Oberes Fach

VORSICHT

Unterbrechung des Betriebs

Wenn das obere Fach geöffnet wird, während die Kontrollleuchte „HV ON“ (Hochspannung ein) leuchtet, wird der aktive Vorgang unterbrochen, die Methodenwarteschlange gestoppt und es kommt zu Datenverlust.

✔ **Vergewissern Sie sich, dass die Kontrollleuchte bei allen Vorgängen, die eine Hochspannungsversorgung erfordern, leuchtet. Dies umfasst sowohl die Einspeisung von Spannung als auch die Trennung von der Spannungsversorgung.**

Das obere Fach bietet Zugang zur optischen Detektionsplattform und zu einer 12-Capillary Array Cartridge. Ein nicht zugängliches Fach an der Rückseite des Geräts enthält die Hochspannungsversorgung und die Elektronik, die mit der Array Cartridge und dem Sicherheitsverriegelungssystem verbunden ist. Das Sicherheitsverriegelungssystem schaltet die Hochspannung ab, wenn diese Tür im Gerätebetrieb geöffnet wird.

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

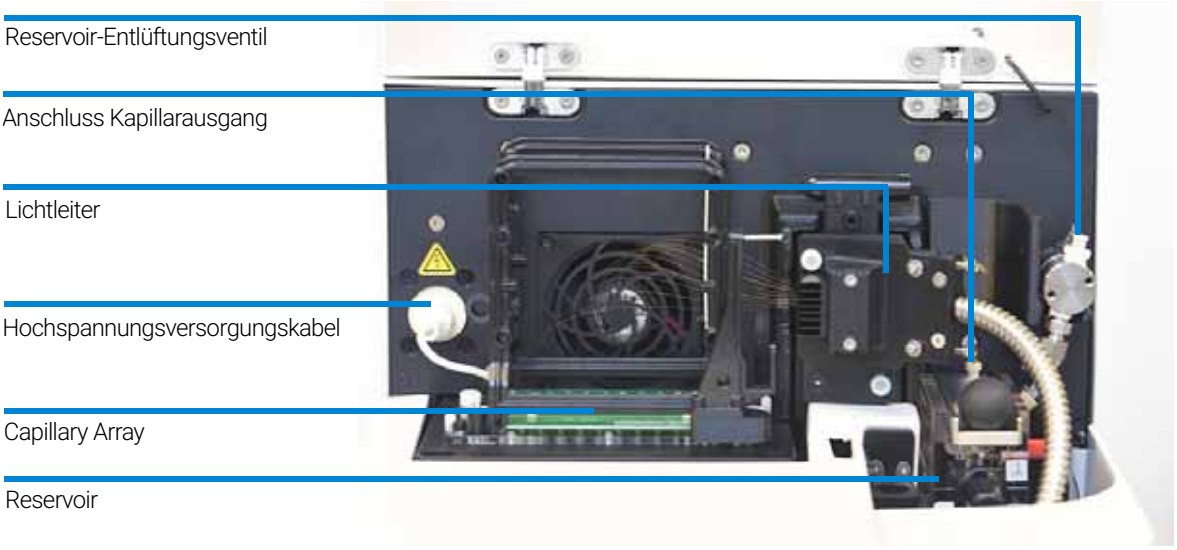


Abbildung 6 Geöffnetes oberes Fach der Femto Pulse-Haupteinheit

WARNUNG

Hochspannung

Der Femto Pulse enthält ein Hochspannungsversorgungskabel, das mit Aufklebern für gefährliche Spannung gekennzeichnet ist. Dieses Kabel überträgt bei jedem Vorgang, der Hochspannung verwendet, Strom an die Kapillaren (Vorlauf, Injektionen, Trennung). Wenn das obere Fach nicht ordnungsgemäß geschlossen ist, gibt die Hochspannungsversorgung keine Spannung an das Kabel ab.

- ✔ **Stellen Sie sicher, dass die Abdeckung ordnungsgemäß geschlossen ist, bevor Sie das Gerät betreiben.**

Seitenfach

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

Das Hochdruck-Spritzenpumpensystem ermöglicht die automatische Spülung und Befüllung des Capillary Array mit Konditionierlösung und Trenngel zwischen CE-Versuchsläufen. Es beaufschlagt die Kapillaren mit einem Druck von bis zu 280 psi.

Das Systemdesign ermöglicht die Vakuumaufgabe (hydrodynamische Aufgabe) von Proben zusätzlich zur traditionellen elektrokinetischen (Spannungs-) Probenaufgabe. Dies ist ein einzigartiges Merkmal der Femto Pulse Plattform und vorteilhaft, wenn mit Proben mit hohen Salzfrachten gearbeitet wird.

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

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

Die jeweils benötigte Lösung wird zum Pumpen über ein 6-Wege-Verteilerventil ausgewählt.

Das System enthält außerdem eine Abfallflasche, in der Lösungen gesammelt werden, die während des Befüllungsprozesses über die Abfallleitung vom Capillary Array-Reservoir abgepumpt werden.

WARNUNG

Giftige, brennbare und gesundheitsgefährdende Lösungsmittel, Proben und Reagenzien

Bei der Handhabung von Lösungsmitteln, Proben und Reagenzien können Gesundheits- und Sicherheitsrisiken bestehen.

- ✔ **Treffen Sie beim Arbeiten mit diesen Substanzen ausreichende Sicherheitsvorkehrungen (z. B. Schutzbrille, Sicherheitshandschuhe und Schutzkleidung tragen) wie in den Vorgaben zur Materialhandhabung und im Sicherheitsdatenblatt des Herstellers beschrieben und befolgen Sie die gute Laborpraxis (GLP).**
- ✔ **Verwenden Sie Substanzen möglichst nur in den Mengen, die Sie für die Analyse benötigen.**
- ✔ **Betreiben Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen.**

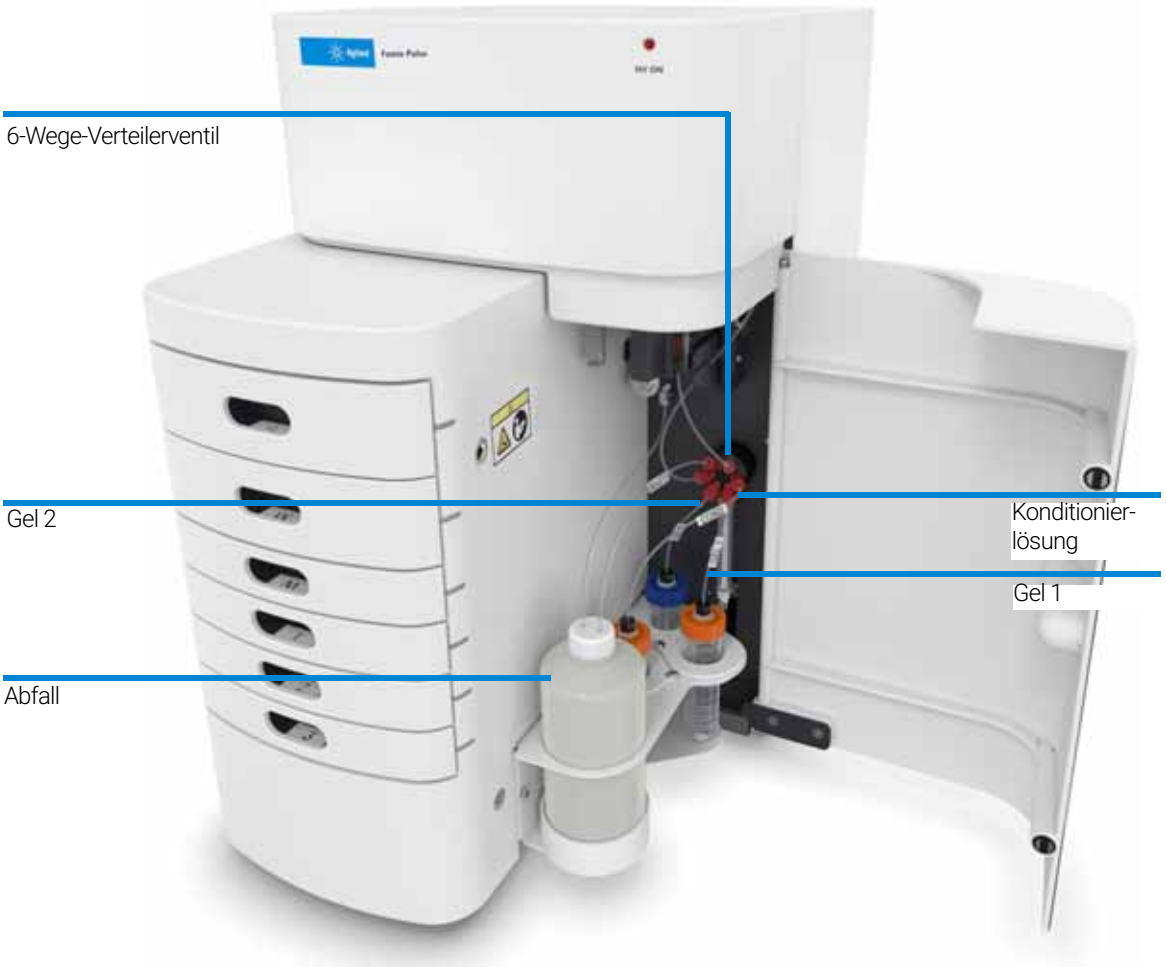


Abbildung 7 Seitenfach mit Tür

Im Inneren des Femto Pulse System befinden sich sechs Anschlüsse, um die Flüssigkeitsleitungen an das 6-Wege-Ventil anzuschließen:

- Leitung zu Abfallflasche – Ventilposition A
- Leitung für Reservoirbefüllung – Ventilposition B
- Konditionierungsleitung – Ventilposition C
- Gel-1-Leitung – Ventilposition D
- Gel-2-Leitung – Ventilposition E
- Leitung für F-Anschluss – Ventilposition F

Schubladen

Die Schubladen an der Vorderseite des Femto Pulse bieten eine externe Schnittstelle zum Laden von *Puffern*, *Markern* und *96-Well-Probenplatten* oder *PCR-Röhrchen* in das System.

- Schublade B (obere Schublade): Diese Position wird während der CE-Trennung für den *Einlasspuffertray* verwendet. Die Position wird auch für die *Probenaufbewahrungslösung* im 12-Kapillaren-Gerät verwendet.
- Schublade W (zweite Schublade von oben): Diese Position wird für eine *Abfallwanne* verwendet, wenn das Capillary Array gespült wird.
- Schublade M (dritte Schublade von oben): Diese Position wird zum Laden des *Spülpuffers* verwendet.
- Schublade 1 (vierte Schublade von oben): Diese Position wird für *Probenplatte 1* verwendet.
- Schublade 2 (fünfte Schublade von oben): Diese Position wird für *Probenplatte 2* verwendet.
- Schublade 3 (sechste Schublade von oben): Diese Position wird für *Probenplatte 3* verwendet.

Schubladenstatus

Status	Beschreibung
Die Schubladen B und W sind durch eine Sicherheitsschaltung verriegelt.	Wenn eine der beiden oberen Schubladen geöffnet ist, schaltet sich die Hochspannung (für die Elektrophorese) automatisch ab.
Die Schubladen 1, 2 und 3 sind nicht verriegelt.	Probentrays können gewechselt werden, während das Gerät in Betrieb ist.

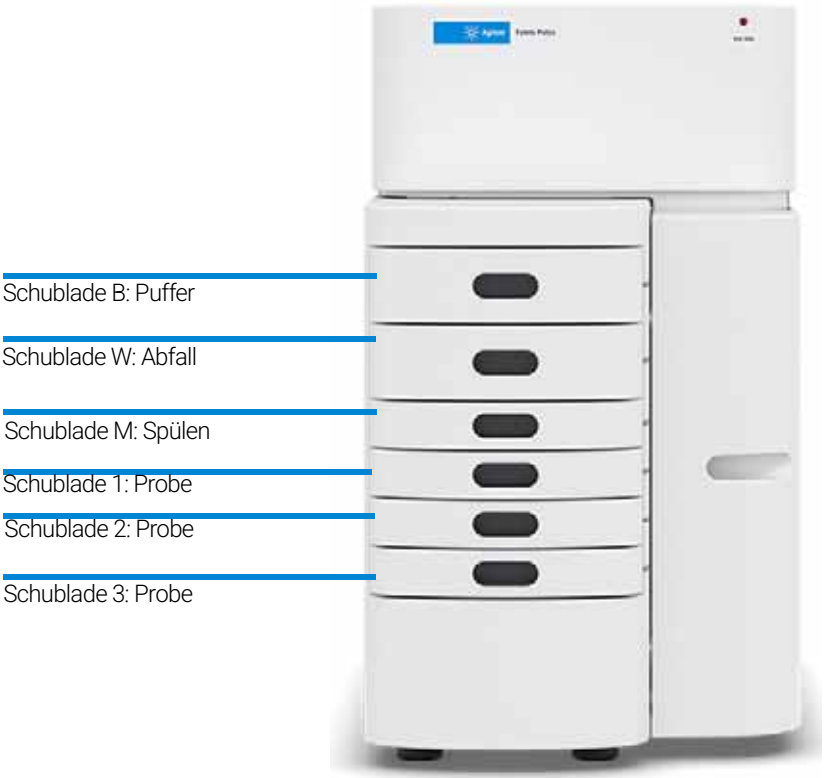


Abbildung 8 Schubladenpositionen im Gerät

Beladung des Femto Pulse und Ausrichtung von 96-Wellplates

Das Femto Pulse System ist ein Multiplex-CE-System und enthält ein 12-Capillary Array, das für die direkte Verwendung mit einer einzelnen Reihe oder einer gesamten Platte in einem 96-Wellplate-Standardformat ausgelegt ist. Jede Kapillare des Arrays entspricht einem spezifischen Well für die jeweilige Reihe der 96-Well-Probenplatte.

Die Ausrichtung des Capillary Array ist wie folgt indiziert: Kapillare 1 entspricht Well A1 und Kapillare 12 entspricht Well A12.

Well A1 der 96-Wellplate sollte immer auf die hintere linke Position der Geräteschublade ausgerichtet sein, um sicherzustellen, dass die Position des Proben-Wells in der Software richtig zugewiesen und berichtet wird.



Abbildung 9 Richtige Ausrichtung beim Laden von 96-Well-Marker- und Probenplatten für ein 12-Kapillaren-System

Jede Schubladenposition verfügt über einen Trayträger mit Ausrichtungsstiften, um die richtige Ausrichtung der 96-Wellplate sicherzustellen, wenn sie gegen das Capillary Array platziert wird.

Das Femto Pulse System wurde für den Betrieb mit Platten bestimmter Größen und Ausführungen entwickelt.

Es können Platten mit ähnlichen Abmessungen verwendet werden, beim Betrieb mit PCR-Platten minderwertiger Qualität können jedoch die Kapillaren beschädigt werden.

Eine Liste der kompatiblen PCR-Platten finden Sie unter **„Kompatible Platten und Röhrchen für Femto Pulse Systems“** auf Seite 157.

Laden von Proben in den Femto Pulse

Das Femto Pulse System erfordert für eine ordnungsgemäße Probenaufgabe ein Mindestvolumen von 20 µl/Well in der Probenplatte.

Bei der Vorbereitung von Platten mit unteren/oberen DNA-Markern für die wiederholte Verwendung wird ein Volumen von 30 µl/Well mit einer 20-µl-Mineralölauflage empfohlen.

HINWEIS Wenn Sie die Tropfflasche für Mineralöl verwenden, die mit einigen Fragment Analyzer Reagenzien-Kits geliefert wird, ist ein Tropfen aus der Flasche die richtige Menge.

HINWEIS Die Probenplatte sollte innerhalb eines Tages nach der Vorbereitung analysiert werden.

Vergewissern Sie sich, dass die Probe mit dem Verdünnungsmarker oder Verdünnungspuffer richtig gemischt wurde, bevor sie im Gerät platziert wird.

Die Vorgaben zum optimalen Mischen finden Sie in den jeweiligen Femto Pulse-Kit-Anleitungen. Für jedes Kit gelten möglicherweise eigene Empfehlungen für unterschiedliche Probentypen.

Überprüfen Sie die Wells der Probenplatte/-platten nach dem Pipettieren, um sicherzustellen, dass sich am Boden der Wells keine eingeschlossenen Luftblasen befinden. Eingeschlossene Luftblasen können zu Injektionsfehlern führen.

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

Spezifische Empfehlungen finden Sie in der Anleitung zum jeweiligen Kit.

2 Sicherheit

Allgemeines Sicherheitshandbuch 32
Sicherheitssymbole 33
Allgemeine Sicherheitsinformationen 34

Dieses Kapitel enthält Zusatzinformationen zur Sicherheit.

Allgemeines Sicherheitshandbuch

Das Allgemeine Sicherheitshandbuch ist auf **https://www.agilent.com** über die allgemeine Suchfunktion zu finden.

Das Allgemeine Sicherheitshandbuch enthält alle Symbole, Warnungen usw. sowie Informationen, wie Sie die Konformitätserklärung finden. Die folgende Tabelle ist eine erneute Aufstellung aller Symbole für Fragment Analyzer-Systeme aus dem Allgemeinen Sicherheitshandbuch.

Sicherheitssymbole

Tabelle 3 Symbole

Symbol	Position	Beschreibung
	Oberes Fach	Weist auf gefährliche Spannungen hin.
	Spritzenpumpe	Weist auf Quetschgefahr hin.
	Reservoir	Weist auf einen Rahmen- oder Chassisanschluss hin, der aus Sicherheitsgründen mit leitenden Teilen eines Geräts verbunden ist.
	Seriennummernschild Oberes Fach	Beachten Sie die angegebenen spezifischen Spannungen. Das Gerät ist zur Sicherheit der Bediener mit Hochspannungs-Sicherheitsverriegelungen ausgestattet. Für den ordnungsgemäßen Betrieb muss die obere Abdeckung geschlossen sein. Sicherheitsverriegelungen dürfen niemals außer Kraft gesetzt oder überbrückt werden.
	Innere Reagenzientür	Warnt vor Gebrauch von und Exposition gegenüber gefährlichen und/oder korrodierenden Chemikalien. Eine Auflistung der Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise zur Handhabung finden Sie in den Reagenzkit-Anleitungen und -Sicherheitsdatenblättern (SDS).
CE	Seriennummernschild	Bestätigt, dass das gewerbliche Erzeugnis alle Bestimmungen der anwendbaren EU-Richtlinien erfüllt. Die EU-Konformitätserklärung finden Sie unter: **http://regulations.corporate.agilent.com/DoC/search.htm**
I	Netzschalter	Symbol für EINGESCHALTET.
O	Netzschalter	Symbol für AUSGESCHALTET. Das Gerät wird nicht vollständig vom Netz getrennt, wenn der Netzschalter sich in der AUS-Stellung („O“) befindet.

Allgemeine Sicherheitsinformationen

Die folgenden allgemeinen Sicherheitsvorkehrungen müssen in allen Betriebsphasen sowie bei der Wartung und Reparatur des Geräts beachtet werden. Die Nichteinhaltung dieser Vorsichtsmaßnahmen bzw. der spezifischen Warnungen in diesem Handbuch verstößt gegen die Sicherheitsstandards für die Entwicklung, Herstellung und vorgesehene Nutzung des Geräts. Agilent Technologies übernimmt keine Haftung, wenn der Kunde diese Vorschriften nicht beachtet.

WARNUNG

Hohes Gewicht

Das Gerät ist schwer.

- ✔ **Beachten Sie alle Vorsichtsmaßnahmen beim Heben schwerer Gegenstände, um eine Überlastung des Rückens oder Verletzungen zu vermeiden.**
- ✔ **Stellen Sie sicher, dass Sie die Last möglichst nah am Körper halten.**
- ✔ **Stellen Sie sicher, dass Sie das Gewicht bewältigen können.**

WARNUNG

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Netzkabel

Die nicht bestimmungsgemäße Verwendung von Netzkabeln kann zu Personenschaden oder Beschädigung elektronischer Geräte führen.

- ✔ **Verwenden Sie kein anderes als das von Agilent mit diesem Gerät gelieferte Netzkabel.**
- ✔ **Verwenden Sie die Netzkabel, die Agilent Technologies mit diesem Gerät geliefert hat, niemals für andere Geräte.**
- ✔ **Benutzen Sie immer nie andere als die von Agilent Technologies gelieferten Kabel, um eine einwandfreie Funktion und die Konformität mit Sicherheits- bzw. EMV-Bestimmungen zu gewährleisten.**

WARNUNG

Reagenzien

Giftige und gefährliche Reagenzien und entzündliche Flüssigkeiten. Die Handhabung von Reagenzien kann Gesundheitsrisiken bergen.

- ✔ **Beachten Sie bei der Handhabung von Reagenzien die geltenden Sicherheitsverfahren (z. B. das Tragen von Schutzbrille, Sicherheitshandschuhen und Schutzkleidung), die in den mit den Reagenzkits gelieferten Sicherheitsdatenblälttern beschrieben sind. Dies gilt insbesondere beim Einsatz von giftigen oder gesundheitsgefährdenden Lösungsmitteln und entzündlichen Flüssigkeiten.**

3 Rechtliche und regulatorische Aspekte

Schallemissionen 37

Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) 38

Dieses Kapitel enthält Zusatzinformationen zu rechtlichen und regulatorischen Aspekten.

Schallemissionen

Herstellererklärung

Diese Erklärung wird in Übereinstimmung mit der deutschen Maschinenlärminformations-Verordnung vom 18. Januar 1991 abgegeben.

Dieses Gerät hat (an der Bedienerposition) einen Schallpegel von < 70 dB.

- Schallpegel Lp < 70 dB(A)
- Bedienerposition
- Normaler Betrieb

Nach ISO 7779:1988/EN 27779/1991 (Typprüfung)

HINWEIS

Dies ist ein ISM-Gerät der Gruppe 1, Klasse A, das für den Einsatz im industriellen Umfeld bestimmt ist. In einer Wohnumgebung kann dieses Produkt Funkstörungen verursachen, sodass der Benutzer unter Umständen angemessene Maßnahmen ergreifen muss.

Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE)

Dieses Produkt entspricht den Kennzeichnungsanforderungen der EU-Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE). Das auf dem Gerät angebrachte Symbol weist darauf hin, dass Sie dieses Elektro- und Elektronikgerät nicht im Hausmüll entsorgen dürfen.



HINWEIS

Entsorgen Sie es nicht im Hausmüll.

Wenn Sie nicht benötigte Produkte zurückgeben möchten, setzen Sie sich bitte mit der nächstgelegenen Niederlassung von Agilent in Verbindung oder informieren Sie sich unter **https://www.agilent.com**.

4 Femto Pulse-Software – Menü „File“ (Datei)

Öffnen der Femto Pulse-Software 40

Symbolleiste im Hauptbildschirm 42

Menü „File“ (Datei) 43

File Manager (Datei-Manager) 43
ProSize Data Analysis Software 46
Logout (Abmelden) 46
Exit (Beenden) 46

Dieses Kapitel enthält eine ausführliche Beschreibung der Befehle im Menü „File“ (Datei) der Femto Pulse-Software.

Öffnen der Femto Pulse-Software

1 Um sich bei der Software anzumelden, wählen Sie das Symbol für die Femto Pulse-Software aus.



Abbildung 10 Femto Pulse-Symbol

Es sind zwei Benutzerebenen verfügbar:

- **Administrator**: Die Anmeldung als „Administrator“ bietet erweiterten Zugriff auf Funktionen und ermöglicht dem Benutzer zum Beispiel, Trennmethoden zu bearbeiten.
- **User** (Benutzer): Die Anmeldung als „User“ (Benutzer) ermöglicht nur den Routinebetrieb des Geräts.

2 Um sich bei der Femto Pulse-Software anzumelden, geben Sie **Administrator** oder **User** (Benutzer) in das Feld **User ID** (Benutzer-ID) im Anmeldefenster ein.

3 Geben Sie Ihr Passwort ein.

Wenn Sie sich zum ersten Mal anmelden, bleibt das Passwortfeld leer.

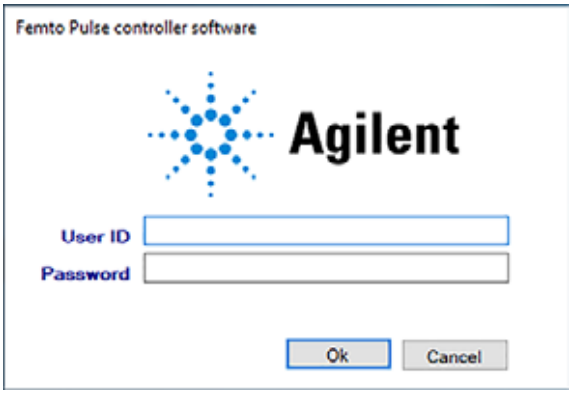


Abbildung 11 Anmeldefenster

4 Wählen Sie **OK**.

Der Hauptbildschirm wird angezeigt.

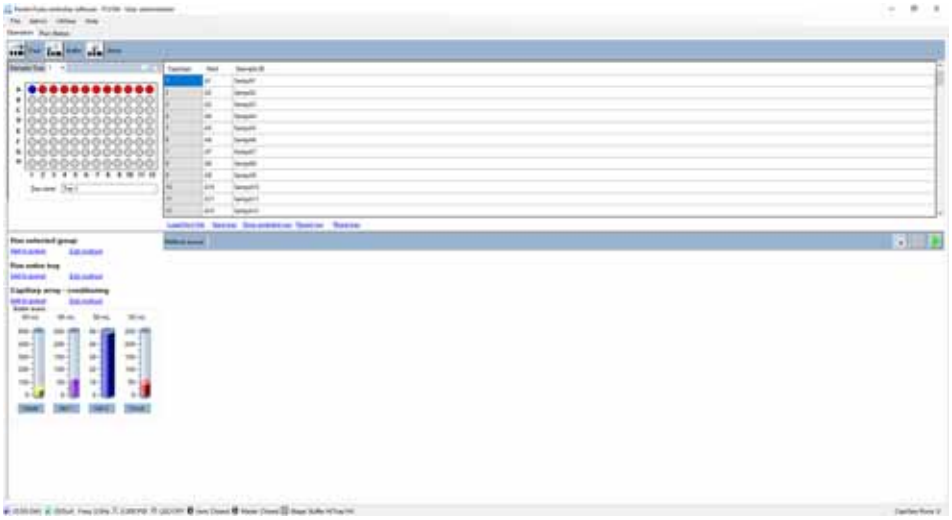


Abbildung 12 Hauptbildschirm-Fenster der Femto Pulse-Software

Weitere Informationen über die Funktionen **User** (Benutzer) und **Administrator** in der Software werden in einem späteren Kapitel erläutert.

Sie können ein Passwort für das System während des Agilent Schulungs- und Installationszeitraums in Ihrer Einrichtung oder mit dem Befehl **Change Password** (Passwort ändern) im Menü **Admin** (Verwaltung) festlegen (siehe Abschnitt **„Change Password (Passwort ändern)“** auf Seite 49).

Symbolleiste im Hauptbildschirm

Die Symbolleiste im Hauptbildschirm befindet sich oben im Femto Pulse-Hauptbildschirm, wie in **Abbildung 12** gezeigt.

Menü „File“ (Datei)

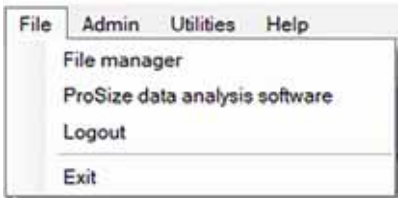


Abbildung 13 Funktionen im Menü „File“ (Datei)

File Manager (Datei-Manager)

Mit dem Befehl **File Manager** (Datei-Manager) können Elektropherogrammdaten innerhalb der *Femto Pulse*-Programmumgebung untersucht werden.

Dateien werden in der Regel mit der ProSize Data Analysis Software ausgewertet, die im *Benutzerhandbuch für die ProSize Data Analysis Software* beschrieben wird.

Der „File Manager“ (Datei-Manager) ermöglicht es darüber hinaus, die Kapillarenausrichtung für eine individuelle Datendatei zu korrigieren.

Bei Auswahl des Befehls **File Manager** (Datei-Manager) wird ein Fenster geöffnet, in dem der Benutzer zu einer Datendatei navigieren kann. Nachdem eine Datei ausgewählt wurde, öffnet sich der Datei-Manager-Bildschirm (**Abbildung 14**).

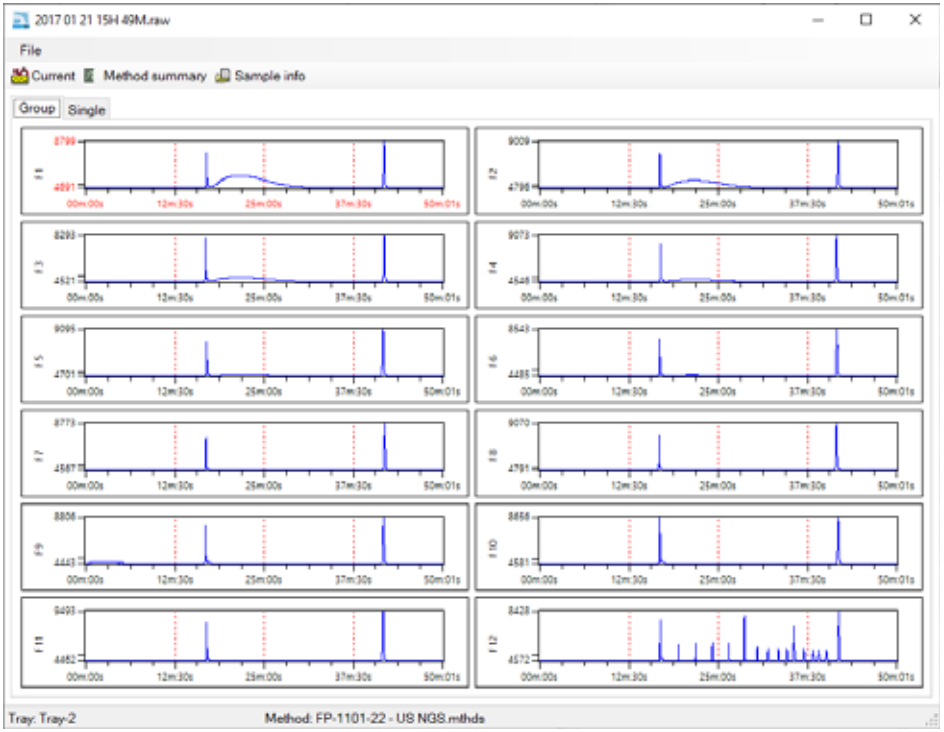


Abbildung 14 Fenster „File Manager“ (Datei-Manager)

Die Funktionen im Menü **File** (Datei) des Datei-Manager-Bildschirms werden in **Tabelle 4** erläutert.

Tabelle 4 File Manager (Datei-Manager) – Dateifunktionen

Feld	Beschreibung
Open (Öffnen)	Öffnet einen Windows-Dialog, in dem Sie zur gewünschten Datendatei navigieren können.
Cap. Alignment (Kap.-Ausrichtung)	Ermöglicht dem Benutzer, die Kapillarenausrichtung nur für die geöffnete Datendatei anzuzeigen und zu ändern. Die Ausrichtung der Kapillaren anhand einer Datei wird in **Kapitel 10**, „Femto Pulse Capillary Array“ besprochen.
Create Time shifted file (Zeitverschobene Datei erstellen)	Ermöglicht dem Benutzer, aus der Roh-2D-Datei manuell eine zeitverschobene Datei zu erstellen.
Print (Drucken)	Ermöglicht dem Benutzer, zwölf Elektropherogramme auf einer Seite auszudrucken.
Exit (Beenden)	Schließt das Datei-Manager-Fenster.

Die Symbolleistenfunktionen **Current** (Strom), **Method Summary** (Methodenzusammenfassung) und **Sample info** (Probeninfo) werden in **Tabelle 5** besprochen.

Tabelle 5 Symbolleistenoptionen im File Manager (Datei-Manager)

Feld	Beschreibung
Current (Strom)	Wenn Sie diese Option auswählen, wird während der Analyse der Strom für die Trennung angezeigt.
Method summary (Methodenzusammenfassung)	Wenn Sie diese Option auswählen, wird eine Zusammenfassung der Methode angezeigt, die für die Trennung verwendet wurde.
Sample info (Probeninfo)	Wenn Sie die Option „Sample info“ (Probeninfo) auswählen, werden die Probennamen angezeigt, die für die Trennungsdatei eingegeben wurden.

Wenn die Datendatei im Datei-Manager geöffnet wird, können die Daten in 12er-Gruppen (nach Reihe) angezeigt werden, wenn die Registerkarte **Group** (Gruppe) ausgewählt wird. Am unteren Bildschirmrand ist eine Seitenauswahl verfügbar, die die Navigation in allen Reihen und Wells einer Platte ermöglicht (vorausgesetzt, dass die Daten eines 96-Capillary-Array ausgewählt sind).

Um jeweils ein einzelnes Elektropherogramm anzuzeigen, doppelklicken Sie mit der linken Maustaste auf das gewünschte Well oder wählen Sie die Registerkarte **Single** (Einzeln). Am unteren Bildschirmrand sind eine Seiten- und eine Well-Auswahl verfügbar, die die Navigation in allen Reihen und Wells der Platte ermöglicht.

Sie können Elektropherogrammdaten schwenken, vergrößern oder verkleinern, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das Diagramm klicken und die gewünschte Funktion auswählen.

ProSize Data Analysis Software

Wenn Sie diesen Befehl auswählen, wird die ProSize-Software geöffnet.

Logout (Abmelden)

Mit dem Befehl **Logout** (Abmelden) kann sich der Benutzer von der Femto Pulse-Software abmelden und als anderer Benutzer anmelden.

Nach dem Abmelden wird das Anmeldemenü geöffnet (**Abbildung 11**).

Exit (Beenden)

Mit dem Befehl **Exit** (Beenden) wird die Femto Pulse-Software geschlossen. Sie können das Programm auch beenden, indem Sie das rote **X** in der rechten oberen Ecke des Hauptbildschirms auswählen.

5 Femto Pulse-Software – Menü „Admin“ (Verwaltung)

Menü „Admin“ (Verwaltung) 48
Change Password (Passwort ändern) 49
User Maintenance (Benutzerwartung) 50
Archive and Purge Database (Datenbank archivieren und bereinigen) 51
Configuration (Konfiguration) 52
Einrichtung des Ergebnisberichts 59
Ereignisbericht 60
Fehlerbericht 62

Dieses Kapitel enthält eine ausführliche Beschreibung der Befehle im Menü „Admin“ (Verwaltung) der Femto Pulse-Software.

Menü „Admin“ (Verwaltung)

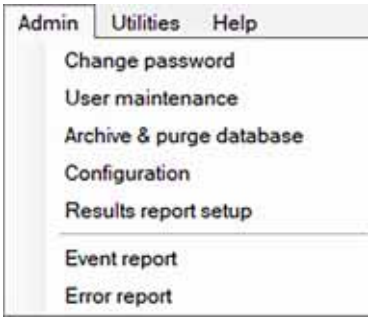


Abbildung 15 Befehle im Menü „Admin“ (Verwaltung)

Change Password (Passwort ändern)

Wenn Sie den Befehl **Change password** (Passwort ändern) auswählen, wird das in **Abbildung 16** gezeigte Fenster geöffnet.

Das Ändern des Passworts ist nur für Benutzer mit Administratorrechten möglich.

Passwortanforderungen:

- Das Passwort darf maximal 40 Zeichen lang sein.
- Das Passwort kann Buchstaben oder Zahlen enthalten.
- Die Groß- und Kleinschreibung muss bei Passwörtern nicht beachtet werden.

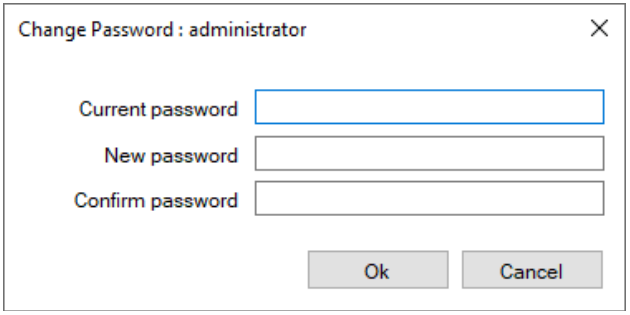


Abbildung 16 Menü „Change Password“ (Passwort ändern)

User Maintenance (Benutzerwartung)

Mit dem Befehl **User maintenance** (Benutzerwartung) wird das Fenster **User Maintenance** (Benutzerwartung) (**Abbildung 17**) geöffnet.

In diesem Fenster kann der Administrator Benutzer hinzufügen und löschen sowie Änderungen an allen Benutzern vornehmen, die auf die Femto Pulse-Software zugreifen können.

1 Um die Einstellungen zu bearbeiten, klicken Sie auf das Bleistiftsymbol .

2 Wenn nach der Bearbeitung alle Eingaben für den Benutzer akzeptabel sind, wählen Sie das Häkchen aus.

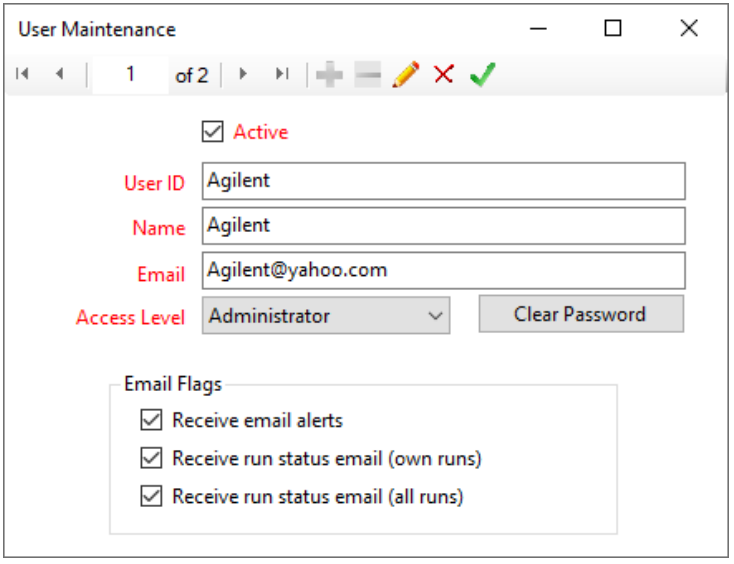


Abbildung 17 Fenster „User Maintenance“ (Benutzerwartung)

Eine Zusammenfassung der Parameter im Fenster **User Maintenance** (Benutzerwartung) finden Sie in **Tabelle 6**.

Tabelle 6 Parameter im Fenster „User Maintenance“ (Benutzerwartung)

Feld	Beschreibung
User ID (Benutzer-ID)	Benutzer-ID zum Anmelden oder Signieren.
Name	Eine optionale Beschreibung der Benutzer-ID oder des Benutzernamens.
Email (E-Mail)	Die E-Mail-Adresse für den Empfang von E-Mails zum Laufstatus und Gerätestatus (optional).
Access Level (Zugriffsebene)	Stellt die Zugriffsebene auf „User“ (Benutzer) oder „Administrator“ ein.
Email Flags (E-Mail-Markierungen)	Zur Auswahl der Art von E-Mails, die der Benutzer nach Abschluss eines Laufs erhalten möchte.
Active (Aktiv)	Markieren Sie dieses Kontrollkästchen, um den Benutzer und seine Benutzer-ID zu aktivieren. Wenn das Kontrollkästchen nicht markiert ist: Die Benutzer-ID kann nicht verwendet werden.
Clear Password (Passwort löschen)	Setzt das Anmeldepasswort des Benutzers auf leer. Wenn eine Mindestlänge für das Passwort festgelegt wurde, muss der Benutzer sein Passwort bei der Anmeldung ändern.

HINWEIS

Alle diese Parameter können geändert werden, indem das Bleistiftsymbol ausgewählt wird.

HINWEIS

Die E-Mail-Voreinstellungen (Absender, Host usw.) werden unter **Configuration Settings** (Konfigurationseinstellungen) wie weiter unten erläutert festgelegt.

Archive and Purge Database (Datenbank archivieren und bereinigen)

Der Befehl **Archive & purge database** (Datenbank archivieren und bereinigen) wird verwendet, um die Ereignis- und Fehlerprotokoll-Datenbank zu pflegen.

Ereignisse und Fehlerprotokolle werden in der Datenbank gespeichert und können zur erweiterten Fehlersuche abgerufen werden.

Diese Funktion ermöglicht es dem Benutzer mit Administratorrechten, die Daten zur künftigen Verwendung an einem anderen Speicherort oder auf einem externen Speichergerät zu speichern.

Configuration (Konfiguration)

Bei Auswahl des Befehls **Configuration** (Konfiguration) wird das Fenster **Configuration settings** (Konfigurationseinstellungen) geöffnet, in dem der Administrator **Security Settings** (Sicherheitseinstellungen), **Device Settings** (Geräteeinstellungen), **Bottle Volumes** (Flaschenvolumen) und **Email** (E-Mail)-Parameter für das System ändern kann.

In der Registerkarte **Security Settings** (Sicherheitseinstellungen) kann der Administrator die Anmeldeanforderungen für alle Benutzer ändern (**Abbildung 18**).

Eine Zusammenfassung der Konfigurationsoptionen in der Registerkarte **Security Settings** (Sicherheitseinstellungen) befindet sich in **Tabelle 7**.

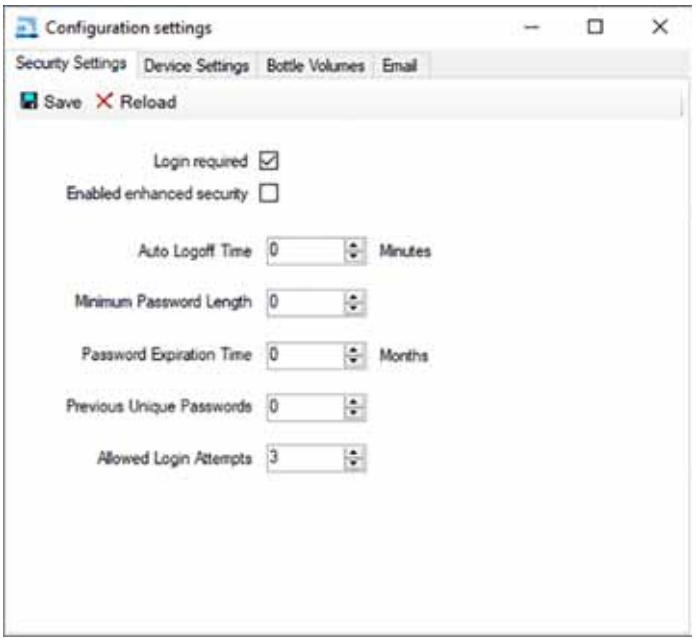


Abbildung 18 Konfiguration – Registerkarte „Security Settings“ (Sicherheitseinstellungen)

Konfigurationsoptionen

Tabelle 7 Konfiguration – Funktionen auf der Registerkarte „Security Settings“ (Sicherheitseinstellungen)

Konfigurationsoption	Bereich	Beschreibung
Login Required (Anmeldung erforderlich)	Aktiviert oder deaktiviert	Wenn aktiviert: Der Benutzer muss sich bei der Software anmelden. Wenn deaktiviert: Für den Zugriff auf der Benutzerebene ist keine Anmeldung erforderlich.
Minimum Password Length (Min. Passwortlänge)	0 bis 12	Das Passwort muss mindestens diese Zeichenanzahl aufweisen.
Allowed Login Attempts (Zulässige Anmeldeversuche)	0 bis 12	Wenn ein Benutzer versucht, sich mit einem ungültigen Passwort anzumelden, geschieht nach dieser Anzahl Versuche Folgendes: • Die betreffende Benutzer-ID wird inaktiv gesetzt und der Fehler protokolliert. • Der fehlgeschlagene Anmeldeversuch wird im Ereignisprotokoll erfasst. • Die Software wird beendet. Wenn der Wert auf Null gesetzt ist, gibt es keine Beschränkung der Anzahl von Anmeldeversuchen.
Password Expiration Time (Passwortablaufzeitpunkt)	0 bis 36 Monate	Ein Passwort (Anmelde-ID und Signatur) läuft nach der festgelegten Anzahl von Monaten ab. Wenn der Wert auf Null gesetzt ist, laufen Passwörter niemals ab.
Auto Logoff Time (Zeit bis zur automatischen Abmeldung)	0 bis 30 Minuten	Wenn in der Software für die festgelegte Dauer keine Aktivität erfolgt, wird der aktuelle Benutzer abgemeldet. Wenn der Wert auf Null gesetzt ist, erfolgt keine automatische Abmeldung.
Previous Unique Passwords (Vorherige einmalige Passwörter)	0 bis 4	Wenn ein Benutzer sein Passwort ändert, kann er keines aus der festgelegten Anzahl vorheriger Passwörter auswählen. Wenn der Wert auf Null gesetzt ist, gibt es keine Beschränkung bezüglich vorheriger Passwörter.

Auf der Registerkarte **Device Settings** (Geräteeinstellungen) können die Geräteeinstellungen bearbeitet werden (**Abbildung 19**).

Die Einstellungen sollten aktualisiert werden, wenn eine neue Capillary Array Cartridge installiert wird.

Eine Zusammenfassung der Konfigurationsoptionen in der Registerkarte **Device Settings** (Geräteeinstellungen) befindet sich in **Tabelle 8**.

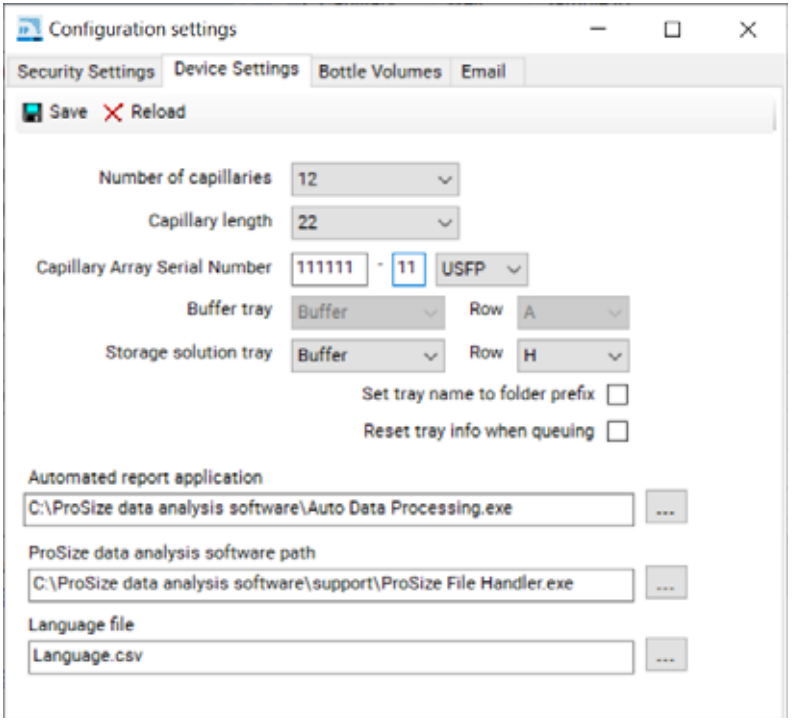


Abbildung 19 Konfiguration – Registerkarte „Device Settings“ (Geräteeinstellungen)

Tabelle 8 Konfiguration – Funktionen auf der Registerkarte „Device Settings“ (Geräteeinstellungen)

Parameter	Access Level (Zugriffsebene)	Beschreibung
Number of capillaries (Kapillarenanzahl)	Administrator	Wert: 12
Capillary Length (Kapillarenlänge)	Administrator	Wert: 22 Beachten Sie, dass sich diese Einstellung auf die effektive Länge der verwendeten Kapillaren bezieht.
Capillary Array Serial Number (Seriennummer des Capillary Array)	Administrator	Das Format muss wie folgt lauten: xxxxxx-xx-xxxx.
Buffer Tray (Puffertray)	Administrator	Die Standardauswahl ist gesperrt.
Storage solution tray (Aufbewahrungslösungstray)	User (Benutzer)	Ermöglicht die Auswahl eines Trays und einer Reihe für den Aufbewahrungslösungstray.
Set tray name to folder prefix (Traynamen auf Ordner-Präfix setzen)	Administrator	Setzt den Traynamen auf das Ordner-Präfix, das beim Laden von Probentrays verwendet wird.
Reset tray info when queuing (Tray-Info beim Einreihen in die Warteschlange zurücksetzen)	Administrator	Setzt die Tray-Informationen für jeden Tray zurück, der geladen wird.
Language file (Sprachdatei)	User (Benutzer)	Ermöglicht dem Benutzer, die Sprache der Anwendung zu ändern, indem er die entsprechende Sprachdatei (CSV) auswählt. Beispiel: Chinesisch, Englisch und Deutsch
Automated report application (Anwendung für automatische Berichte)	Administrator	Ermöglicht die Änderung des Dateipfades, der für die Anwendung für automatische Berichte verwendet wird.
ProSize data analysis software path (Pfad der ProSize Data Analysis Software)	Administrator	Ermöglicht die Änderung des Dateipfades, der zum Öffnen der ProSize Data Analysis Software verwendet wird.
Save (Speichern)	Administrator	Speichert die ausgewählten Einstellungen.
Reload (Neu laden)	Administrator	Lädt die zuvor gespeicherten Einstellungen.

In der Registerkarte **Bottle Volumes** (Flaschenvolumen) kann das Volumen der Reagenzflaschen geändert werden (**Abbildung 20**).

Das Volumen für die Flaschen mit Gel 1, Gel 2 und Konditionierlösung sowie für die Abfallflasche kann von 50 ml bis 5000 ml eingestellt werden, indem die entsprechenden Volumen eingegeben werden. Diese Einstellungen hängen von den im System verwendeten Behältertypen ab. Standardmäßig verwenden 12-Kapillaren-Systeme 50-ml-Zentrifugenröhrchen für Gel 1 und Gel 2 mit einem 250-ml-Zentrifugenröhrchen für die Konditionierlösung. Größere Volumen können verwendet werden, wenn das System für größere Behälter konfiguriert ist.

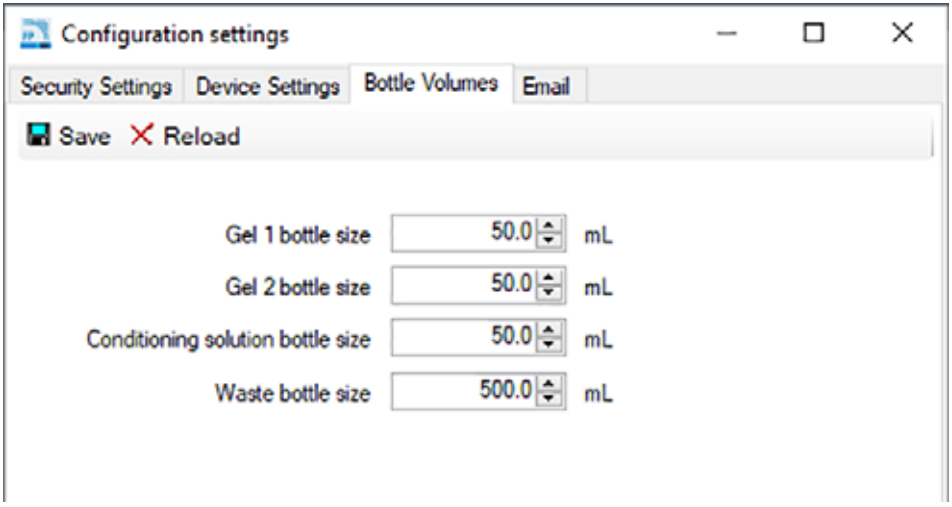


Abbildung 20 Konfigurationseinstellungen – Registerkarte „Bottle Volumes“ (Flaschenvolumen)

In der Registerkarte **Email** (E-Mail) kann der Administrator E-Mail-Einstellungen festlegen (**Abbildung 21**).

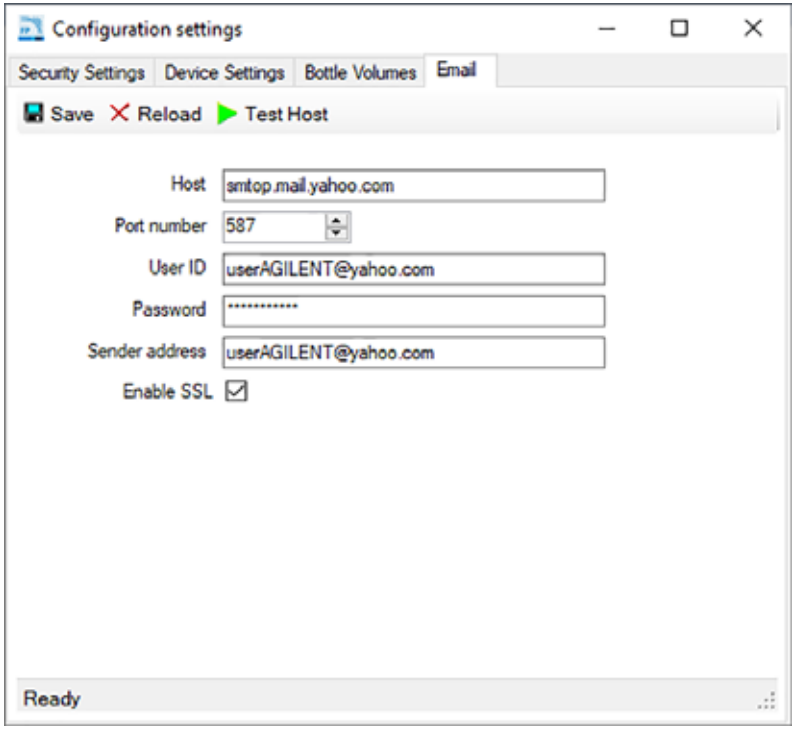


Abbildung 21 Konfigurationseinstellungen – Registerkarte **Email** (E-Mail)

Informationen zum **Host**, zur **Port number** (Anschlussnummer) usw. können beim E-Mail-Anbieter oder IT-Administrator des Standorts erfragt werden. Der Anbieter yahoo.com bietet z. B. eine Seite mit E-Mail-Einstellungen, wie in **Abbildung 22** gezeigt.

HINWEIS

Nachdem Sie alle gewünschten E-Mail-Einstellungen eingegeben haben, wählen Sie **Test Host** (Host-Test) (grüner Pfeil), um sicherzustellen, dass der Test positiv ausfällt. Wenn der Test nicht positiv ausfällt oder nicht bestanden wird, sind die Parameter nicht richtig festgelegt.

HINWEIS

Wählen Sie nach bestandenem **Test Host** (Host-Test) die Option **Save** (Speichern).

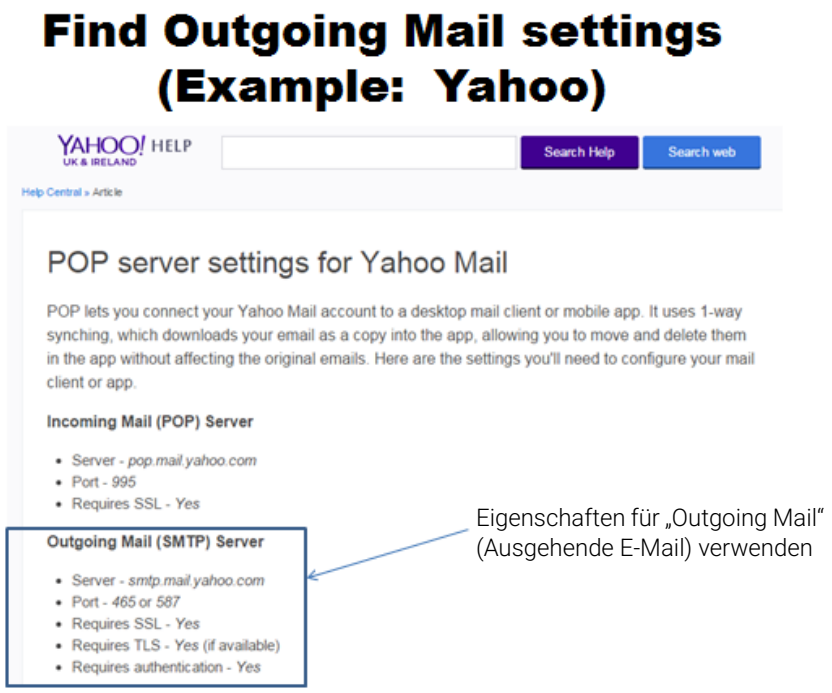


Abbildung 22 Beispiel für Einstellungen für ausgehende E-Mails

Einrichtung des Ergebnisberichts

Mit dem Befehl **Results report setup** (Einrichtung des Ergebnisberichts) wird das Fenster **Automated Report Settings** (Einstellungen für automatische Berichte) geöffnet (**Abbildung 23**).

Diese Einstellungen ermöglichen es:

- die automatische Verarbeitung zu aktivieren und
- die Typen der Berichte auszuwählen, die bei der automatischen Verarbeitung generiert werden.

Weitere Informationen zur automatischen Verarbeitung finden Sie unter **Kapitel 12**, „Femto Pulse – automatisierte Analyse“.

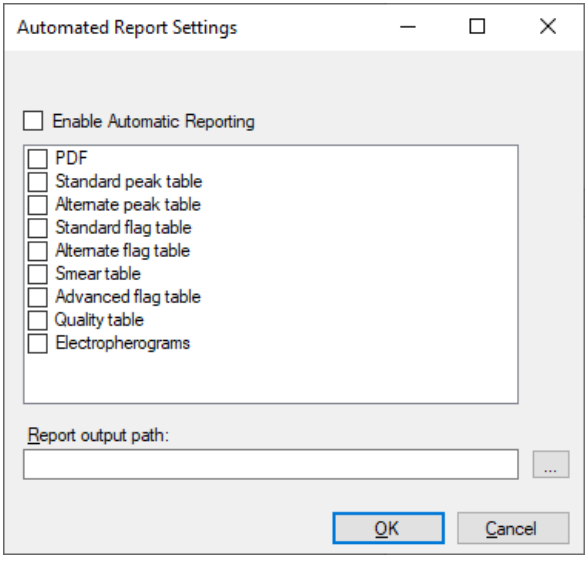


Abbildung 23 Das Fenster „Results Report Setup“ (Einrichtung des Ergebnisberichts)

Die Funktion für die automatische Verarbeitung kann durch Aktivieren bzw. Deaktivieren des Kontrollkästchens **Enable Automatic Reporting** (Automatische Berichterstellung aktivieren) ein- und ausgeschaltet werden. Wenn die Funktion für die automatische Verarbeitung ausgewählt wird, ruft das Programm eine ausführbare ProSize-Datei auf, verarbeitet die Daten und exportiert dann die gewünschten Ergebnisse (PDF, Standard-Peaktabelle usw.). Eine vollständige Beschreibung jedes dieser Datentypen finden Sie im Handbuch für die ProSize

Data Analysis Software oder in **Kapitel 12**, „Femto Pulse – automatisierte Analyse“ – dieser Abschnitt enthält eine ausführliche Beschreibung der automatischen Verarbeitung.

HINWEIS

Damit die automatische Verarbeitung richtig funktioniert, muss der Name der Femto Pulse-Methode exakt mit dem Namen der ProSize-Konfigurationsdatei übereinstimmen. Weitere Informationen finden Sie unter **Kapitel 12**, „Femto Pulse – automatisierte Analyse“.

Ereignisbericht

Mit dem Befehl **Event Report** (Ereignisbericht) wird ein tabellarischer Bericht des Audit Trails der Ereignisse angezeigt, die in der Femto Pulse-Software aufgetreten sind.

Wenn der Befehl **Event Report** (Ereignisbericht) über das Menü **Admin** (Verwaltung) ausgewählt wird, öffnet sich das Fenster **Select Date Range** (Datumsbereich auswählen). In diesem Fenster können Sie zwischen **Use all dates** (Alle Daten verwenden) oder **Use selected date range** (Ausgewählten Datumsbereich verwenden) wählen (**Abbildung 24**).

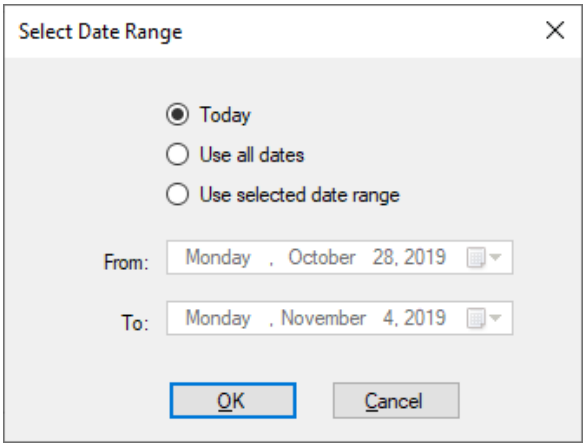


Abbildung 24 Fenster „Event Report“ (Ereignisbericht)

Benutzer mit Administrator- oder Benutzerrechten können den **Event Report** (Ereignisbericht) anzeigen.

Der Bericht enthält folgende Informationen für jeden Eintrag im Ereignisprotokoll:

- Benutzername – Name des Benutzers, der angemeldet war.
- Computername – Name des Computers in dem Netzwerk, in dem das Ereignis aufgetreten ist.
- Ereignisdatum
- Aktion des Ereigniscodes
- Beschreibung

Nachdem Sie den gewünschten Datumsbereich im Fenster **Select Date Range** (Datumsbereich wählen) ausgewählt haben und auf **OK** klicken, wird ein Ereignisbericht erstellt (**Abbildung 25**).

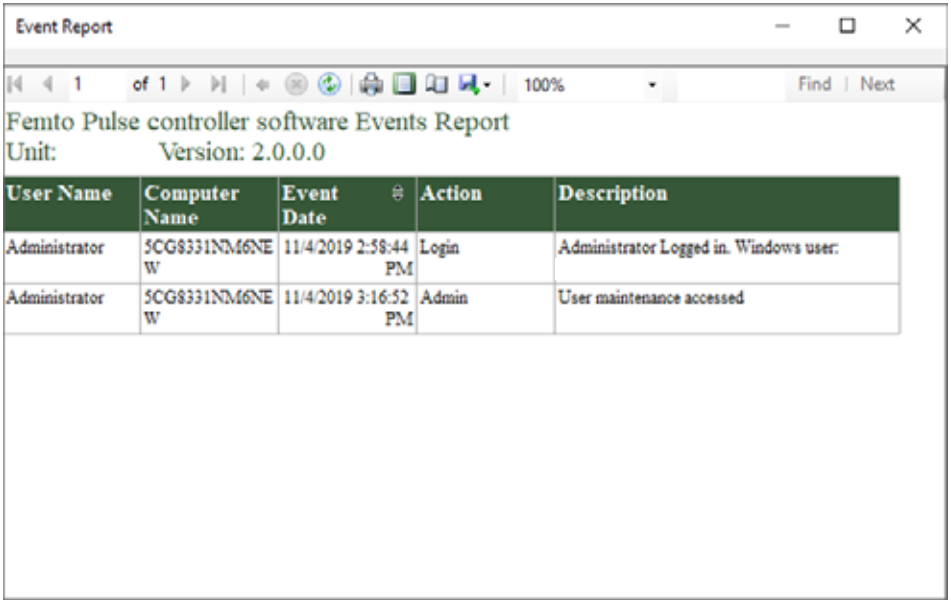
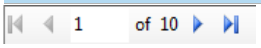


Abbildung 25 Beispiel eines Ereignisberichts

Die Symbole am oberen Rand des Event Report (Ereignisbericht) entsprechen der Standard-Nomenklatur für Windows-Funktionen und sind in **Tabelle 9** zusammengefasst.

Tabelle 9 Beschreibung der Symbole im Ereignisbericht

Symbol	Beschreibung
	Seitenauswahl
	Zurück zu übergeordnetem Bericht
	Rendering stoppen (z. B. Berichterstellung stoppen)
	Aktualisieren
	Drucken
	Drucklayout
	Seiteneinrichtung
	Save (Speichern)
	Vergrößern/Verkleinern

Fehlerbericht

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

Wenn der Befehl **Error Report** (Fehlerbericht) über das Menü **Admin** (Verwaltung) ausgewählt wird, öffnet sich das Fenster **Select Date Range** (Datumsbereich auswählen). In diesem Fenster können Sie zwischen **Use all dates** (Alle Daten verwenden) oder **Use selected date range** (Ausgewählten Datumsbereich verwenden) (**Abbildung 26**) wählen.

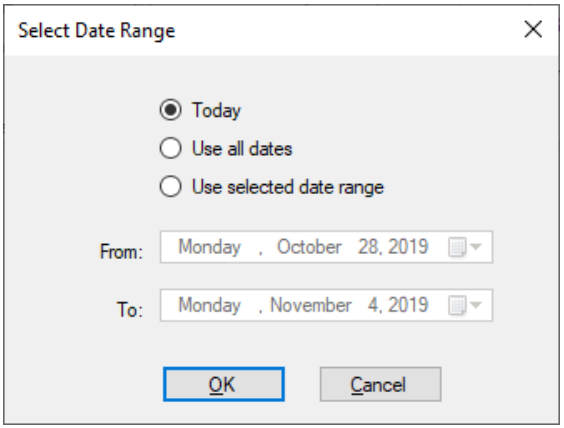


Abbildung 26 Fenster „Error Report“ (Fehlerbericht)

Im Fehlerbericht sind folgende Informationen enthalten:

- Software-Ausnahmefehler und Hardware-Fehler, die von der Software erkannt werden können.
- Benutzername – Name des Benutzers, der angemeldet war, als der Fehler aufgetreten ist.
- Computername – Name des Computers in dem Netzwerk, in dem der Fehler aufgetreten ist.
- Ereignisdatum
- Fehlercode
- Beschreibung

Nachdem Sie den gewünschten Datumsbereich im Fenster **Select Date Range** (Datumsbereich wählen) ausgewählt haben und auf **OK** klicken, wird ein **Error Report** (Fehlerbericht) erstellt (**Abbildung 27**).

Die Symbole am oberen Rand des Berichts entsprechen der Standard-Nomenklatur für Windows-Funktionen und sind in **Tabelle 9** zusammengefasst.

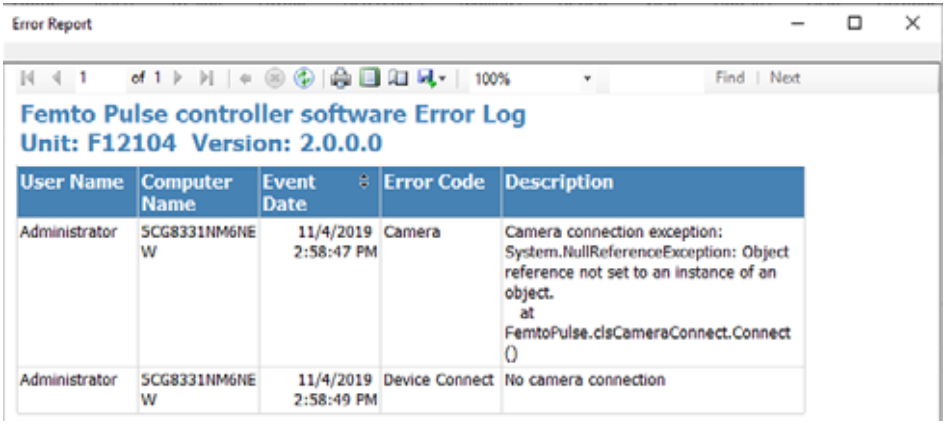


Abbildung 27 Beispiel eines Fehlerberichts

6 Femto Pulse-Software – Menü „Utilities“ (Dienstprogramme)

Menü „Utilities“ (Dienstprogramme) 66

Kapillarenausrichtung 67
Hardware-E/A 73
Prime (Vorfüllen) 75
Solution Levels (Lösungsfüllstände) 76
Reservoir-Entlüftungsventil reinigen 77
Ergebnis-Dashboard 78

Dieses Kapitel enthält eine ausführliche Beschreibung der Befehle im Menü „Utilities“ (Dienstprogramme) der Femto Pulse-Software.

Menü „Utilities“ (Dienstprogramme)

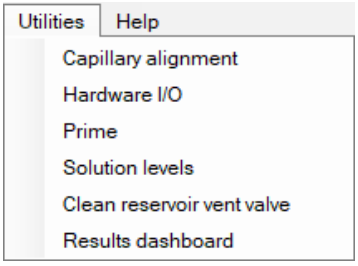


Abbildung 28 Befehle im Menü „Utilities“ (Dienstprogramme)

Kapillarenausrichtung

Der Befehl **Capillary alignment** (Kapillarenausrichtung) wird verwendet, wenn ein neues Capillary Array installiert wird. Er kann auch ausgeführt werden, um Probleme im Rahmen einer Fehlerbehebungsmaßnahme zu beheben.

Es gibt zwei Möglichkeiten, um eine Kapillarenausrichtung durchzuführen, wobei Methode A die empfohlene und einfachste Methode für die Ausrichtung ist:

A) Ausrichtung anhand einer Datei

B) Ausrichtung ohne Farbstoff

Die in diesem Kapitel besprochenen Methoden werden anhand von Bildern eines Femto Pulse 12-Capillary Array illustriert.

HINWEIS

Wenn Sie **Capillary Alignment** (Kapillarenausrichtung) im Menü **Utilities** (Dienstprogramme) auswählen, wird das Fenster **Capillary Alignment Prep** (Kapillarenausrichtung vorbereiten) geöffnet, in dem der Benutzer aufgefordert wird, die Kapillaren mit Farbstoff zu füllen. Diese Meldung wird aus dem QS-Prozess übernommen und ist für kundenseitige Ausrichtungsmethoden nicht relevant (**Abbildung 29**).

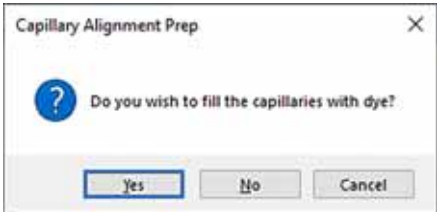


Abbildung 29 Fenster „Capillary Alignment Prep“ (Kapillarenausrichtung vorbereiten)

Methode A – Ausrichtung der Kapillaren anhand einer Datei

1 Wählen Sie an der Eingabeaufforderung im Fenster **Capillary Alignment Prep** (Kapillarenausrichtung vorbereiten) **No** (Nein).

Daraufhin wird die Echtzeitansicht des Fensters **Capillary Alignment** (Kapillarenausrichtung) geöffnet (**Abbildung 30**).

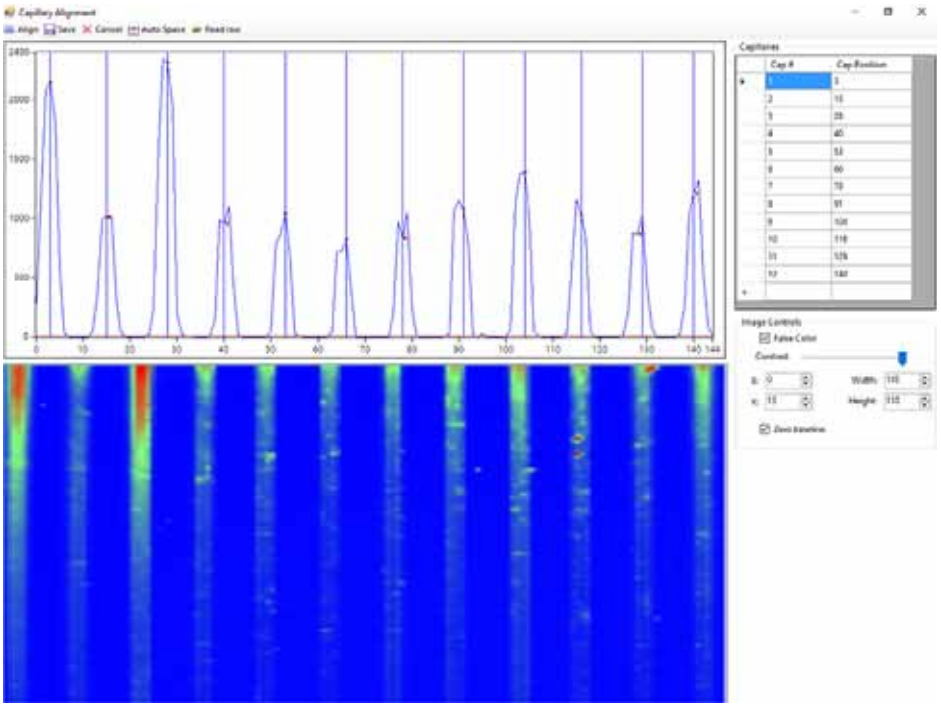


Abbildung 30 Fenster für Echtzeit-Kapillarenausrichtung

2 Wenn das Kapillarfenster neu gezeichnet werden muss, beachten Sie Schritt 2 bis 6 des Verfahrens für Methode B weiter unten in diesem Dokument.

HINWEIS

Wenn das Fenster nicht verändert werden muss und bereits ein Lauf mit dem aktuell installierten Capillary Array abgeschlossen wurde, fahren Sie mit Schritt 5 fort.

3 Nachdem das Fenster gezeichnet wurde, klicken Sie auf **Align** (Ausrichten) und dann auf **Auto Space** (Automatischer Abstand). Damit stellen Sie sicher, dass alle senkrechten blauen Linien zwischen dem ersten und dem letzten Kapillaren-Peak einen gleichmäßigen Abstand aufweisen.

4 Klicken Sie auf **Save** (Speichern), und der Bildschirm für die Kapillarenausrichtung wird geschlossen. Führen Sie eine Testtrennung mit Blank-Lösung oder Verdünnermarker und Farbstoff in jedem Well durch. Bei dem Lauf muss ein Peak in jeder Kapillare vorhanden sein.

   Diese Datei wird für die Ausrichtung verwendet.

5 Wählen Sie in der oberen Menüleiste des Fensters **Capillary Alignment** (Kapillarenausrichtung) die Option **Read raw** (Rohdaten lesen).

6 Navigieren Sie mit den Windows-Befehlen zu der Rohdatendatei.

   Standardmäßig werden Rohdaten an folgendem Speicherort gespeichert:

   C:/Agilent Technologies/Data/ (Datum: YYYY MM DD)/(Uhrzeit: XXH XXM).

   a Wählen Sie die neueste Rohdatendatei (d. h. die Datei für den letzten Lauf).

   Das Fenster *Align from File* (Nach Datei ausrichten) (**Abbildung 31** zeigt ein Beispiel für ein 12-Kapillaren-System) wird geöffnet, in dem der Benutzer die Kapillaren anhand der zuvor ausgeführten Laufdatei ausrichten kann. Die Symbolleiste im Fenster *Align from File* (Nach Datei ausrichten) wird in **Tabelle 10** beschrieben.

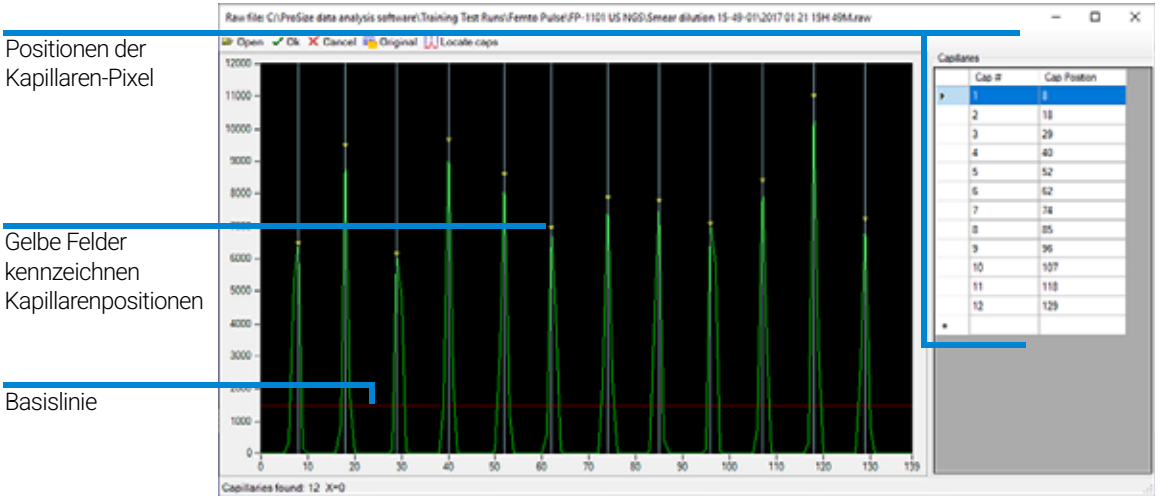


Abbildung 31 Fenster „Align from file“ (Nach Datei ausrichten) für 12-Kapillaren-System

Tabelle 10 Funktionen der Symbolleiste im Fenster „Align from file“ (Nach Datei ausrichten)

Symbol	Beschreibung
Open	Öffnet eine neue Datei.
Ok	Akzeptiert Änderungen an der Datei (z. B. Kapillarenpositionen).
Cancel	Verwirft alle Aktionen und schließt dann die Datei.
Original	Lokalisiert die ursprünglichen Kapillarenpositionen, die verwendet wurden, als die ausgewählte Datei ausgeführt wurde.
Locate caps	Lokalisiert die Kapillaren basierend auf Peakpositionen in der ausgewählten offenen Datei. Hinweis: Verschieben Sie die rote Basislinie so nach oben, dass nur Peaks von Interesse integriert werden und kein Rauschen von der Basislinie.

7 Klicken Sie mit der linken Maustaste auf die rote Basislinie und ziehen Sie sie vom unteren Rand des Diagramms weg nach oben, jedoch nicht höher als die Kapillaren-Peaks (siehe **Abbildung 31**).

8 Wählen Sie **Locate caps** (Kap. lokalisieren) in der Symbolleiste im Fenster *Align from File* (Nach Datei ausrichten).

Die Kapillaren-Peaks werden lokalisiert und auf dem Scheitelpunkt der ausgewählten Kapillaren wird ein gelbes Feld platziert, um die Position der Kapillaren-Pixel zu markieren.

In der linken unteren Ecke des wird die Anzahl der gefundenen Kapillaren angezeigt. Diese sollte 12 betragen.

Passen Sie bei Bedarf die Positionen der Kapillaren an:

- Um eine Kapillaren-Position manuell anzupassen, klicken Sie mit der linken Maustaste auf die weiße Linie, die die Kapillaren-Position angibt, und ziehen Sie sie nach links oder nach rechts an die gewünschte Stelle.
- Um die Darstellung auf die gewünschte Auflösung zu vergrößern, klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Zoom** (und ziehen Sie den entsprechenden Bereich auf die gewünschte Größe).
- Sollte die Anzahl der Kapillaren nicht angezeigt werden, weil zu viele oder zu wenige Kapillaren-Positionen ausgewählt sind, passen Sie die rote Basislinie an und wiederholen Sie die obigen Schritte.
- Um eine Kapillaren-Position einzufügen oder zu löschen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den schwarzen Bereich des Diagramms oder die Tabelle mit den Positionen der Kapillaren-Pixel rechts neben dem Diagramm.

9 Nachdem die gewünschte Anzahl an Kapillaren lokalisiert wurde, klicken Sie in der Symbolleiste *Align from File* (Nach Datei ausrichten) auf **OK**. Dadurch werden alle an der Kapillarenausrichtung vorgenommenen Änderungen gespeichert und das Fenster *Align from File* (Nach Datei ausrichten) geschlossen, sodass Sie zurück zum Fenster **Capillary Alignment** (Kapillarenausrichtung) gelangen.

10 Klicken Sie im Fenster „Capillary Alignment“ (Kapillarenausrichtung) auf **Save** (Speichern).

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

Methode B – Kapillarenausrichtung ohne Farbstoff

1 Wählen Sie im Fenster **Capillary Alignment Prep** (Kapillarenausrichtung vorbereiten) **No** (Nein).

Daraufhin wird die Echtzeitansicht des Fensters **Capillary Alignment** (Kapillarenausrichtung) geöffnet (siehe **Abbildung 30**).

2 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den blauen Bereich und wählen Sie **Reset All** (Alles zurücksetzen), um das Kamera-Array-Fenster zurückzusetzen.

3 Ziehen Sie den Kontrast-Schieberegler nach links, um die Helligkeit der Anzeige zu erhöhen (**Abbildung 32**).

4 Zeichnen Sie ein Feld um den Anzeigebereich für Capillary Arrays. Klicken Sie mit der linken Maustaste und zeichnen Sie den gewünschten Bereich (**Abbildung 32**).

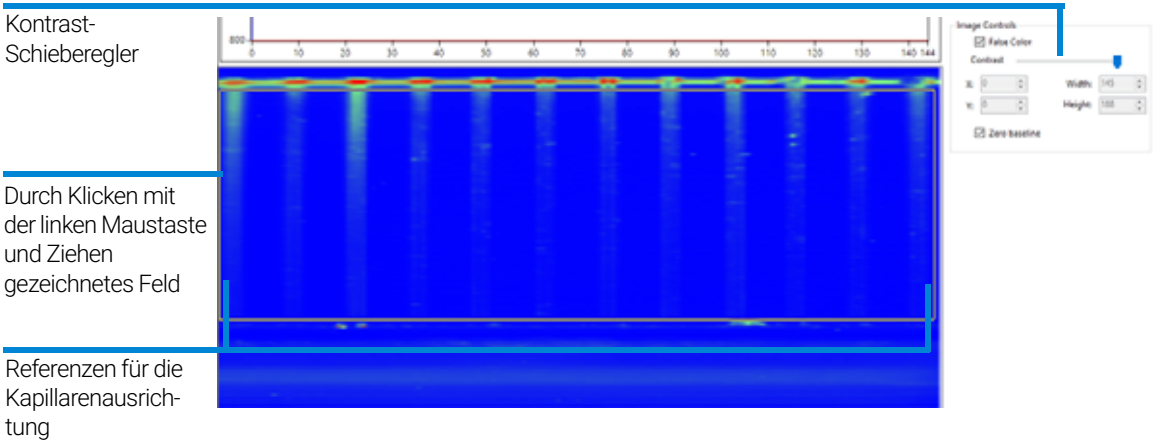
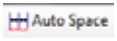
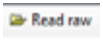


Abbildung 32 Anzeige der Kapillarenausrichtung – Zurücksetzen des Fensters

5 Nachdem Sie das Feld gezeichnet haben, klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Set Camera Window** (Kamerafenster festlegen).

6 Stellen Sie die Höheneinstellung auf 100 ein.

Tabelle 11 Funktionen in der Menüleiste für die Anzeige der Kapillarenausrichtung

Symbol	Beschreibung
	Richtet Cursor an Peaks aus.
	Speichert die Änderungen an der Ausrichtung und schließt das Fenster.
	Verwirft alle Aktionen und schließt dann die Datei.
	Lokalisiert die Kapillaren-Positionen basierend auf der ersten Kapillaren-Position automatisch. Die Positionen müssen manuell angepasst werden.
	Öffnet das Popup-Fenster „Align from File“ (Nach Datei ausrichten), in dem der Benutzer die Kapillarenausrichtung anhand einer zuvor ausgeführten Datei abschließen kann.

7 Passen Sie die in **Abbildung 30** gezeigte rote Basislinie an, bis über jedem Kapillaren-Peak ein roter Punkt zu sehen ist. Dies legt fest, welche Kapillaren-Peaks ausgewählt werden. Es ist wichtig, sicherzustellen, dass sich diese rote Linie oberhalb der Basislinie befindet.

8 Wählen Sie **Align** (Ausrichten) im Menü des oberen Anzeigebereichs für die Kapillarenausrichtung. Eine blaue senkrechte Linie erscheint unter der Mitte jeder Kapillare. Wenn sich die blauen Linien nicht exakt in der Mitte jedes Peaks befinden, passen Sie die Linien an, indem Sie mit der linken Maustaste auf eine Linie klicken und Sie sie an die gewünschte Position ziehen.

9 Wählen Sie jedes Mal **Align** (Ausrichten), wenn die rote Basislinie verschoben wird. Dies stellt sicher, dass das Gerät den Peak zur Integration ausgewählt hat und die blaue senkrechte Ausrichtungslinie in der Mitte jedes Peaks platziert (was der Position entspricht, an der sich die roten Punkte befinden).

10 Wählen Sie **Save** (Speichern) im Menü des oberen Anzeigebereichs für die Kapillarenausrichtung, um die Kapillarenpositionen zu speichern und das Fenster **Capillary Alignment** (Kapillarenausrichtung) zu schließen.

Hardware-E/A

Der Befehl **Hardware I/O** (Hardware-E/A) ist für Benutzer mit Administratorrechten verfügbar und wird für die Fehlersuche am Gerät verwendet.

Wenn Sie den Befehl **Hardware I/O** (Hardware-E/A) im Menü **Utilities** (Dienstprogramme) auswählen, wird der **Hardware Testing Screen** (Hardware-Testbildschirm) wie in **Abbildung 33** dargestellt geöffnet.

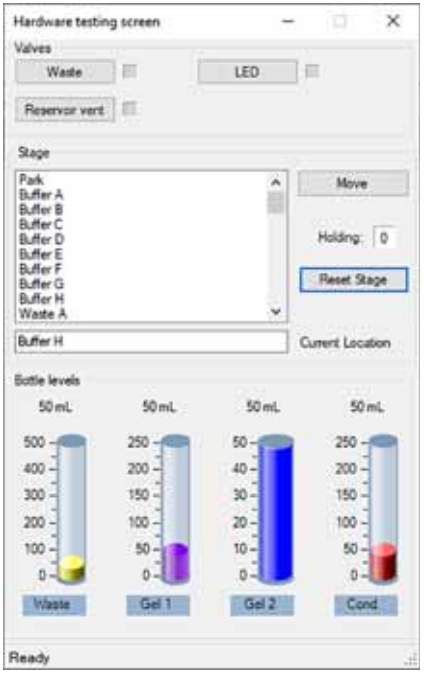


Abbildung 33 Hardware-Testbildschirm

Einen Überblick über die Funktionen, die im Hardware-Testbildschirm zur Verfügung stehen, finden Sie in **Tabelle 12**.

Tabelle 12 Funktionen des Hardware-Testbildschirms

Funktion	Beschreibung
Valve > Waste (Ventil > Abfall)	Aktivieren Sie diese Funktion, um das Ventil zu öffnen. Deaktivieren Sie die Funktion, um das Ventil zu schließen. Der Status des Ventils wird durch einen offenen bzw. einen gefüllten Kreis in der Statusleiste angezeigt.
Valve > Reservoir Vent (Ventil > Reservoir-Entlüftung)	Aktivieren Sie diese Funktion, um das Ventil zu öffnen. Deaktivieren Sie die Funktion, um das Ventil zu schließen. Der Status des Ventils wird durch einen offenen bzw. einen gefüllten Kreis in der Statusleiste angezeigt.
Stage > Move (Probentisch > Bewegen)	Wählen Sie diese Option, um den Tray zur ausgewählten Position zu bewegen.
Stage > Reset Stage (Probentisch > Probentisch zurücksetzen)	Ermöglicht dem Benutzer, die Position des Probentischs zurückzusetzen, falls eine Schublade geöffnet wird, bevor die Bewegung des Probentischs abgeschlossen ist. Verfügbar ab Geräteseriennummer 2600.
Bottle levels (Flaschenfüllstände)	Bietet eine visuelle Anzeige (auf dem berechneten Verbrauch basierende Simulation) der Menge an verfügbaren Reagenzien im System.

Prime (Vorfüllen)

Mit dem Befehl **Prime** (Vorfüllen) können Sie eine beliebige der drei verfügbaren Leitungen für Reagenzflaschen vorfüllen. Dies ist nützlich, wenn ein Benutzer eine Leitung mit altem Gel oder Flüssigkeit mit einem neuen Gel oder einer neuen Flüssigkeit spülen möchte (wenn dem Gerät eine neue Lösung hinzugefügt werden soll). Wenn ein Benutzer z. B. von RNA-Gel zu NGS-Gel wechselt, kann mit einer Gel-Vorfüllung die alte Flüssigkeit ausgespült werden, bevor ein Lauf begonnen wird. Ein weiterer Grund für das Vorfüllen ist das Entfernen von Luftblasen, die sich nach längerem Stillstand in den Reagenzleitungen befinden können.

Wenn Sie den Befehl **Prime** (Vorfüllen) im Menü **Utilities** (Dienstprogramme) auswählen, wird das Fenster **Prime** (Vorfüllen) (**Abbildung 34**) geöffnet.
Die Funktionen zum Vorfüllen werden in **Tabelle 13** erläutert.



Abbildung 34 Fenster „Prime“ (Vorfüllen)

Tabelle 13 Funktionen des Fensters „Prime“ (Vorfüllen)

Funktion	Beschreibung
Fluid selected (Ausgewählte Flüssigkeit)	Ermöglicht dem Benutzer auszuwählen, welche Reagenzleitung vorgefüllt werden soll.
Cycles (Zyklen)	Bezieht sich auf die Anzahl der Zyklen (1–10), die von der Spritze zu durchlaufen sind. In der Regel reicht ein Zyklus aus.
Fill rate (Füllrate)	Ermöglicht dem Benutzer, die Füllrate von 0 bis 1000 nach oben und unten anzupassen. Die Standardeinstellung ist 300 µl/s.
Empty rate (Entleerungsrate)	Ermöglicht dem Benutzer, die Entleerungsrate von 0 bis 1000 nach oben und unten anzupassen. Die Standardeinstellung ist 300 µl/s.

Solution Levels (Lösungsfüllstände)

Mit dem Befehl **Solution levels** (Lösungsfüllstände) können Benutzer die Volumen anpassen, die den Reagenzflaschen hinzugefügt werden, sowie den Füllstand der Abfallflasche eingeben, nachdem sie geleert wurde.

Die Femto Pulse-Software überwacht die Lösungsfüllstände während des Gerätebetriebs. Dies stellt sicher, dass sich genügend Flüssigkeiten für alle geplanten Läufe im Gerät befinden.

Wenn die Lösungsfüllstände niedrig sind, gibt das Programm eine Warnung aus und fordert den Benutzer auf, die Lösungsfüllstände anzupassen, bevor er eine Trennung durchführen kann.

Wenn Sie den Befehl **Solution levels** (Lösungsfüllstände) im Menü **Utilities** (Dienstprogramme) auswählen, wird das Fenster **Check solution volumes** (Lösungsvolumen überprüfen) (**Abbildung 35**) geöffnet.

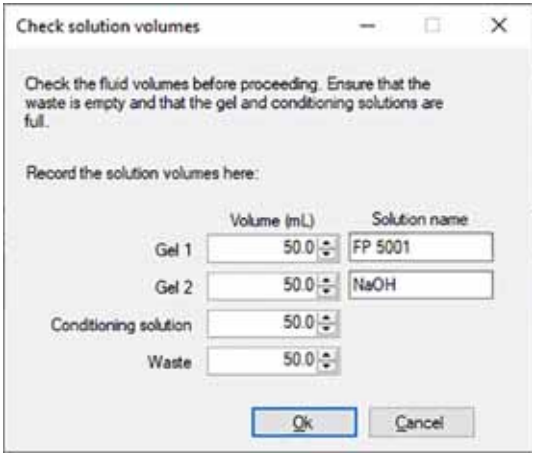


Abbildung 35 Bildschirm „Check Solution Volumes“ (Lösungsvolumen überprüfen)

1 Nachdem Lösungen aufgefüllt wurden, öffnen Sie dieses Fenster und geben Sie die richtigen Lösungsvolumen (ml) für jeden Behälter ein:
   - Verwenden Sie den Aufwärts- und den Abwärtspfeil oder geben Sie den Lösungsfüllstand in jedes Eingabefeld ein, um die Lösungsfüllstände anzupassen.
   - Um Änderungen an den Lösungsfüllständen zu speichern, wählen Sie **Ok**.

Damit das Programm ordnungsgemäß ausgeführt wird (d. h. die richtigen Warnungen ausgibt), ist es wichtig, dass Sie jedes Mal, wenn neue Lösungen in dem Gerät platziert werden, die Füllstände in das Programm eingeben.

Reservoir-Entlüftungsventil reinigen

Mit dem Befehl **Clean reservoir vent valve** (Reservoir-Entlüftungsventil reinigen) kann der Benutzer das Reservoir-Entlüftungsventil manuell reinigen.

Wenn Sie diesen Befehl im Menü **Utilities** (Dienstprogramme) auswählen, werden das Reservoir-Entlüftungsventil und das Abfallventil geöffnet. Das Fenster **Clean Reservoir Vent Valve** (Reservoir-Entlüftungsventil reinigen) wird geöffnet (siehe **Abbildung 36**).

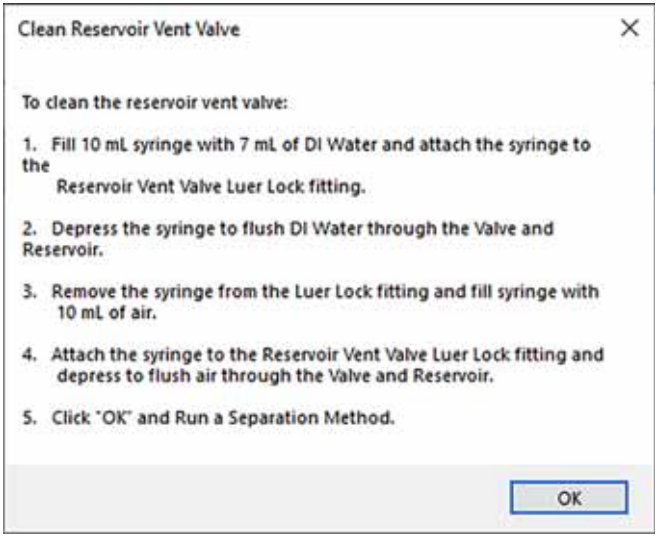


Abbildung 36 Fenster „Clean Reservoir Vent Valve“ (Reservoir-Entlüftungsventil reinigen)

Führen Sie die in **Abbildung 36** gezeigten Schritte aus, um das Reservoir-Entlüftungsventil zu reinigen. Sollten Sie ein älteres System ohne Luer-Lock-Fitting und Spritze am Reservoir-Entlüftungsventil verwenden, wenden Sie sich für Informationen zur Beschaffung an Ihren Agilent Vertriebsmitarbeiter.

Ergebnis-Dashboard

Mit dem Befehl **Results dashboard** (Ergebnis-Dashboard) können Sie schnell den Status von automatisch verarbeiteten Daten einsehen.

Abbildung 37 zeigt das Fenster **Results Dashboard** (Ergebnis-Dashboard).

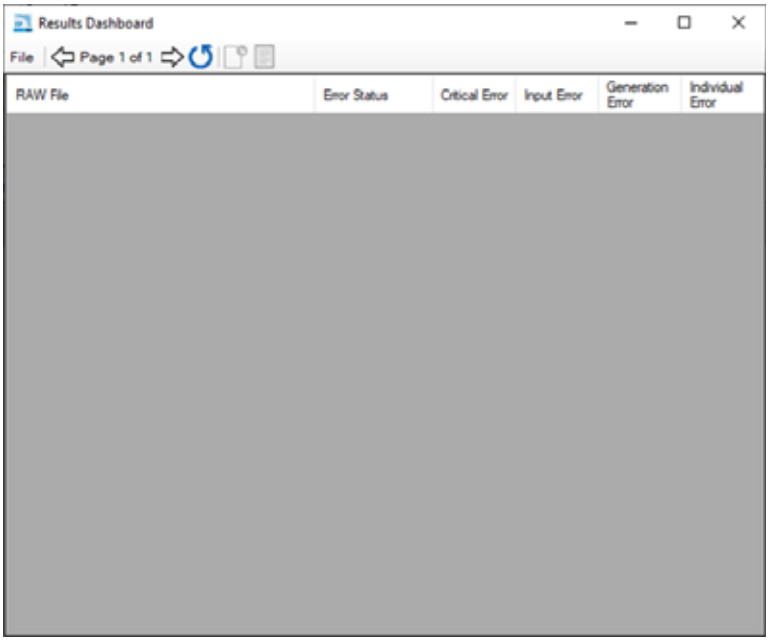


Abbildung 37 Fenster „Results Dashboard“ (Ergebnis-Dashboard)

Weitere Informationen über das Ergebnis-Dashboard und die Symbolleiste in dem Fenster finden Sie in **Kapitel 12**, „Femto Pulse – automatisierte Analyse“.

7 Femto Pulse-Software – Menü „Help“ (Hilfe)

Menü „Help“ (Hilfe) 80
User Manual (Benutzerhandbuch) 80
About (Info) 80
About Firmware (Info zur Firmware) 80

Dieses Kapitel enthält eine ausführliche Beschreibung der Befehle im Menü „Help“ (Hilfe) der Femto Pulse-Software.

Menü „Help“ (Hilfe)



Abbildung 38 Befehle im Menü „Help“ (Hilfe)

User Manual (Benutzerhandbuch)

Wenn Sie zu dem Befehl **User manual** (Benutzerhandbuch) navigieren, wird eine Dropdown-Liste mit jedem Kapitel des Systemhandbuchs angezeigt.

About (Info)

Der Befehl **About** (Info) öffnet das Fenster **About Femto Pulse** (Info zum Femto Pulse). In diesem Fenster werden die Versionsnummer der Software, die Hardware-Seriennummer und Informationen zum Urheberrecht angezeigt.

About Firmware (Info zur Firmware)

Der Befehl **About firmware** (Info zur Firmware) öffnet das Fenster **About Firmware** (Info zur Firmware). In diesem Fenster werden die Versionsnummern der Hochspannungsplatine, Pumpenplatine und Bewegungssteuerungsplatine angezeigt.

8 Femto Pulse-Software – Registerkarte „Operation“ (Betrieb)

Überblick über die Registerkarte „Operation“ (Betrieb) 82

Symbole für Hotelpositionen 83
Trayauswahl und Proben-ID 84
Steuerelemente für Versuchsläufe und Hinzufügen zur Warteschlange 87
Methodenwarteschlange 94

Zulässige Zeichen 97

Dieses Kapitel enthält eine ausführliche Beschreibung der Befehle in der Registerkarte „Operation“ (Betrieb) der Femto Pulse-Software.

Überblick über die Registerkarte „Operation“ (Betrieb)

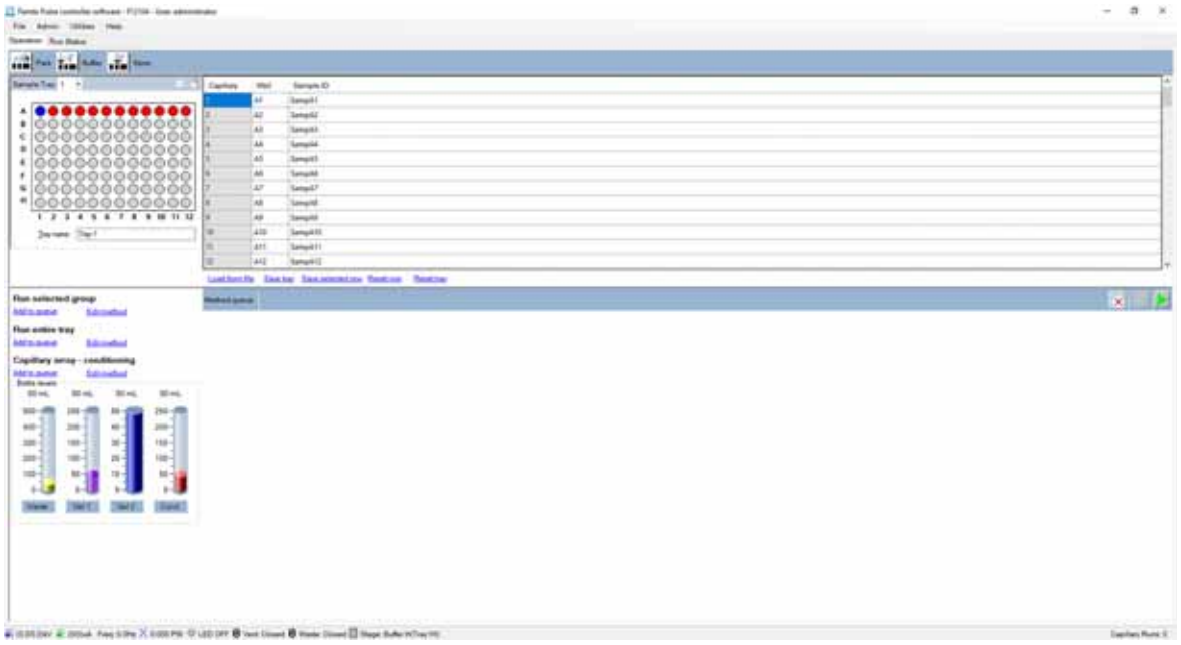
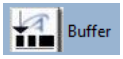
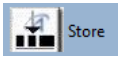


Abbildung 39 Femto Pulse-Hauptbildschirm

Symbole für Hotelpositionen

Über der Registerkarte **Operation** (Betrieb) befinden sich drei Symbole zur Positionierung von Hotels (siehe **Abbildung 39**). Die Symbole und ihre Funktionen werden in **Tabelle 14** erläutert.

Tabelle 14 Symbole für Hotelpositionen

Symbol	Beschreibung
	Dieser Befehl wird verwendet, um den vorhandenen Tray, der vom Probentischroboter gehalten wird, in seiner jeweiligen Schublade zu platzieren und die Probentischplattform zum Boden des Geräts zurückzufahren.
	Dieser Befehl wird verwendet, um den Puffertray aus der Pufferschublade zu entnehmen und gegen das Capillary Array zu platzieren.
	Dieser Befehl wird verwendet, um den vorhandenen Tray, der vom Probentischroboter gehalten wird, wieder in seiner jeweiligen Schublade zu platzieren und dann den Aufbewahrungslösungstray aufzunehmen, um ihn gegen das Capillary Array zu platzieren.

Trayauswahl und Proben-ID

Wählen Sie den zu verwendenden Probentray aus, je nach der eingestellten Konfiguration entweder aus der Dropdown-Liste **Sample Tray** (Probentray) oder in den farbigen Registerkarten für die Trayauswahl (**Abbildung 40**).

HINWEIS

Die Konfiguration kann durch Auswahl des Symbols in der rechten oberen Ecke des in **Abbildung 40** gezeigten Fensters festgelegt werden.

Konfigurieren der Darstellung des Trayauswahlfensters

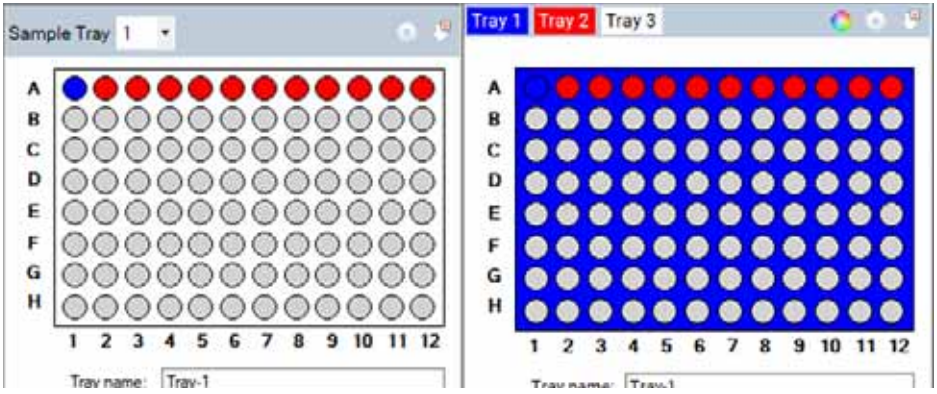


Abbildung 40 Klassische Trayauswahl per Dropdown-Liste (links) oder Trayauswahl über farbige Registerkarten (rechts)

1 Wählen Sie im Trayfenster das Symbol .

Das Fenster **Visual preferences dialog** (Dialog für Anzeigevoreinstellungen) (**Abbildung 41**) wird geöffnet.

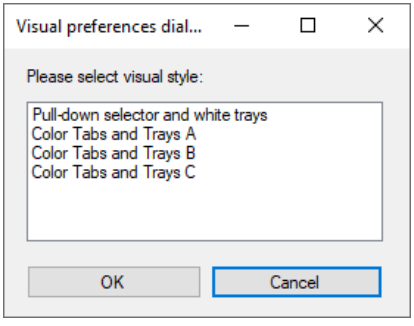


Abbildung 41 Dialog für Anzeigevoreinstellungen

2 Wählen Sie zwischen der Dropdown-Liste für den Probentray und den farbigen Registerkarten für die Trayauswahl (wie in **Abbildung 40** gezeigt).

3 Wenn Sie das Trayauswahlfenster mit Registerkarten verwenden, wählen Sie , um die Farbe jedes Probentrays im Fenster **Color selection** (Farbauswahl) zu ändern.

4 Um eine Reihe aus der 96-Wellplate auszuwählen, die im Probentray-Fenster abgebildet ist, klicken Sie einmal mit der linken Maustaste auf diese Reihe (**Abbildung 40**). Um eine neue Reihe auszuwählen, klicken Sie mit der linken Maustaste auf eine andere Reihe.

5 Um die Auswahl einer Reihe zu verwerfen, wählen Sie (**Abbildung 40**).

Im Dialogfeld **Tray name** (Trayname) können Sie einen Namen für den zu verarbeitenden Tray eingeben (**Abbildung 40**). Alternativ können Sie dieses Dialogfeld auswählen und einen Barcodescanner verwenden, um Probennamen für die zu verarbeitende Platte zu importieren (weitere Informationen finden Sie in **Kapitel 11**, „Femto Pulse – Eingabe von Probennamen“).

Geben Sie Probeninformationen im Bereich **Sample ID** (Proben-ID) des Hauptbildschirms ein (**Abbildung 42**).

Sie können auch Probennamen und -informationen in TXT- oder CSV-Dateien speichern oder daraus importieren. Diese Funktionen werden in **Tabelle 15** 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 42 Probeninformationseditor

Tabelle 15 Funktionen des Probeninformationseditors

Element	Beschreibung
Load from file (Aus Datei laden)	Lädt Probennamen aus einer TXT- oder CSV-Datei. Weitere Informationen finden Sie unter **Kapitel 11**, „Femto Pulse – Eingabe von Probennamen“.
Save tray (Tray speichern)	Speichert die für einen gesamten Probentray eingegebenen Informationen.
Save selected row (Ausgewählte Reihe speichern)	Speichert die für die ausgewählte Reihe eines Probentrays eingegebenen Informationen.
Reset row (Reihe zurücksetzen)	Setzt die ausgewählte Reihe auf die Standardeinstellung für die Proben-ID zurück.
Reset tray (Tray zurücksetzen)	Setzt den gesamten Probentray auf die Standardeinstellungen für die Proben-ID zurück.

Steuerelemente für Versuchsläufe und Hinzufügen zur Warteschlange

Die Femto Pulse-Software bietet vorgeladene Methoden für die Konditionierung von Capillary Arrays und Versuchsmethoden für jedes von Agilent angebotene Reagenz-Kit.

Die in **Abbildung 43** gezeigten *Steuerelemente für Versuchsläufe* zeigen die Steuerelemente für die Funktionen **Run Selected Group** (Ausgewählte Gruppe messen), **Run Entire Tray** (Gesamten Tray messen) und **Capillary Array – Conditioning** (Capillary Array – Konditionierung). Diese Optionen werden nachstehend besprochen.

Die Reagenz-Füllstände der Flaschen werden ebenfalls angezeigt.

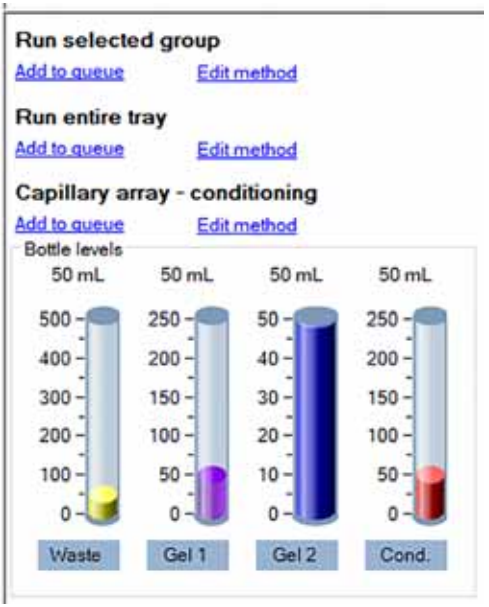


Abbildung 43 Steuerelemente für Versuchsläufe

„Run Selected Group“ (Ausgewählte Gruppe messen) oder „Run Entire Tray“ (Gesamten Tray messen) – „Edit Method“ (Methode bearbeiten)

Wenn Sie **Edit method** (Methode bearbeiten) auswählen, wird das Popup-Fenster für den Methodeneditor angezeigt (siehe **Abbildung 44**). Wenn Sie auf der Benutzerebene angemeldet sind, ist das Fenster „Edit Method“ (Methode bearbeiten) nicht verfügbar. Es wird durch die Option **View method** (Methode anzeigen) ersetzt, da die Benutzerebene nicht berechtigt ist, Methodenparameter zu ändern.

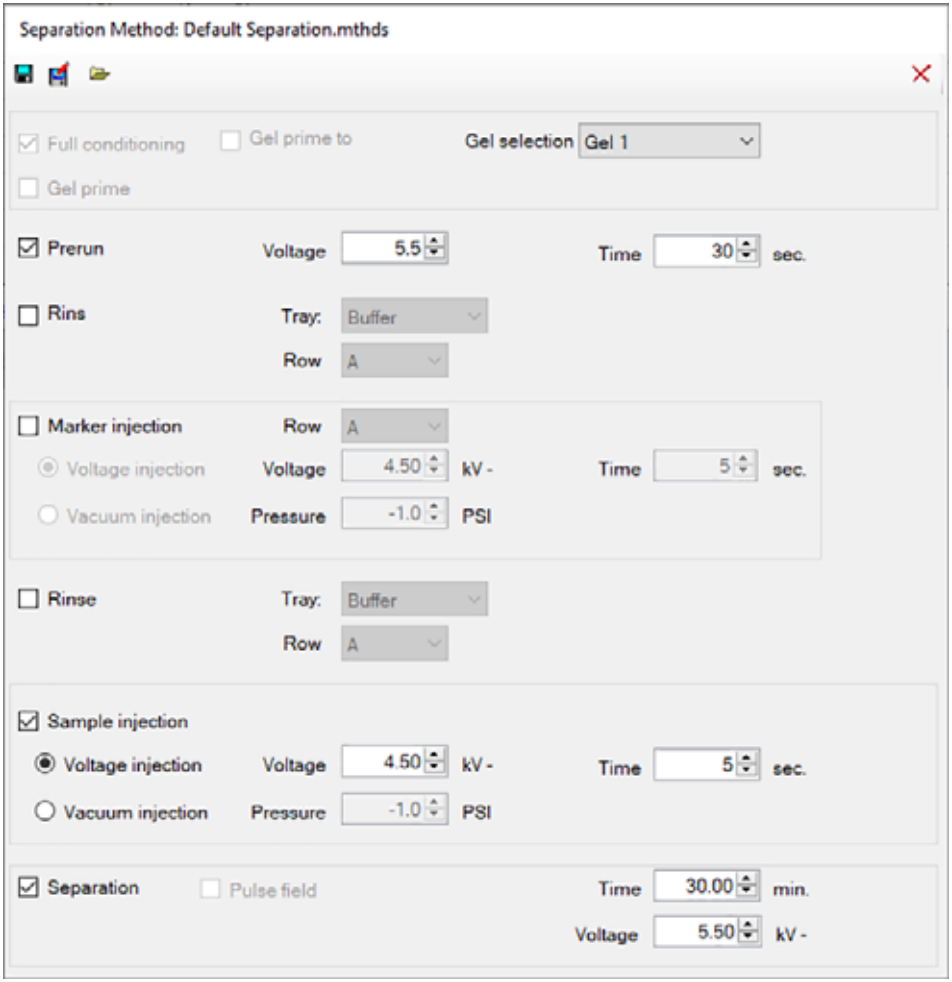


Abbildung 44 Methodeneditor-Fenster für „Run Selected Group“ (Ausgewählte Gruppe messen) und „Run Entire Tray“ (Gesamten Tray messen)

Das Methodeneditor-Fenster ermöglicht die Anpassung der Laufparameter für eine CE-Trennung.

Die Optionen **Full conditioning** (Vollständige Konditionierung), **Gel prime** (Gel vorfüllen) und **Gel prime to buffer** (Gel in Puffer vorfüllen) sind hartcodiert und können nicht deaktiviert werden.

Indem Sie das Kontrollkästchen neben einem Parameter markieren, können Sie verschiedene Schritte und Parameter aktivieren. Die einzelnen Parameter werden in **Tabelle 16** besprochen.

Für jede Methode sind optimale Werte für die Konditionierung von Kapillaren vorgeladen und definiert. Nähere Informationen zu diesen Werten finden Sie in der Anleitung zum jeweiligen Methoden-Kit (z. B. NGS, genomische DNA usw.).

Tabelle 16 Funktionen im Methodeneditor-Fenster

Element	Beschreibung
Gel selection (Gelauswahl)	Über die Dropdown-Liste kann der Benutzer wählen, ob die Reagenzflaschenposition **Gel 1** oder **Gel 2** verwendet werden soll.
Prerun (Vorlauf)	Ein kurzer Vorlauf wird empfohlen, um das Gel in der Kapillaren zu normalisieren und zu konditionieren. Die Druckeinstellung sollte immer auf Null gesetzt sein.
Rinse (Spülen)	Die Option „Rinse“ (Spülen) ermöglicht es dem Benutzer, die Kapillarspitzen an der ausgewählten Position einzutauchen. Dadurch werden die Kapillarspitzen und die Elektroden zwischen dem Vorlauf und der Proben- oder Markeraufgabe gespült. Die Trayposition für die Probenspülung (**Row** (Reihe)) kann ebenfalls geändert werden.
Marker injection (Markeraufgabe)	Die Markeraufgabe ist bei Verwendung der qualitativen Proben-Kits aktiviert. Der Benutzer kann mit den Parametern **Voltage** (Spannung), **Pressure** (Druck) und **Time** (Zeit) eine Spannungseinspeisung oder Vakuumaufgabe wählen. Bei einer 12-Kapillaren-Einheit kann der Benutzer unter **Row** (Reihe) auch die Reihe wählen, die für die Markeraufgabe verwendet werden soll.
Rinse (Spülen)	Die Option „Rinse“ (Spülen) ermöglicht es dem Benutzer, die Kapillarspitzen an der ausgewählten Position einzutauchen. Dadurch werden die Kapillarspitzen und die Elektroden zwischen dem Vorlauf und der Proben- und Markeraufgabe gespült (wenn die Markeraufgabe nicht ausgewählt ist, wird eine zweite Spülung zwischen dem Vorlauf und der Probenaufgabe durchgeführt). Die Trayposition für die Probenspülung (**Row** (Reihe)) kann ebenfalls geändert werden.
Sample injection (Probenaufgabe)	Der Benutzer kann mit den Parametern **Voltage** (Spannung), **Pressure** (Druck) und **Time** (Zeit) eine Spannungseinspeisung oder Vakuumaufgabe wählen.
Separation (Trennung)	Der Benutzer kann die Spannung und Dauer der CE-Trennung ändern. Hinweis: Für Pulsfeldmethoden kann der Benutzer die Spannung nicht ändern. Dies ist nur für Festfeldmethoden möglich.
	Symbol **Save** (Speichern) zum Speichern von Ergebnissen in einer Datei.

Tabelle 16 (Fortsetzung)Funktionen im Methodeneditor-Fenster

Element	Beschreibung
	Symbol **Save as** (Speichern unter) zum Speichern von Ergebnissen in einer neuen Datei.
	**Open** (Öffnen) einer vorhandenen Methode.
	**Cancel** (Abbrechen) (aktuellen Bildschirm verlassen).

HINWEIS

Beim Erstellen einer neuen Methode mit einem eindeutigen Namen muss der Benutzer eine entsprechende globale Konfiguration in der ProSize Data Analysis Software mit einem übereinstimmenden Namen vornehmen. Ausführlichere Anweisungen finden Sie im ProSize-Benutzerhandbuch.

„Run Selected Group“ (Ausgewählte Gruppe messen) oder „Run Entire Tray“ (Gesamten Tray messen) – „Add to Queue“ (Zu Warteschlange hinzufügen)

Wenn Sie die Option **Add to queue** (Zu Warteschlange hinzufügen) wählen, wird das Fenster **Separation setup** (Trennung einrichten) wie in **Abbildung 45** gezeigt geöffnet.

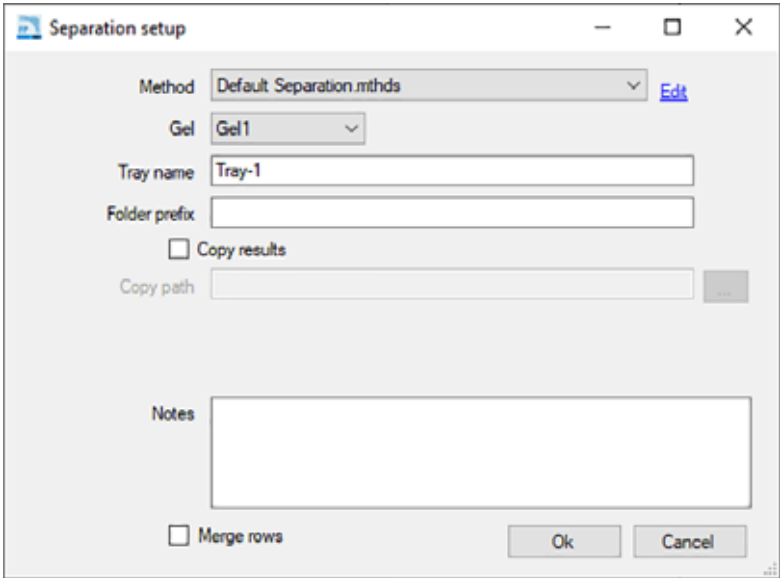


Abbildung 45 Fenster „Separation setup“ (Trennung einrichten)

Die Einstellungen im Fenster **Separation setup** (Trennung einrichten) werden in **Tabelle 17** besprochen.

Tabelle 17 Funktionen im Fenster „Separation setup“ (Trennung einrichten)

Element	Beschreibung
Method (Methode)	Methoden können aus der Dropdown-Liste ausgewählt werden. Benutzer mit Administratorrechten können auch die Option **Edit** (Bearbeiten) wählen, um beliebige Parameter der Methode zu ändern, indem Sie das Methodeneditor-Fenster in **Abbildung 44** öffnen. Der Zugriff auf der Benutzerebene ermöglicht dem Benutzer nur, die ausgewählte Methodendatei mit **View** (Anzeigen) anzuzeigen.
Gel	Sie können die Gelflaschenposition zu der Flasche ändern, die für die Trennmethode verwendet werden soll, ohne eine vordefinierte Methode ändern zu müssen.
Tray name (Name des Trays)	Der Name des Trays wird als Benutzereingabe auf dem Hauptbildschirm angezeigt. Wenn kein Name eingegeben wird, erscheint der Standardname. Sie können diesen Wert durch Eingabe in das vorgesehene Feld bearbeiten.
Folder prefix (Ordnerpräfix)	Das Feld „Folder prefix“ (Ordnerpräfix) ermöglicht, dem Namen des Ordners, in den die Ergebnisdateien geschrieben werden, einen Präfix voranzustellen.
Copy results (Ergebnisse kopieren)/Copy path (Pfad kopieren)	Das Standardverzeichnis für die Daten ist C:\Agilent Technologies\Data. Sie können die Option **Copy Results** (Ergebnisse kopieren) wählen und über die Option **[...]** einen anderen Speicherort zum Kopieren der gespeicherten Daten auswählen.
Notes (Anmerkungen)	Im Bereich „Notes“ (Anmerkungen) können zusätzliche Informationen hinzugefügt werden, die der Benutzer möglicherweise für einen Probensatz benötigt.
Merge rows (Reihen zusammenführen)	Wenn diese Option ausgewählt ist, werden 8 Reihen mit 12 oder 2 Sätze von 48-Kap.-„Läufen“ in einer einzelnen Laufdatei zusammengefasst. Die ursprünglichen nicht zusammengeführten Reihen sind ebenfalls für die Datenverarbeitung verfügbar. Diese Funktion ist nützlich, wenn 8 Reihen mit 12 Wells gemessen werden und der Benutzer die Datendatei als eine 96-Well-Datei anzeigen möchte.

Nachdem Sie die gewünschte Methode aus der Dropdown-Liste ausgewählt haben, klicken Sie auf **OK**, um die ausgewählte Methode zur **Method Queue** (Methodenwarteschlange) hinzuzufügen, oder klicken Sie auf **Cancel** (Abbrechen), um den Bildschirm zu schließen.

Capillary Array – Konditionierung

Die Femto Pulse-Software bietet eine vorgeladene Kapillaren-Konditionierungsmethode zum Reinigen des Capillary Array.

Der Benutzer kann auch wählen, eine Methode seiner Wahl zu erstellen, indem er die Option **Edit Method** (Methode bearbeiten) wie in **Abbildung 45** gezeigt auswählt.

Indem Sie das Kontrollkästchen neben einem bestimmten Parameter markieren, können Sie verschiedene Flaschen zur Verwendung für die Konditionierung aktivieren. Die einzelnen Parameter werden in **Tabelle 18** besprochen.



Abbildung 46 Konditionierungsmethoden-Editor

Tabelle 18 Funktionen im „Conditioning Method editor“ (Konditionierungsmethoden-Editor)

Element	Beschreibung
Step #1, #2 oder #3 (Schritt 1, 2 oder 3)	Aktiviert/deaktiviert den zu verwendenden Schritt.
Solution (Lösung)	Ermöglicht die Auswahl der zu verwendenden Reagenzflaschen mit Konditionierlösung, Gel 1 oder Gel 2.
Fill Pressure (Fülldruck)	Die Standardeinstellung beträgt 280 psi. Sie kann von 1 bis 300 psi geändert werden.
Flow Rate (Flussrate)	Die Standardeinstellung ist 200 µl/s. Sie kann von 1 bis 1000 µl/s geändert werden.
Time (Zeit)	Die Zeit wird in Minuten eingestellt, der Einstellungsbereich beträgt 1–240 Minuten.

Tabelle 18 Funktionen im „Conditioning Method editor“ (Konditionierungsmethoden-Editor)

Element	Beschreibung
Tray	Ermöglicht es, den Tray und die Reihe (nur 12-Kapillaren-Einheit) auszuwählen, in die bei der Konditionierung gepumpt werden soll (die Standardeinstellung ist die Abfallwanne – die beste Option für die meisten Benutzer).
	Symbol **Save** (Speichern) zum Speichern von Ergebnissen in einer Datei
	Symbol **Save as** (Speichern unter) zum Speichern von Ergebnissen in einer neuen Datei
	**Open** (Öffnen) einer vorhandenen Methode
	**Cancel** (Abbrechen) (aktuellen Bildschirm verlassen)

Sie können mit **Load** (Laden) eine neue Methode laden und mit **Save as** (Speichern unter) eine neue Methode unter einem eindeutigen Namen speichern. Wählen Sie **Ok**, um die Methode zu übernehmen und das Fenster zu schließen, oder wählen Sie **Cancel** (Abbrechen), um das Methodeneditor-Fenster zu schließen und alle Änderungen zu verwerfen.

Wählen Sie die Funktion **Add to queue** (Zu Warteschlange hinzufügen), um das Fenster **Select Conditioning Method** (Konditionierungsmethode wählen) zu öffnen (**Abbildung 47**).

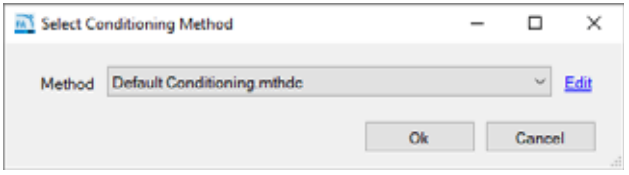


Abbildung 47 Fenster „Select Conditioning Method“ (Konditionierungsmethode wählen)

Sie können in der Dropdown-Liste eine zuvor gespeicherte Methode auswählen oder ein Benutzer mit Administratorrechten kann **Edit** (Bearbeiten) wählen, um das Fenster für den Konditionierungsmethoden-Editor aufzurufen (siehe **Abbildung 46**). Benutzer mit Benutzerrechten können nur eine zuvor verwendete Methode auswählen, um diese mit **View** (Anzeigen) anzuzeigen, aber keine Methoden bearbeiten.

Nachdem Sie die gewünschte Methode aus der Dropdown-Liste ausgewählt haben, klicken Sie auf **Ok**, um die ausgewählte Methode zur **Method Queue** (Methodenwarteschlange) hinzuzufügen, oder klicken Sie auf **Cancel** (Abbrechen), um das Fenster zu schließen.

Methodenwarteschlange

Nachdem Sie einen Probentray oder eine Reihe (nur 12-Kapillaren-Einheit) ausgewählt und zur Warteschlange hinzugefügt haben, werden der Methodenname und die Trayposition, die für die Injektion ausgewählt wurden, in der **Method Queue** (Methodenwarteschlange) angezeigt (**Abbildung 48**).



Abbildung 48 Methodenwarteschlange

Abbildung 48 zeigt drei Probenläufe, die aus den Probentrays 1, 2 und 3 ausgewählt wurden, gefolgt von einer Pause in der Methodenwarteschlange und einer Vorfüllmethode.

Sie können eine **Pause** (Anhalten) oder eine **Prime** (Vorfüllung) in die Methodenwarteschlange einfügen, in dem Sie mit der rechten Maustaste in den Bereich „Method Queue“ (Methodenwarteschlange) des Bildschirms klicken. Wenn Sie **Insert Prime** (Vorfüllung einfügen) auswählen, wird das Fenster **Select Solution** (Lösung wählen) geöffnet, in dem Sie aufgefordert werden, die Flüssigkeit zum Vorfüllen aus einem Dropdown-Fenster auszuwählen (**Abbildung 49**).

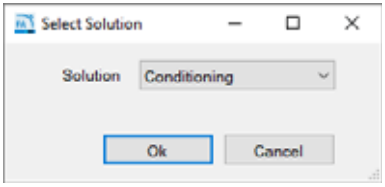


Abbildung 49 Fenster „Select solution“ (Lösung wählen)

In die Methodenwarteschlange geladene Methoden können nach Bedarf nach oben oder nach unten verschoben werden. Klicken Sie dazu mit der linken Maustaste auf eine Methode und ziehen Sie sie an die gewünschte Position in der Warteschlange.

Um die Parameter für die Trennmethode in der Methodenwarteschlange anzuzeigen, klicken Sie auf das Symbol **Method summary** (Methodenzusammenfassung) neben der Trennmethode. Es wird eine Zusammenfassung der Methode angezeigt (siehe **Abbildung 50**).

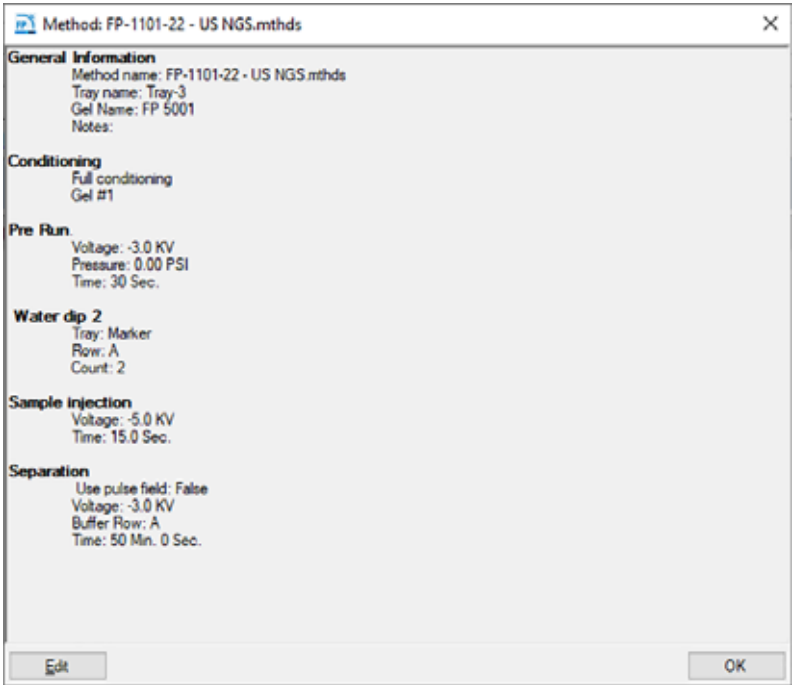


Abbildung 50 Fenster „Method summary“ (Methodenzusammenfassung)

Wenn Sie die Option **Edit** (Bearbeiten) im Fenster **Method Summary** (Methodenzusammenfassung) wählen, können Sie bei Bedarf abschließende Änderungen an der Methode vornehmen.

Um einen bestimmten Eintrag in der Warteschlange zu löschen, wählen Sie das **X**-Symbol neben der Trennmethode. Um alle Einträge in der Warteschlange zu löschen, wählen Sie das Symbol **Clear** (Löschen) in der Menüleiste der Methodenwarteschlange.

Um eine detaillierte Zusammenfassung der Laufparameter für eine Methode oder einen Eintrag in der Warteschlange anzuzeigen, wählen Sie die **Down Arrows** (Abwärtspfeile) neben der Trennmethode.

Es gibt drei Lauf-Steuerelemente in der Methodenwarteschlange: **Clear the Method Queue** (Methodenwarteschlange löschen), **Pause the Method Queue** (Methodenwarteschlange anhalten) und **Start the Method Queue** (Methodenwarteschlange starten). Diese Lauf-Steuerelemente werden in Tabelle 19 beschrieben.

Tabelle 19 Lauf-Steuerelemente in der Methodenwarteschlange

Symbol	Beschreibung
	**Clear** (Löschen): Wenn Sie dieses Symbol wählen, werden alle Trennmethoden, Pausen und Vorfüllvorgänge aus der Warteschlange gelöscht.
	**Pause** (Anhalten): Wenn Sie dieses Symbol wählen, wird die Methodenwarteschlange angehalten. Die laufende Methode wird jedoch noch bis zum Ende ausgeführt. Um die Warteschlange neu zu starten, wählen Sie **Start** (siehe unten).
	**Start**: Wenn Sie dieses Symbol wählen, wird die Methodenwarteschlange gestartet. Nachdem sie gestartet wurde, wird die oberste Methode ausgeblendet und der Bildschirm wechselt zur Registerkarte **Run Status** (Laufstatus). Die nächste Methode rückt in der Warteschlange nach oben. Hinweis: Wenn Sie der Warteschlange eine Methode oder einen Eintrag hinzufügen, müssen Sie **Start** auswählen, um den Gerätebetrieb zu starten.

Zulässige Zeichen

Die folgenden Tabellen zeigen, welche Zeichen für einen Dateinamen zulässig (**Tabelle 20**) und nicht zulässig (**Tabelle 21**) sind.

Tabelle 20 Zulässige Zeichen für Dateinamen

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

Tabelle 21 Unzulässige Zeichen für Dateinamen

Zeichen	
*|	|
\	:
”	'
<	>
?	/

9 Femto Pulse-Software – Registerkarte „Run Status“ (Laufstatus)

Dieses Kapitel enthält eine ausführliche Beschreibung der Befehle in der Registerkarte „Run Status“ (Laufstatus) der Femto Pulse-Software.

Überblick über die Registerkarte „Run Status“ (Laufstatus) 99

Animation der Bewegung des Probentischs 99
Animation der Konditionierung 100
Vorlauf-/Injektionsansicht 101
Echtzeit-Trennungsansicht 102
Statusleiste 104

Überblick über die Registerkarte „Run Status“ (Laufstatus)

Wenn **Start** ausgewählt wurde (weitere Informationen siehe Abschnitt **„Methodenwarteschlange“** auf Seite 94), wechselt die Anzeige von der Registerkarte **Operation** (Betrieb) zur Registerkarte **Run Status** (Laufstatus). Die Registerkarte **Run Status** (Laufstatus) bietet mehrere Funktionen, die nachstehend erläutert werden.

Animation der Bewegung des Probentischs

Wenn sich der Probentisch von einer Position zu einer anderen bewegt, zeigt die Animation, wohin sich der Probentisch des Femto Pulse bewegt (**Abbildung 51**). Dies bietet eine Echtzeitansicht des Vorgangs.

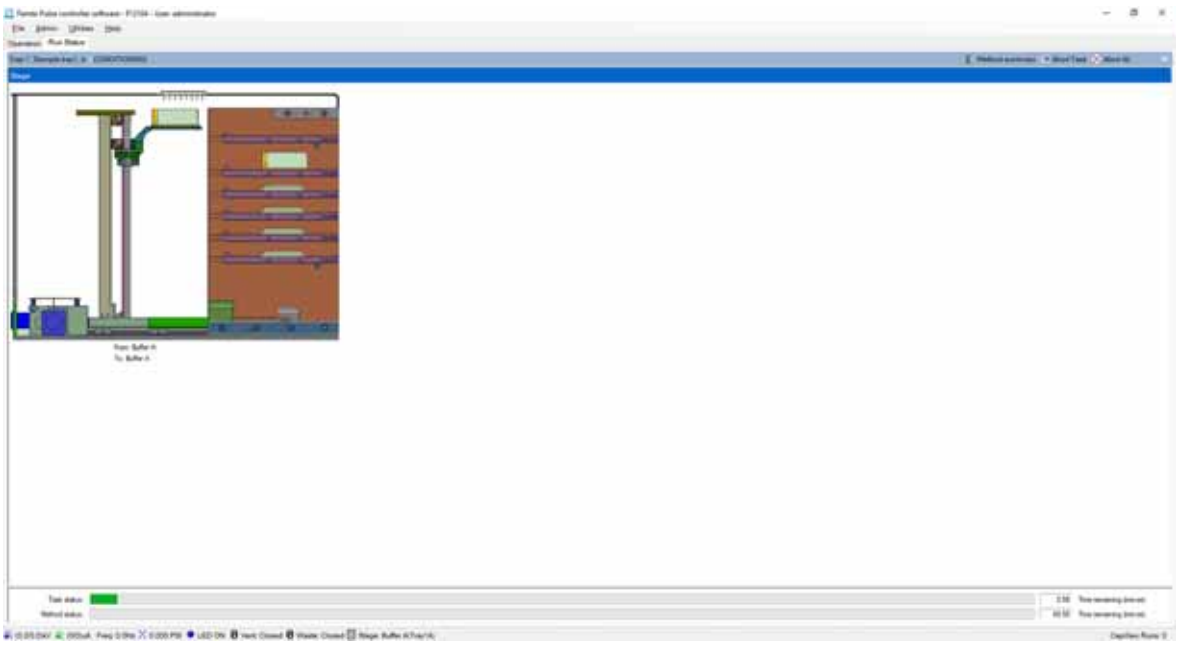


Abbildung 51 Animation der Bewegung des Probentischs

Animation der Konditionierung

Wenn das Femto Pulse-Gerät Konditionierlösung oder Gel pumpt, zeigt die Animation in **Abbildung 52** eine Echtzeitdarstellung der genauen Abläufe im Gerät während einer Konditionierungssequenz.

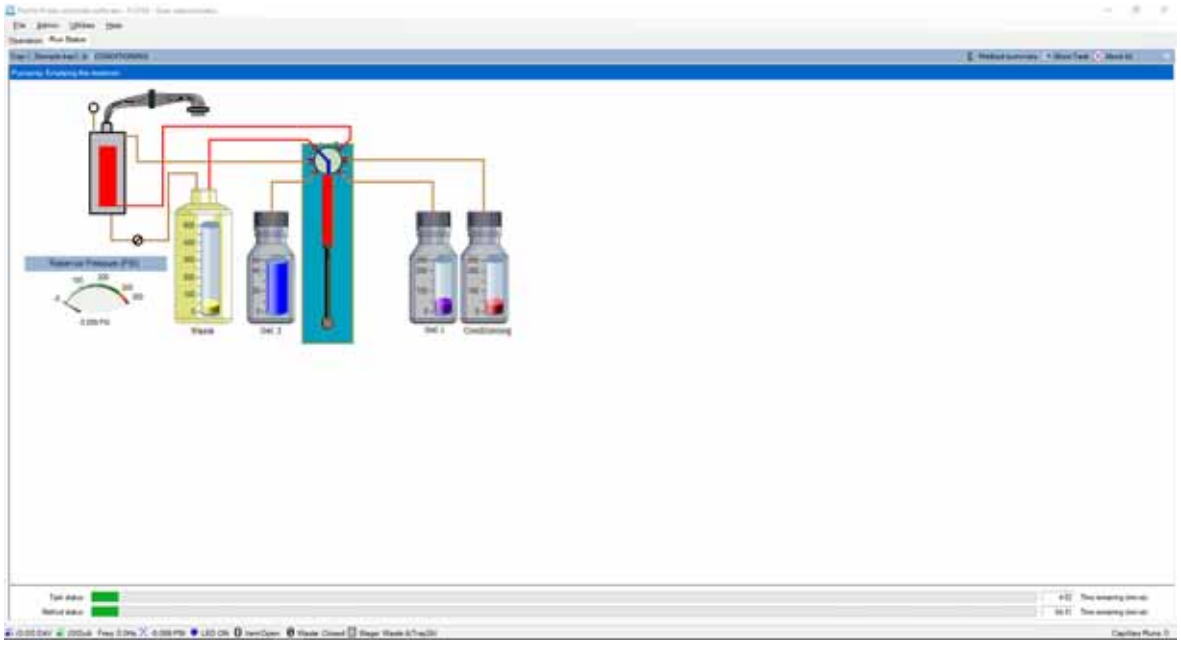


Abbildung 52 Animation der Konditionierung

Vorlauf-/Injektionsansicht

Wenn das Femto Pulse-Gerät einen Vorlauf oder eine Injektion durchführt, wird der Bildschirm in **Abbildung 53** angezeigt.

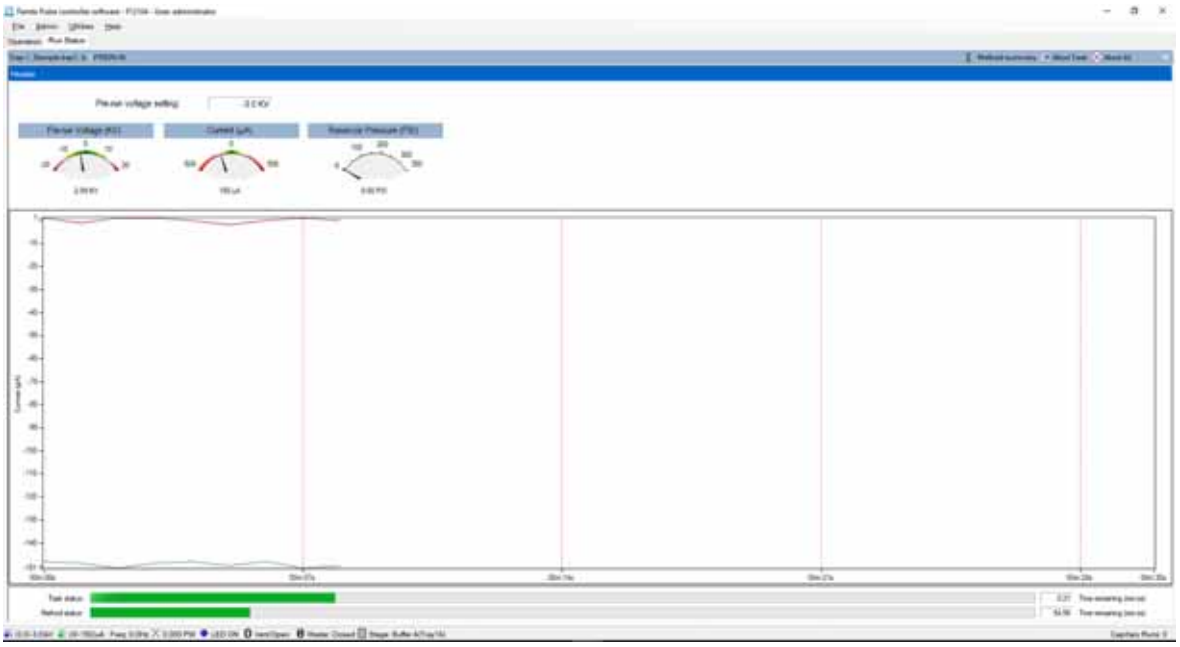


Abbildung 53 Vorlauf-/Injektionsbildschirm

Echtzeit-Trennungsansicht

Wenn das Femto Pulse-Gerät mit der Trennung beginnt, wird auf dem Bildschirm eine Echtzeitansicht der Trennung angezeigt (**Abbildung 54**).

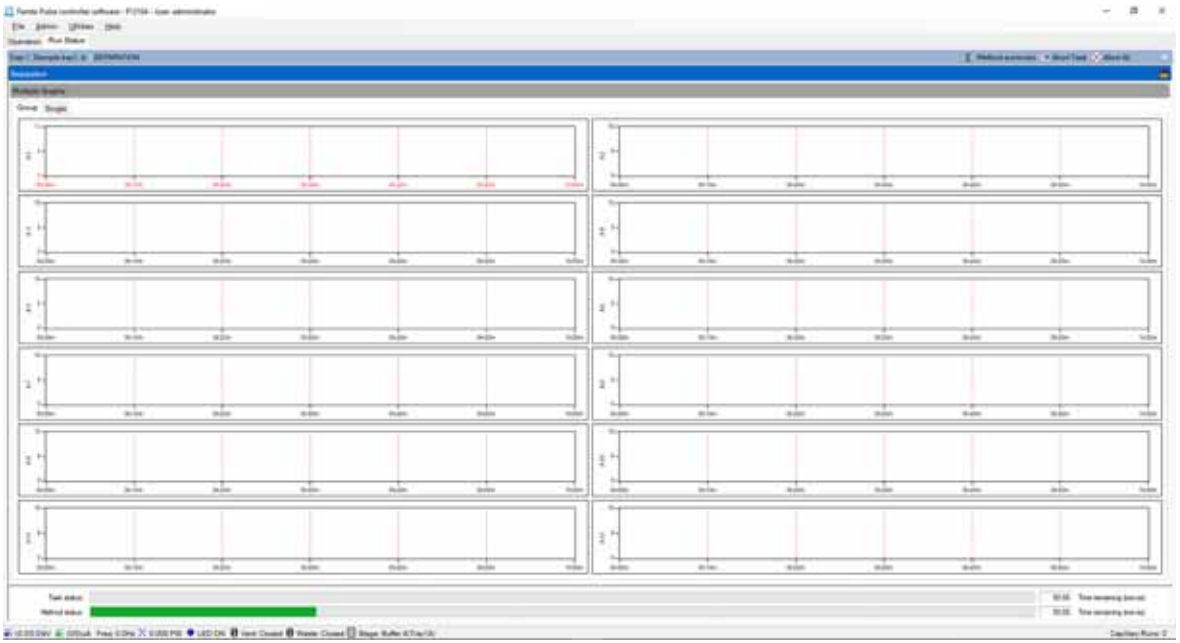


Abbildung 54 Bildschirm mit Echtzeit-Trennungsansicht

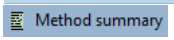
In der Registerkarte **Group** (Gruppe) oben wird der Lauf in einer Gruppe von 12 Elektropherogrammen dargestellt. In der Registerkarte **Single** (Einzeln) werden einzelne Elektropherogramme angezeigt.

HINWEIS

Damit die Echtzeit-Trennungsdaten korrekt angezeigt werden, muss das Capillary Array vor Beginn der Trennung ausgerichtet werden. Anweisungen zur Ausrichtung des Capillary Array mit der Femto Pulse-Steuerungssoftware finden Sie in **Kapitel 6**, „Femto Pulse-Software – Menü „Utilities“ (Dienstprogramme)“.

Weitere auf der Registerkarte **Run Status** (Laufstatus) verfügbare Optionen sind in **Tabelle 22** aufgeführt.

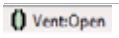
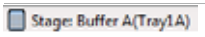
Tabelle 22 Optionen auf der Registerkarte „Run Status“ (Laufstatus)

Symbol	Beschreibung
	Öffnet ein Popup-Fenster mit der Methodenzusammenfassung für die Methode, die gerade ausgeführt wird.
	Bricht nur die aktuell ausgeführte Aufgabe ab, d. h. Bewegung des Probentischs, Pumpen oder Injektion.
	Bricht die gesamte Methode ab, die gerade ausgeführt wird, und startet die nächste Methode in der Warteschlange. Wenn keine Methoden gefunden werden, kehrt das System in die Lagerposition zurück. Bei Auswahl dieser Option werden Sie in einer Popup-Meldung aufgefordert, zu bestätigen, dass Sie wirklich abbrechen möchten.
	Zeigt den Strom für die Trennung an, die durchgeführt wird.
Task Status (Aufgabenstatus)	Zeigt die Statusleiste und die verbleibende Zeit bis zum Abschluss der einzelnen Aufgaben an, d. h. Bewegung des Probentischs, Pumpen oder Injektion.
Method Status (Methodenstatus)	Zeigt die Statusleiste und die verbleibende Zeit bis zum Abschluss der gesamten Methode an.

Statusleiste

Am unteren Rand des Bildschirms der Femto Pulse-Software wird eine Statusleiste mit wichtigen Echtzeit-Informationen über den Gerätestatus angezeigt. Diese Funktionen sind in **Tabelle 23** aufgeführt.

Tabelle 23 Informationen zum Gerätestatus

Symbol	Beschreibung
	Wenn Sie mit der linken Maustaste auf dieses Symbol klicken, wird der Spannungspegel für die letzten 5 Minuten angezeigt.
	Wenn Sie mit der linken Maustaste auf dieses Symbol klicken, wird der Strompegel für die letzten 5 Minuten angezeigt.
	Wenn Sie mit der linken Maustaste auf dieses Symbol klicken, wird der Druckpegel für die letzten 5 Minuten angezeigt.
	Der blaue Kreis bedeutet, dass Hochspannung anliegt; daneben wird LED ON (LED ein) angezeigt. Wenn der Kreis grau ist, wird LED OFF (LED aus) angezeigt.
	Gibt an, ob das Reservoir-Entlüftungsventil offen oder geschlossen ist.
	Gibt an, ob das Abfallventil offen oder geschlossen ist.
	Gibt die Position des Probentischs zum jeweiligen Zeitpunkt an.

10 Femto Pulse Capillary Array

Bestandteile des Capillary Array 106

Entfernung des Capillary Array 107

Auspacken eines neuen Capillary Array 117

Einbau des Capillary Array 122

Verwendung der Feuchtstation des Capillary Array für die Lagerung 131

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

Bestandteile des Capillary Array

Das Capillary Array des Femto Pulse ermöglicht die direkte parallele Aufgabe und Trennung von bis zu 12 Proben gleichzeitig.

Die Capillary Array Cartridge befindet sich im oberen Fach des Geräts.

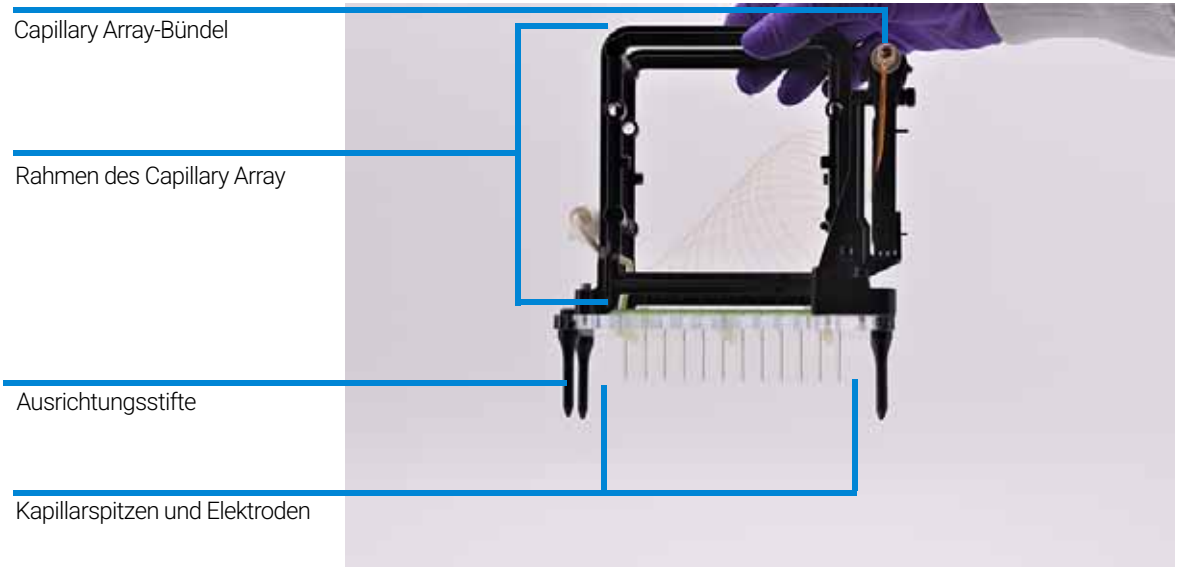


Abbildung 55 Bestandteile des Capillary Array (die Abbildung zeigt den 12-Capillary Array)

Entfernung des Capillary Array

Dieser Abschnitt enthält eine Anleitung zum Entfernen der Capillary Array Cartridge aus dem Femto Pulse-Gerät.

Bevor Sie mit dem Ausbau des Capillary Array beginnen, wählen Sie das Symbol **Park** (Parken) auf dem Hauptbildschirm aus, damit der Tray in seine Schublade bewegt wird und der Probentisch in die Ruheposition fährt.

1 Öffnen Sie die Reagenztür und die obere Haube des Geräts:

   Öffnen Sie zuerst die Reagenztür zur Seite.

   Wenn die Reagenztür offen ist, klappt die obere Haube nach oben.



Abbildung 56 Femto Pulse-Gerät

2 Ziehen Sie das weiße Hochspannungsversorgungskabel für die obere Frontseite ab und platzieren Sie es in der Halterung am Rahmen des Capillary Array.

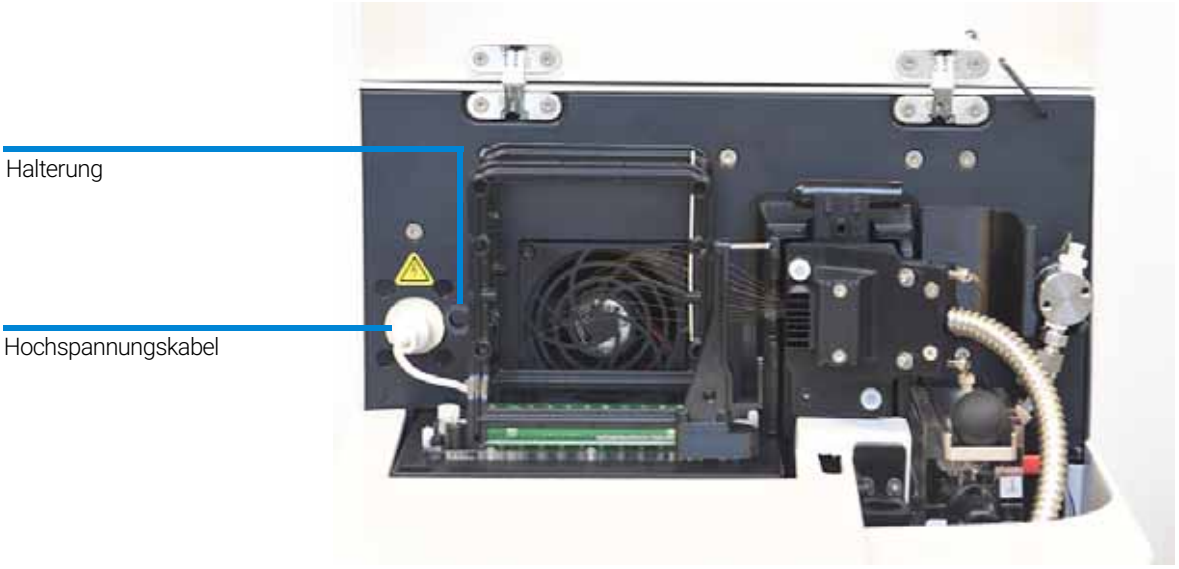


Abbildung 57 Oberes Gerätefach – Hochspannungsversorgungskabel

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

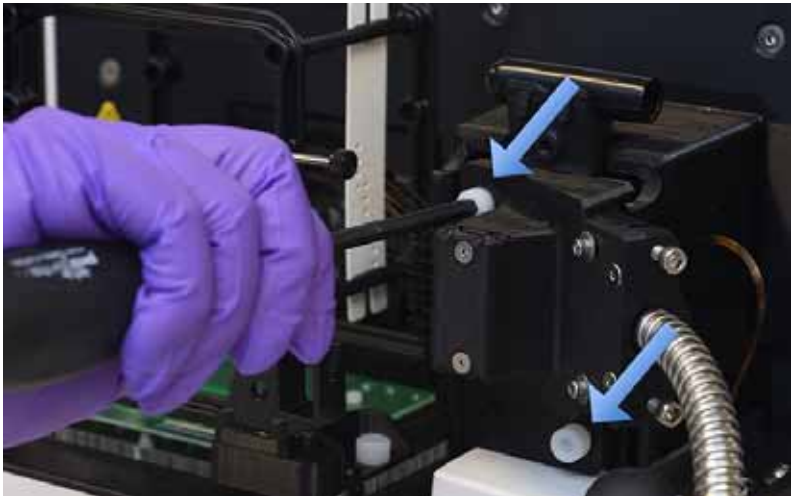


Abbildung 58 Oberes Gerätefach – Schrauben des Lichtleiters lösen

4 Entfernen Sie den Lichtleiter.

HINWEIS

Blicken Sie nicht direkt in die LED-Lampe.

5 Ziehen Sie den Verriegelungsschieber des Reservoirs zurück.

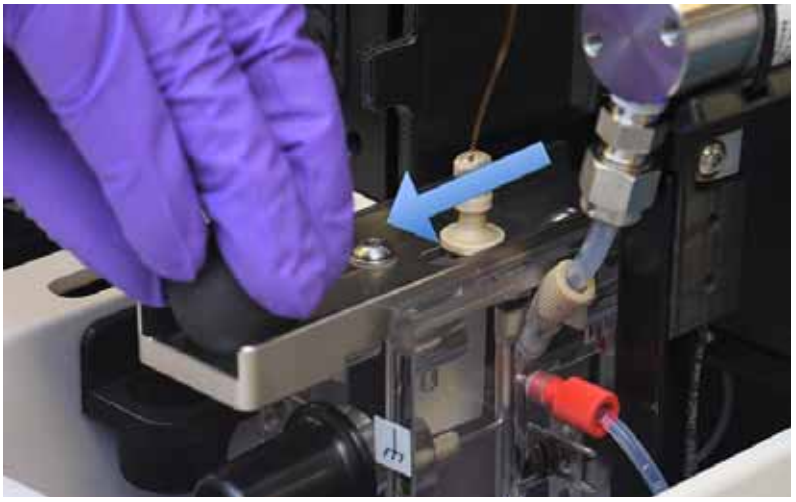


Abbildung 59 Oberes Gerätefach – Verriegelungsschieber des Kapillarreservoirs

6 Verwenden Sie das Spindelausbauwerkzeug, um die Kapillarspindel zu lösen.

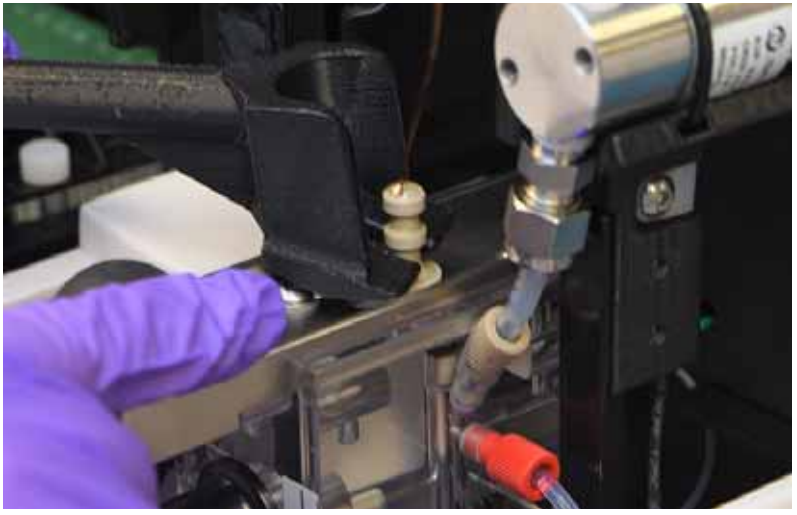


Abbildung 60 Ausbauwerkzeug für Kapillarspindel

7 Nachdem die Kapillarspindel gelöst wurde, ziehen Sie sie nach oben und entfernen Sie sie aus dem Reservoir.

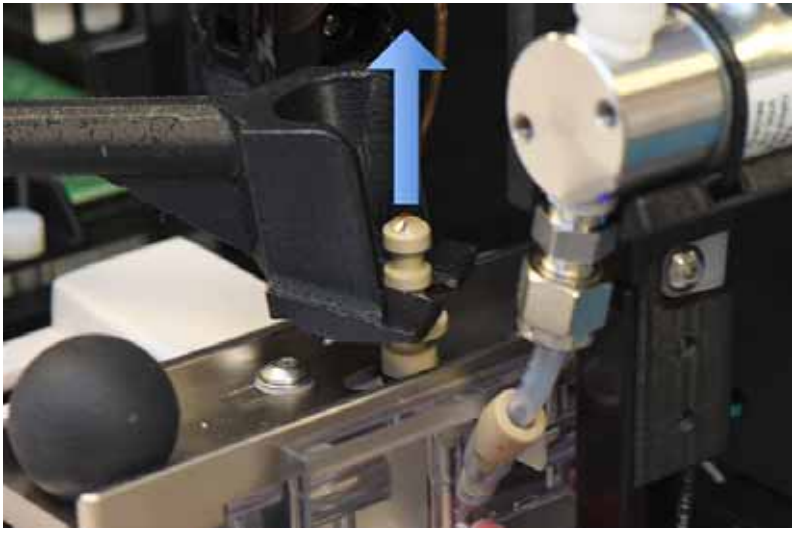


Abbildung 61 Oberes Gerätefach – Entfernen der Kapillarspindel

8 Platzieren Sie vorsichtig den Schutzüberzug über der Kapillarspindel.

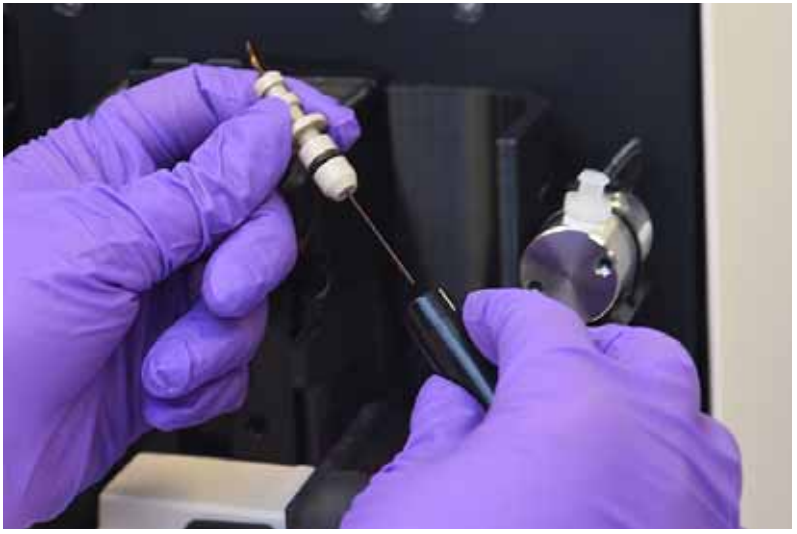


Abbildung 62 Oberes Gerätefach – Einsetzen der Spindel in den Schutzüberzug

9 Platzieren Sie die Capillary Array-Spindel auf der oberen Halterung des Capillary Array-Fensters.



Abbildung 63 Oberes Gerätefach – Spindel auf der Fensterhalterung

10 Entfernen Sie das Capillary Array-Fenster von der Halterung des Fensters. Achten Sie darauf, keinen Druck auf die Kapillaren auszuüben und sie nicht zu berühren.

Klappen Sie das entfernte Array-Fenster um, sodass die Capillary Array-Spindel von der rechten zur linken Seite des Array-Rahmens wechselt.

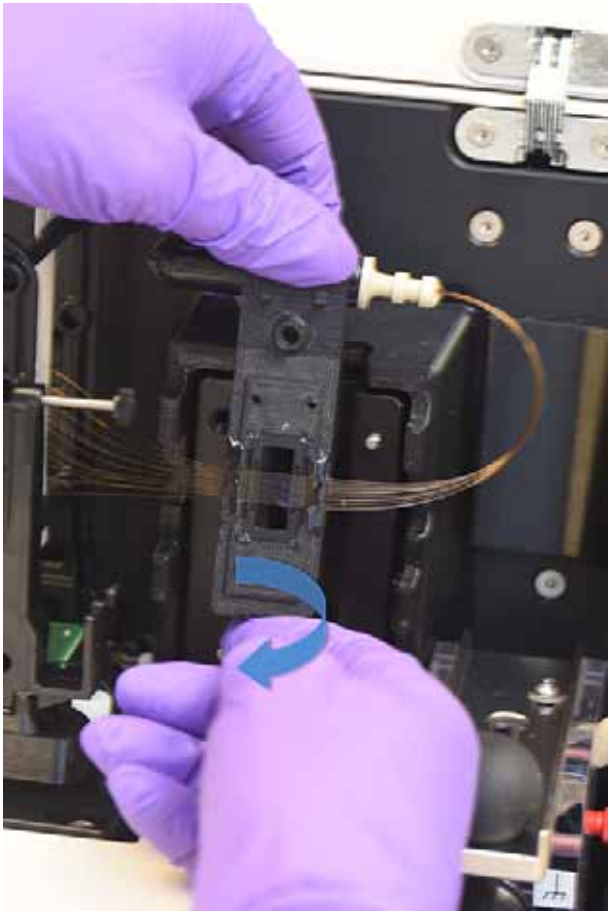


Abbildung 64 Oberes Gerätefach – Entfernen des Capillary Array-Fensters

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



Abbildung 65 Oberes Gerätefach – Array-Fenster am Rahmen des Capillary Array befestigen

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



Abbildung 66 Oberes Gerätefach – Entfernen der Befestigungsschrauben der Array-Basis

13 Heben Sie das Array vorsichtig gerade nach oben, um es vom Femto Pulse-Gerät zu entfernen.

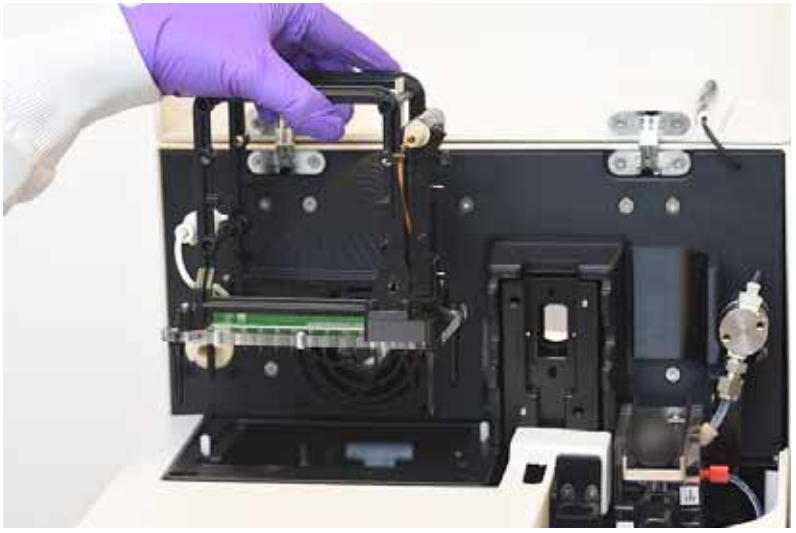


Abbildung 67 Oberes Gerätefach – Entfernen des Capillary Array

Nachdem sie aus dem Gerät ausgebaut wurde, kann die Capillary Array Cartridge entsorgt oder in der Feuchtstation des Femto Pulse gelagert werden (**„Langfristige Lagerung von Capillary Arrays“** auf Seite 176).

Auspacken eines neuen Capillary Array

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

HINWEIS

Bewahren Sie beim Erhalt einer neuen Capillary Array Cartridge die Originalverpackung auf. Diese Verpackung wird benötigt, um ein Capillary Array im Fall einer Rücksendung ordnungsgemäß zu verpacken.

1 Packen Sie das neue Capillary Array aus:
   - **a** Öffnen Sie den Versandkarton des Capillary Array.
   - **b** Entfernen Sie die Schaumstoffabdeckung.
   - **c** Entfernen Sie das verpackte Capillary Array aus dem Versandkarton.



Abbildung 68 Versandkarton des Capillary Array

2 Entfernen Sie den Kunststoff-Versandüberzug vom Capillary Array.

Achten Sie beim Entfernen der Verpackung darauf, keine Kapillaren zu beschädigen und das Array-Fenster nicht zu berühren.



Abbildung 69 Kunststoff-Versandüberzug entfernen

3 Entfernen Sie das Klebeband an der linken und rechten Seite des Array-Versandrahmens, mit dem das Array am Versandrahmen befestigt ist.

4 Entfernen Sie das Gummiband, mit dem die Array-Spindel gesichert ist.

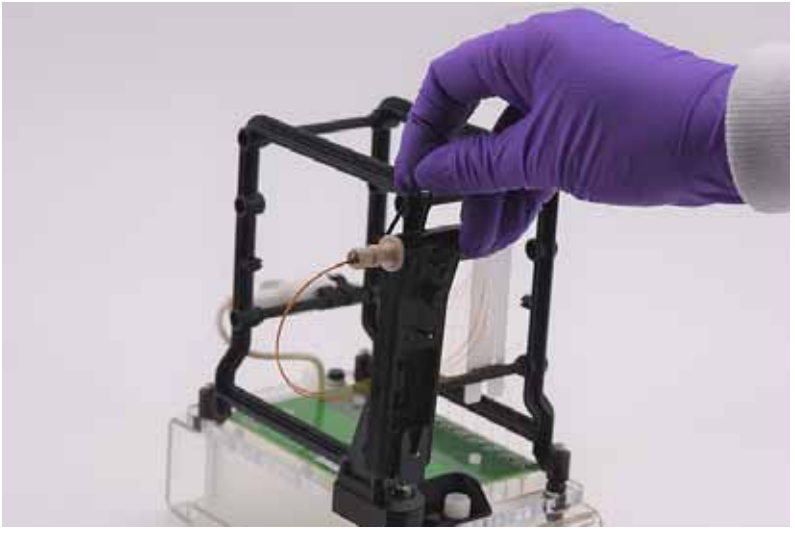


Abbildung 70 Sicherungsgummiband entfernen

5 Entfernen Sie die Schrauben, mit denen das Array am Versandrahmen befestigt ist.

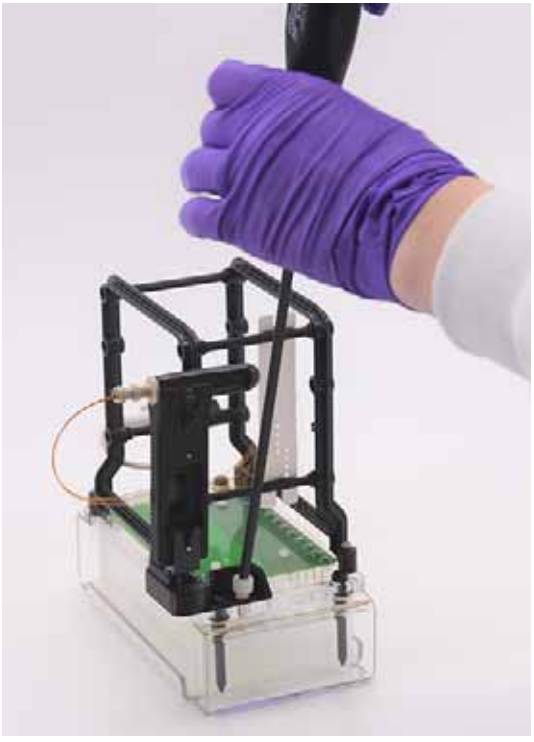


Abbildung 71 Versandrahmenschrauben

6 Heben Sie das Array vorsichtig gerade nach oben, um es aus dem Versandrahmen zu entfernen.

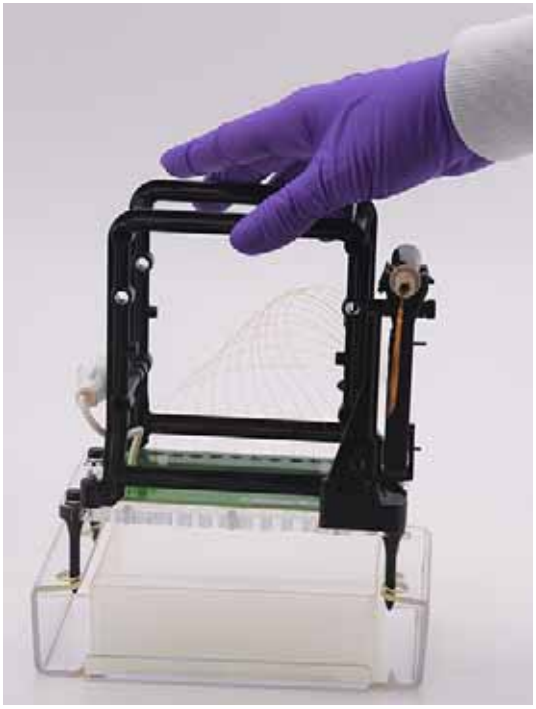


Abbildung 72 Entfernung aus dem Versandrahmen

Einbau des Capillary Array

Dieser Abschnitt enthält eine Anleitung zum Einbau einer Capillary Array Cartridge in das Femto Pulse-Gerät.

Bevor Sie mit dem Einbau beginnen, stellen Sie sicher, dass sich das Gerät in der Position **Park** (Parken) befindet. Wenn es sich nicht in der Position **Park** (Parken) befindet, wählen Sie das Symbol **Park** (Parken) auf dem Hauptbildschirm aus, damit der Tray in seine Schublade bewegt wird und der Probentisch in die Ruheposition fährt.

1 Öffnen Sie die Reagenztür und die obere Haube des Geräts:

   Öffnen Sie zuerst die Reagenztür zur Seite.

   Wenn die Reagenztür offen ist, klappt die obere Haube nach oben.



Abbildung 73 Femto Pulse-Gerät

2 Platzieren Sie das Capillary Array vorsichtig so im oberen Gerätefach, dass das Array-Fenster zur rechten Seite des Geräts weist.

Die vier Ausrichtungsstifte müssen auf die Ausrichtungslöcher im Gerät ausgerichtet sein.

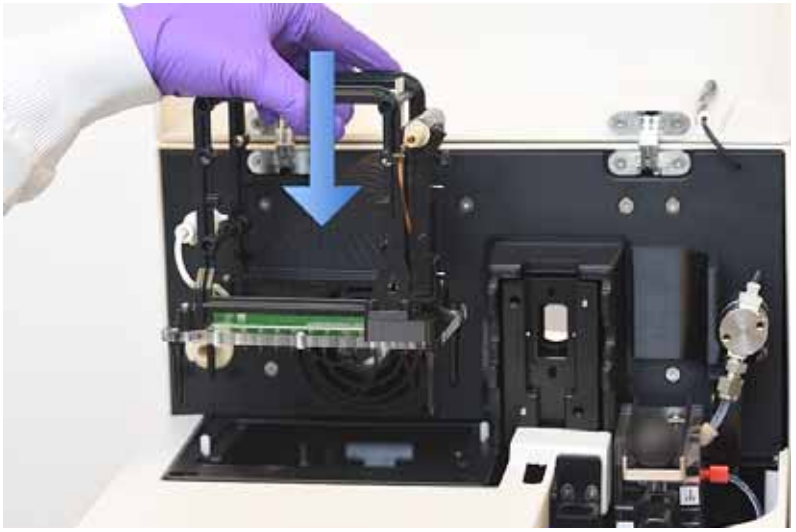


Abbildung 74 Einbau des Capillary Array

3 Montieren Sie mit dem mitgelieferten Inbusschlüssel die beiden weißen Schrauben, mit denen das Capillary Array befestigt ist.



Abbildung 75 Anbringen der Befestigungsschrauben des Arrays

4 Entfernen Sie die Befestigungsschraube des Array-Fensters.

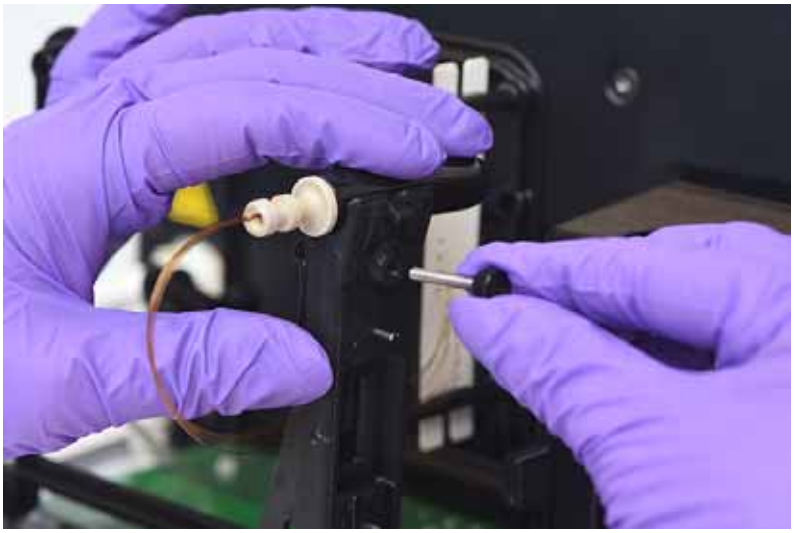


Abbildung 76 Array-Fenster entfernen

5 Klappen Sie das Array-Fenster vorsichtig um, sodass das Capillary Array-Bündel von der linken zur rechten Seite des Geräts wechselt.

Setzen Sie das Capillary Array-Fenster in die Halterung ein, und drücken Sie es kräftig in Position.

Achten Sie darauf, keinen Druck auf die Kapillaren auszuüben und sie nicht zu berühren.

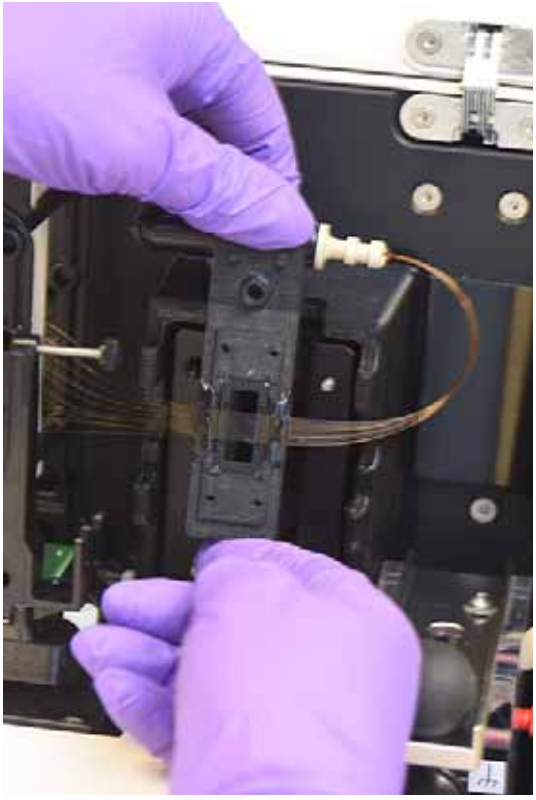


Abbildung 77 Platzierung des Array-Fensters

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

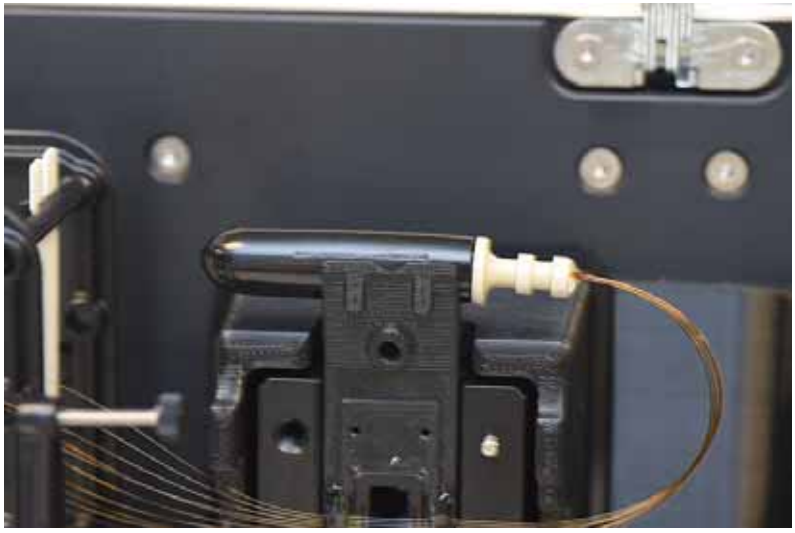


Abbildung 78 Platzierung des Capillary Array-Bündels

7 Entfernen Sie vorsichtig den Schutzüberzug vom Kapillarenbündel, und platzieren Sie den Überzug wieder auf der Halterung über dem Fenster.

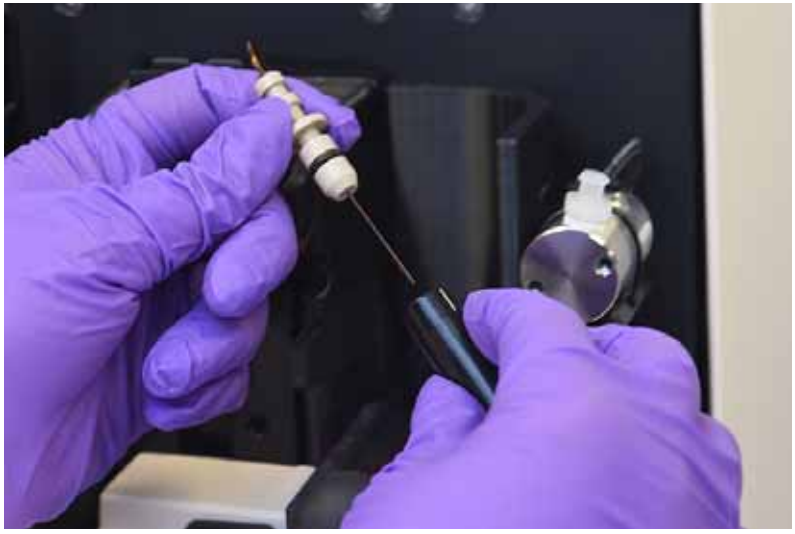


Abbildung 79 Entfernen des Schutzüberzugs

8 Bauen Sie das Capillary Array-Bündel ein, indem Sie es kräftig in die Öffnung des Reservoirs drücken, bis Sie ein deutliches Klicken hören.

9 Schieben Sie den Verriegelungsschieber des Kapillarreservoir-Steckers nach innen, um das Capillary Array-Bündel zu fixieren.

Wenn Sie diesen Schritt nicht ordnungsgemäß ausführen, wird das Capillary Array-Bündel beim Druckaufbau beschädigt.

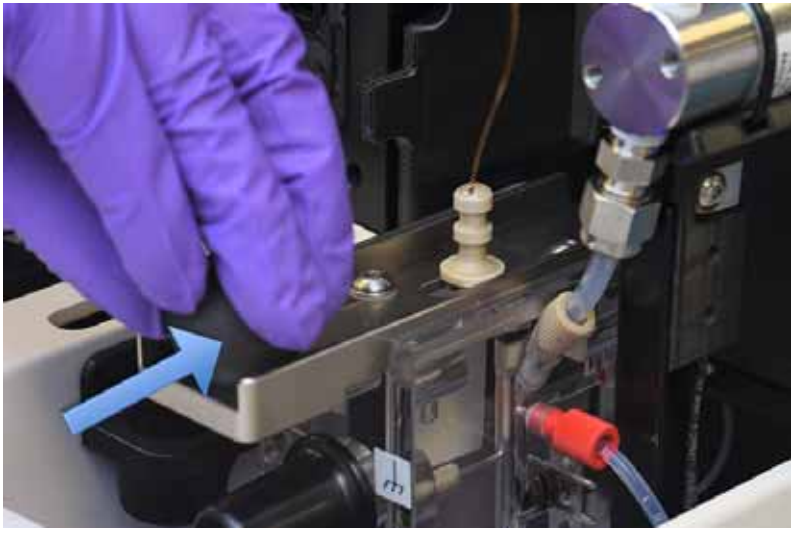


Abbildung 80 Verriegelungsschieber des Kapillarreservoir-Steckers

10 Platzieren Sie den Lichtleiter mit den zwei Ausrichtungsstiften über dem Array-Fenster.

Das Stahl-Optikkabel sollte sich auf der rechten Seite befinden.

11 Bringen Sie mit dem mitgelieferten Inbusschlüssel die beiden weißen Schrauben an, mit denen der Lichtleiter am Array-Fenster befestigt wird.

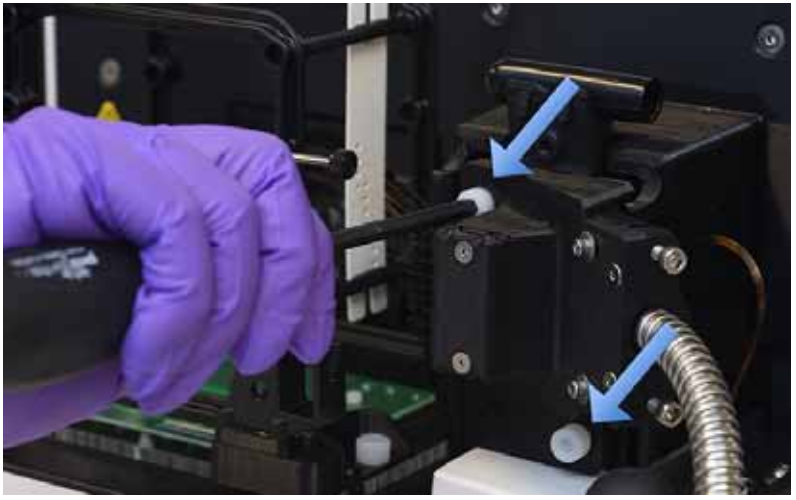


Abbildung 81 Einbau des Lichtleiters

12 Entfernen Sie das Hochspannungskabel von der Halterung des Array-Rahmens und stecken Sie es in den Anschluss des Hochspannungskabels.

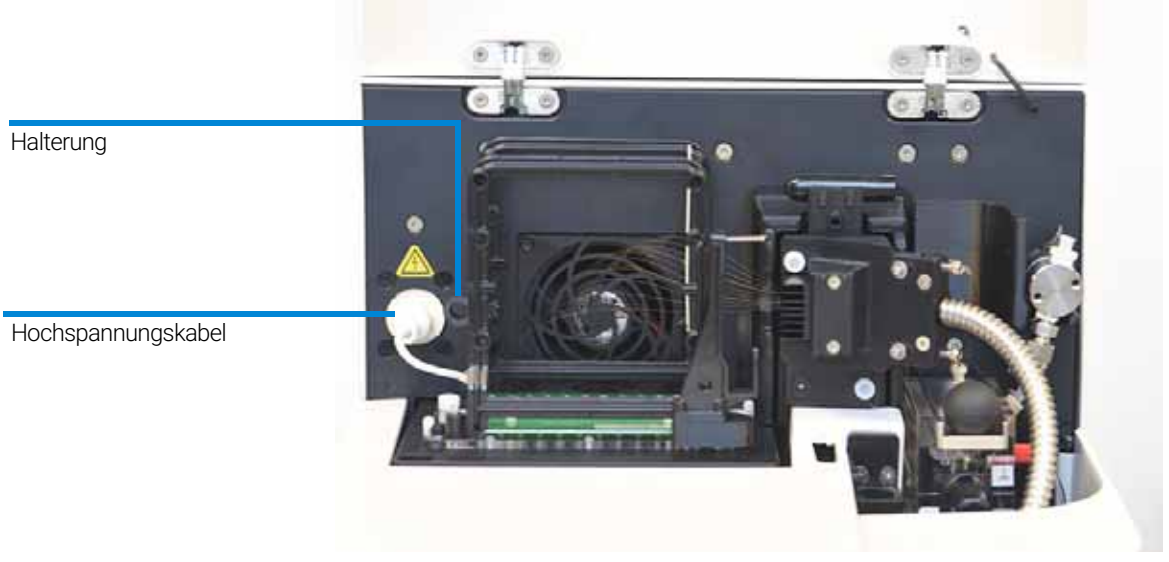


Abbildung 82 Hochspannungsversorgungskabel

13 Schließen Sie die Reagenztür und die obere Haube des Geräts.



Abbildung 83 Femto Pulse-Gerät

Nach dem Einbau des Capillary Array muss auf dem Femto Pulse eine Kapillarenausrichtung wie in **Kapitel 6**, „Femto Pulse-Software – Menü „Utilities“ (Dienstprogramme)“ beschrieben durchgeführt werden.

Verwendung der Feuchtstation des Capillary Array für die Lagerung

Informationen über die Lagerung des Capillary Array finden Sie unter **„Langfristige Lagerung von Capillary Arrays“** auf Seite 176.

11 Femto Pulse – Eingabe von Probennamen

Eingabe von Probennamen 133
Probennamen manuell eingeben 133
Probennamen importieren 134
Probennamen mit einem Barcodeleser importieren 136

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Eingabe der Probennamen in der Femto Pulse-Software.

Eingabe von Probennamen

Probennamen manuell eingeben

1 Wählen Sie auf der Registerkarte **Operation** (Betrieb) die Traynummer, die gewünschte Reihe und die Probenzelle aus.

2 Geben Sie in das 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 CSV-Format zu speichern (**Abbildung 84**).

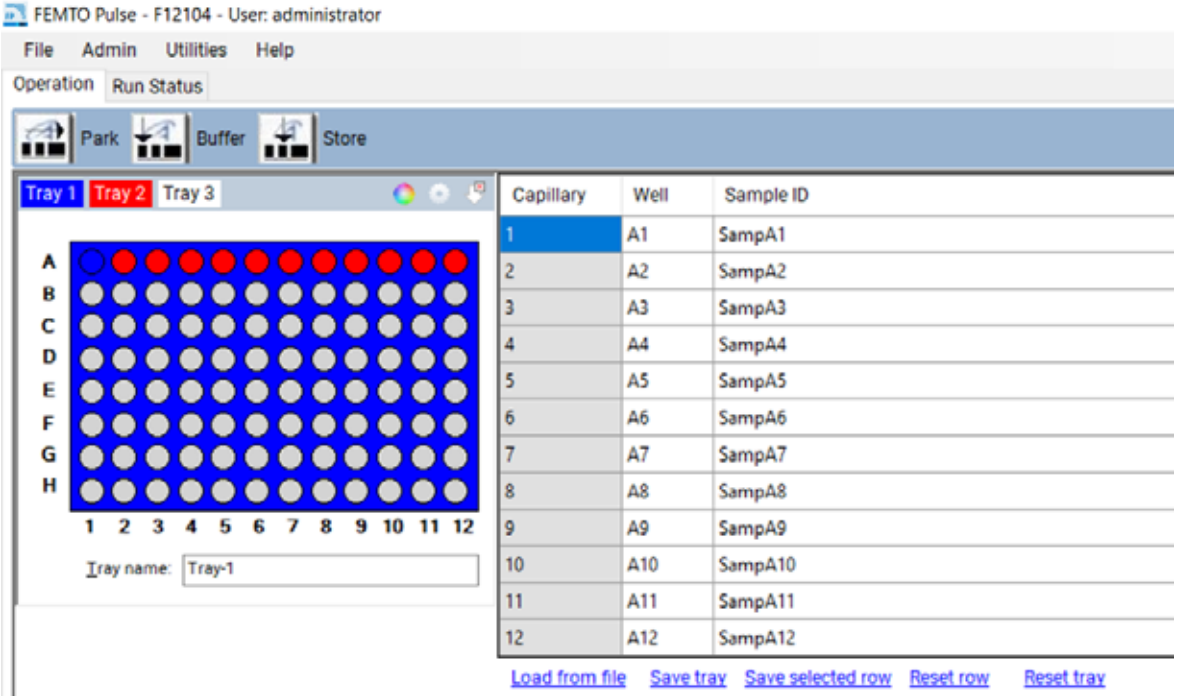


Abbildung 84 Probennamen manuell hinzufügen

Probennamen importieren

✔ Die Dateien müssen im TXT- oder CSV-Dateiformat vorliegen.

✔ Das Datenformat muss dem unten beschriebenen Format entsprechen, damit das System die Dateien ordnungsgemäß lesen kann.

1 Wählen Sie in der Registerkarte **Operation** (Betrieb) die Option **Load from file** (Aus Datei laden), um einen Satz gespeicherter oder zuvor erstellter Probennamen zu laden.

- In einer TXT-Datei muss eine einzelne Spalte mit Probennamen verwendet werden (**Abbildung 85**).

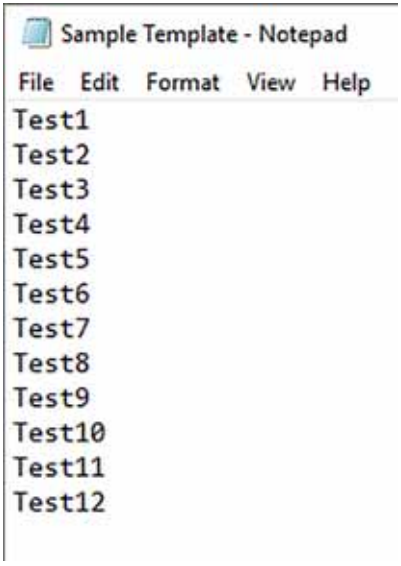
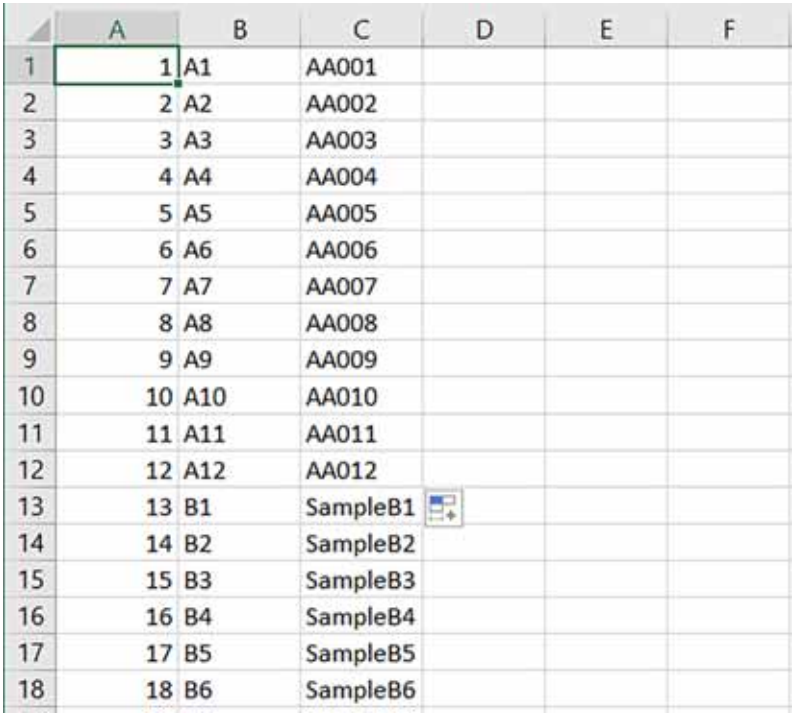


Abbildung 85 Dateiformat TXT (einzelne Reihe mit Namen – keine Well- oder Reihennummern).

- Für eine CSV-Datei ist das Format Reihennummer, Well-Nummer und Probenname (**Abbildung 86**).



	A	B	C	D	E	F
1	1	A1	AA001			
2	2	A2	AA002			
3	3	A3	AA003			
4	4	A4	AA004			
5	5	A5	AA005			
6	6	A6	AA006			
7	7	A7	AA007			
8	8	A8	AA008			
9	9	A9	AA009			
10	10	A10	AA010			
11	11	A11	AA011			
12	12	A12	AA012			
13	13	B1	SampleB1			
14	14	B2	SampleB2			
15	15	B3	SampleB3			
16	16	B4	SampleB4			
17	17	B5	SampleB5			
18	18	B6	SampleB6			

Abbildung 86 Dateiformat CSV: Reihennummer, Well-Nummer und Probenname

Probennamen mit einem Barcodeleser importieren

Für den Import von Probennamen entspricht ein Barcodeleser einer Tastatur. Wenn ein Barcode gelesen wird, durchsucht das Programm den Ordner *Samples* (Proben) nach einem Namen, der mit dem Barcode übereinstimmt. Wenn ein Name gefunden wird, werden die Datei und die entsprechenden Probennamen importiert.

1 Legen Sie die Probennamen im Ordner C:\Agilent Technologies\Samples ab (**Abbildung 87**). Wenn dieser Ordner nicht vorhanden ist, erstellen Sie einen neuen Ordner *Samples*. Bei der Probennamendatei kann es sich um eine TXT- oder um eine CSV-Datei handeln (mit den in Abschnitt **„Probennamen importieren“** auf Seite 134 beschriebenen Formaten).

   Probennamendateien können von einem Benutzer oder von einem LIMS automatisch erstellt werden.



Abbildung 87 Ordner „Samples“ (Proben)

   Es ist wichtig, dass der Name der Datei dem vom Barcodeleser gelesenen Namen entspricht.

   Beispiel:

   In **Abbildung 88** ist der mit dem Barcode verknüpfte Name 00060065.



Abbildung 88 Barcodename 00060065

Die CSV- oder TXT-Datei muss somit den Namen 00060065 haben und sich im Ordner „Samples“ befinden (**Abbildung 89**).



Abbildung 89 Dateiname

2 Heben Sie im Feld **Tray name** (Trayname) der Registerkarte **Operation** (Betrieb) den Traynamen mit dem Mauscursor hervor (**Abbildung 90**).

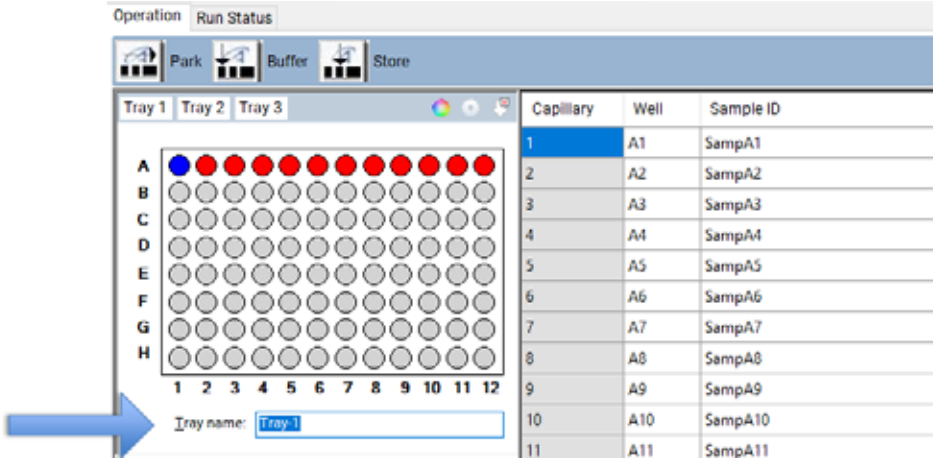


Abbildung 90 Markierter Trayname

3 Scannen Sie den Barcode auf der Platte mit dem Barcodeleser.

Die Namen werden automatisch aus der CSV- oder TXT-Datei im Ordner *Samples* importiert (**Abbildung 91**).

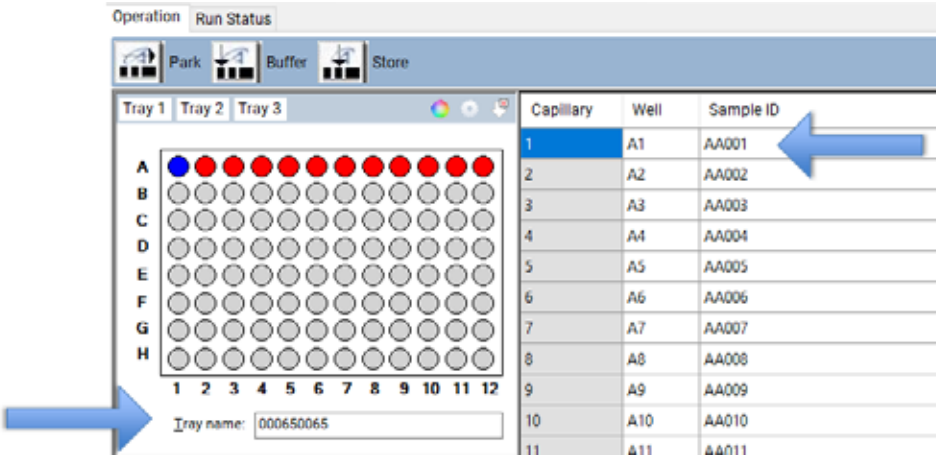


Abbildung 91 Importierte Probennamen

12 Femto Pulse – automatisierte Analyse

Automatisierte Analyse mit dem Femto Pulse 140
Aktivieren der automatisierten Analyse 141
Überwachen des Status der automatisch verarbeiteten Daten 147

In diesem Kapitel wird das Verfahren für die automatisierte Analyse mit dem Femto Pulse erläutert.

Automatisierte Analyse mit dem Femto Pulse

Die automatisierte Analyse wird mit der Femto Pulse-Software zum Ende eines Laufs mit ProSize durchgeführt. Anstatt eine Datei manuell zu öffnen und die Ergebnisse zu exportieren (z. B. PDF, Peaktabelle, Abstrichtabelle usw.), erfolgt dies zum Ende jedes Laufs automatisch.

Die automatisierte Analyse ist für Labore bestimmt, die immer denselben Probentyp analysieren.

Sie eignet sich ideal, um den Femto Pulse mit einem LIMS zu koppeln. Probennamen können von dem LIMS erzeugt werden und über Barcodes auf Platten importiert werden (**Kapitel 11**, „Femto Pulse – Eingabe von Probennamen“). Probenergebnisse werden bei einer automatisierten Analyse automatisch exportiert. Fehlerprotokolle für die automatisierte Analyse werden in TXT-Dateien gespeichert und können vom LIMS überwacht werden.

Die automatisierte Analyse sollte nicht bei Probenmatrices mit unvorhersagbaren Ergebnissen durchgeführt werden (breite, unscharfe Peaks, komplexe Mischungen, schlechte Probenqualität usw.).

Aktivieren der automatisierten Analyse

1 Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Admin** (Verwaltung) den Eintrag **Results Report Setup** (Einrichtung des Ergebnisberichts) (**Abbildung 92**).

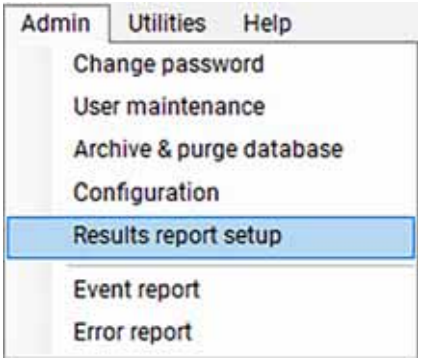


Abbildung 92 Menü „Admin" (Verwaltung)

Daraufhin wird das Fenster **Automated Report Settings** (Einstellungen für automatische Berichte) geöffnet (**Abbildung 93**).

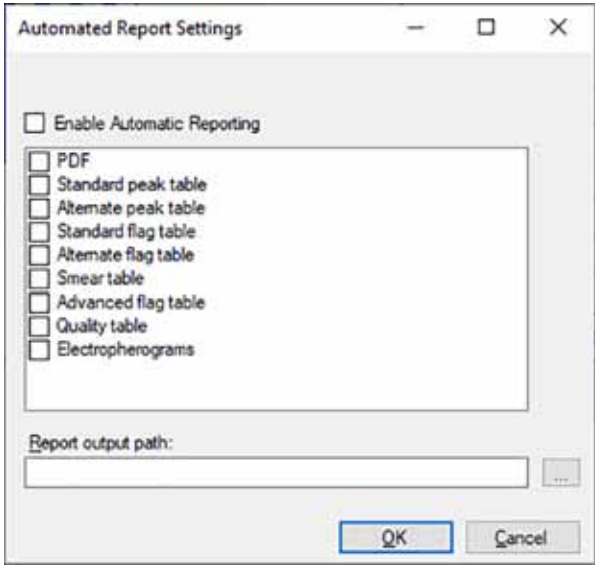


Abbildung 93 Fenster „Automated Report Settings" (Einstellungen für automatische Berichte)

2 Um die automatisierte Analyse zu aktivieren, wählen Sie **Enable Automatic Reporting** (Automatische Berichterstellung aktivieren) (**Abbildung 93**).

3 Wählen Sie die gewünschten Exportoptionen (PDF, usw.).

Alle Exportoptionen (PDF, Standard-Peaktabelle usw.) sind in Kapitel 7, „Exporting Data from ProSize“ (Exportieren von Daten aus ProSize) und Kapitel 8, „Generating Reports from ProSize“ (Erstellung von Berichten in ProSize) im *Benutzerhandbuch für die ProSize Data Analysis Software* beschrieben.

Der **Report output path** (Berichtausgabepfad) legt fest, wo die exportierten Daten ausgegeben werden. Wenn dieses Feld nicht ausgefüllt ist, werden die exportierten Daten im Original-Datenordner gespeichert. Bei Bedarf können Sie einen Ausgabeordner an einem anderen Speicherort als dem Datenordner erstellen.

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

- Der Name der Methode im Femto Pulse System (das verwendet wird, um die Daten zu erfassen) muss exakt mit dem Namen der Konfigurationsdatei in ProSize übereinstimmen.

  Wenn zum Beispiel die Methode **FP-1101-22 – US NGS** zum Messen der Probe verwendet wird, muss die Konfigurationsdatei in ProSize folgenden Namen haben: **FP-1101-22 – US NGS**.

- Wenn Sie keine importierte Leiter verwenden, muss das Leiter-Well von ProSize verarbeitet werden können. Wenn das Leiter-Well nicht richtig gelesen wird, werden die Daten nicht verarbeitet. Das bedeutet, dass die Konfigurationsdatei in ProSize richtig festgelegt sein muss – sodass das Leiter-Well richtig gelesen wird. Das bedeutet auch, dass das Leiter-Well qualitativ hochwertig sein muss, ohne anomale oder fehlende Peaks.

  Sie verwenden z. B. eine 100-bp-Leiter in Well A12, die Konfigurationsdatei in ProSize ist jedoch so konfiguriert, dass die Mindest-Peakhöhe für die Integration der Leiter 500 Einheiten beträgt. In diesem Fall wird die Leiter von ProSize nicht ordnungsgemäß gelesen, da mehrere Leiterelemente fehlen (**Abbildung 94**). Daher wird die Datei in diesem Fall vom Femto Pulse System nicht automatisch verarbeitet.

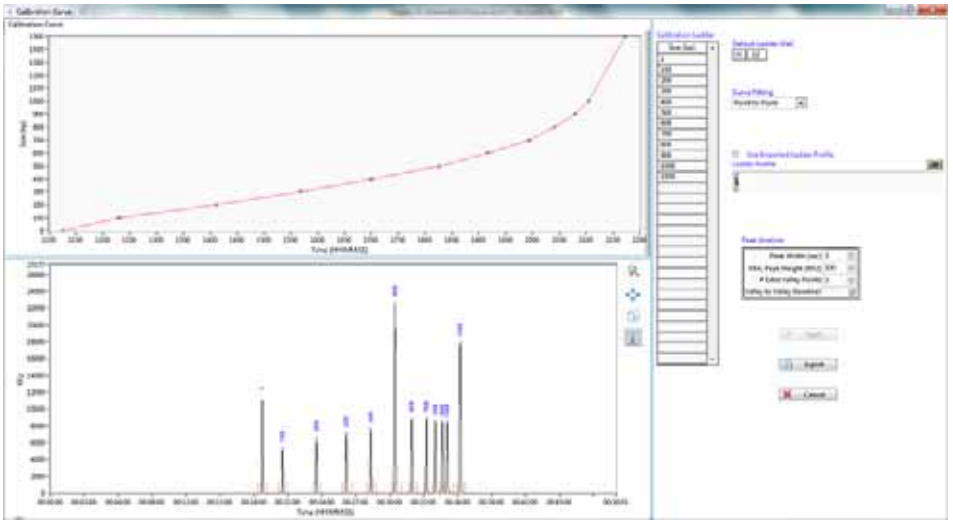


Abbildung 94 Einrichtung der Kalibrierungskurve in ProSize

Wenn in der Konfigurationsdatei eine minimale Peakhöhe von 100 festgelegt ist, wird die Leiter von ProSize ordnungsgemäß verarbeitet, und alle Leiterelemente werden erkannt (**Abbildung 95**).

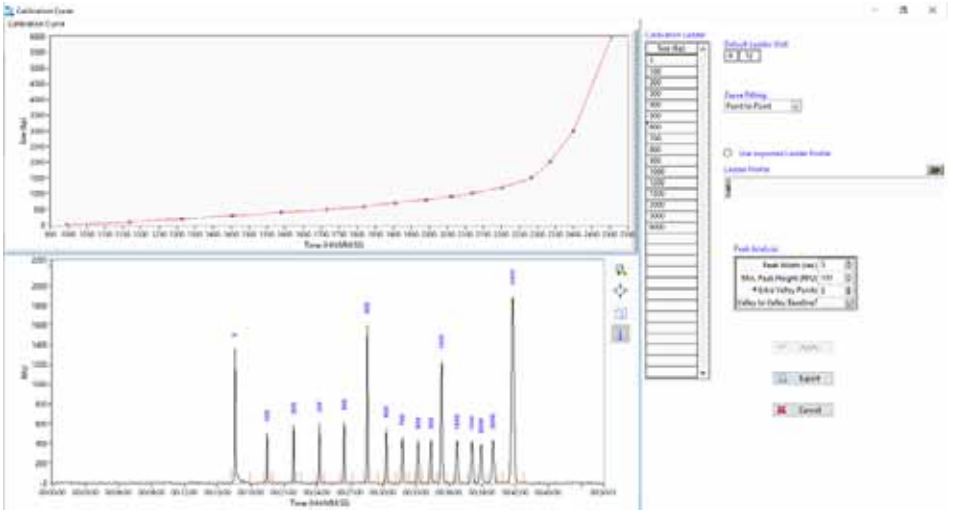


Abbildung 95 Einrichtung der Kalibrierungskurve in ProSize

Importieren einer Leiter für die automatisierte Analyse

Das Femto Pulse System verwendet ProSize für die automatisierte Verarbeitung. Daher müssen Sie ProSize verwenden, um Konfigurationsdateien zu modifizieren, die festlegen, wie die Daten verarbeitet werden. Im obigen Beispiel würden Sie die *minimale Peakhöhe* in der Konfigurationsdatei mithilfe von ProSize von 500 zu 100 ändern (und speichern).

Sowohl die ProSize-Software als auch die Femto Pulse-Software bieten die Möglichkeit, eine importierte Leiterdatei zu verwenden. Für die Chargen- oder automatisierte Verarbeitung bietet die Verwendung importierter Leitern mehrere Vorteile:

- Sie können alle 12 Wells der Probenreihe verwenden, ohne Well 12 für die Leiter reservieren zu müssen.
- Eine qualitativ hochwertige gespeicherte Leiterdatei ermöglicht Ihnen, zahlreiche nachfolgende Dateien ohne erneute Kalibrierung zu verarbeiten.
- Eine qualitativ hochwertige Leiterdatei eliminiert das Risiko, dass eine Datei bei der automatisierten Verarbeitung aufgrund mangelhafter Qualität der Probenplattenleiter (d. h. ein Leiter-Well mit einem schlechten Signal sowie fehlenden oder schlecht aufgelösten Peaks) fehlerhaft verarbeitet wird.

Verwendung von Femto Pulse zum Exportieren einer Leiterdatei und Verwenden einer importierten Leiterdatei

1 Schalten Sie die Funktion für die automatische Verarbeitung ein (Einzelheiten finden Sie unter **„Aktivieren der automatisierten Analyse“** auf Seite 141).

2 Wenn Sie eine Probe analysieren, wählen Sie **Add tray to queue** (Tray zu Warteschlange hinzufügen).

Das Fenster **Separation setup** (Trennung einrichten) wird geöffnet (**Abbildung 96**).

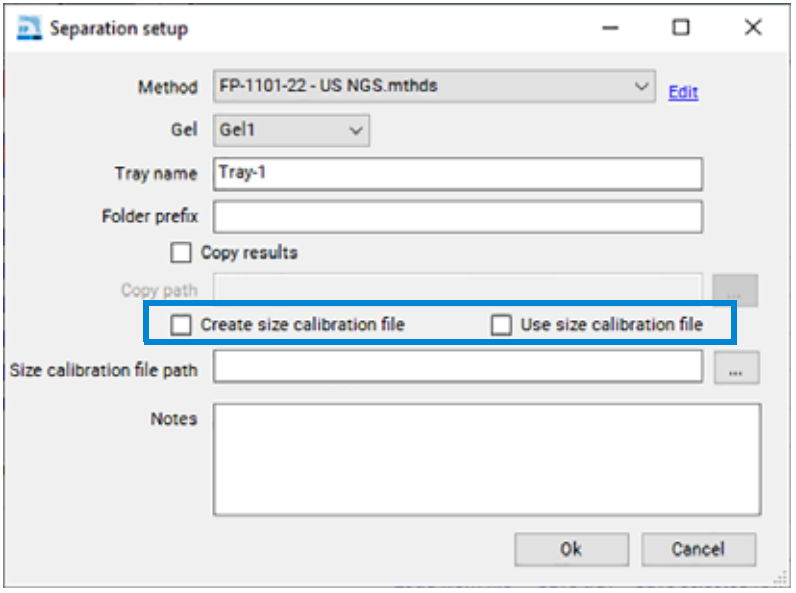


Abbildung 96 Fenster „Separation setup“ (Trennung einrichten)

3 Wählen Sie **Create size calibration file** (Größenkalibrierungsdatei erstellen), um eine Leiterdatei zu erstellen oder zu exportieren (SCAL). Zum Ende des Laufs verwendet das Programm automatisch ProSize, um die Datei zu erstellen. Für den gegebenen Lauf muss sich die Leiter in Well 12 befinden (dem letzten Well in der Reihe).

Oder

Wählen Sie **Use size calibration file** (Kalibrierungsdatei verwenden), um eine zuvor gespeicherte Leiterdatei zu verwenden und die SCAL-Datei für den Lauf zu übernehmen. Dadurch werden die gewünschten Daten automatisch verarbeitet (Benutzer analysieren oft eine Größenkalibrierungsleiter pro Tag und verwenden dann die gespeicherte, exportierte Kalibrierungsleiter für alle nachfolgenden Läufe des Tages).

4 Geben Sie unter **Size calibration file path** (Pfad der Größenkalibrierungsdatei) den Speicherort ein, an dem Sie die Kalibrierungsdatei speichern wollen.

   Weitere Informationen zu Größenkalibrierungsdateien und darüber, wie diese in ProSize erstellt werden, finden Sie in Kapitel 5 „ProSize Size Calibration Screen" (ProSize-Kalibrierungsbildschirm) im *Benutzerhandbuch für die ProSize Data Analysis Software*.

HINWEIS

Wenn beide Kontrollkästchen nicht markiert sind, setzt das Programm voraus, dass sich das Leiter-Well in Well A12 oder H12 befindet (wie in den Kit-Anleitungen festgelegt). In diesem Fall wird keine Leiter importiert, sondern stattdessen eine interne Leiter verwendet (was der normale Betriebsmodus ist).

Überwachen des Status der automatisch verarbeiteten Daten

Der Befehl **Results Dashboard** (Ergebnis-Dashboard) ermöglicht, den Status von nachverarbeiteten Daten schnell zu bestimmen.

1 Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Utilities** (Dienstprogramme) den Eintrag **Results dashboard** (Ergebnis-Dashboard) (**Abbildung 97**).

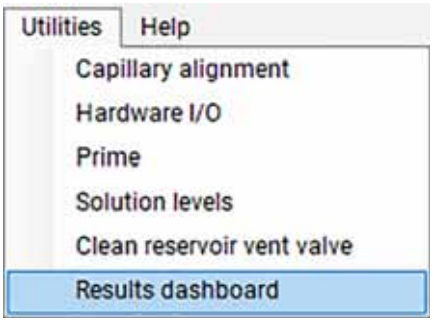


Abbildung 97 Menü „Utilities“ (Dienstprogramme)

Das Fenster **Results Dashboard** (Ergebnis-Dashboard) wird geöffnet. Die Datendateien werden aufgelistet (**Abbildung 98**).

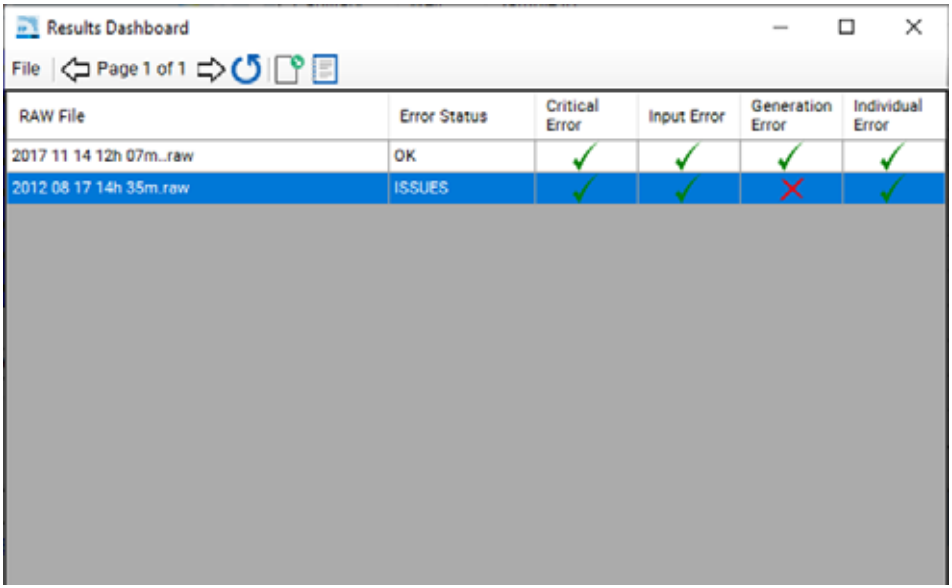


Abbildung 98 Ergebnis-Dashboard

2 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine Datei.

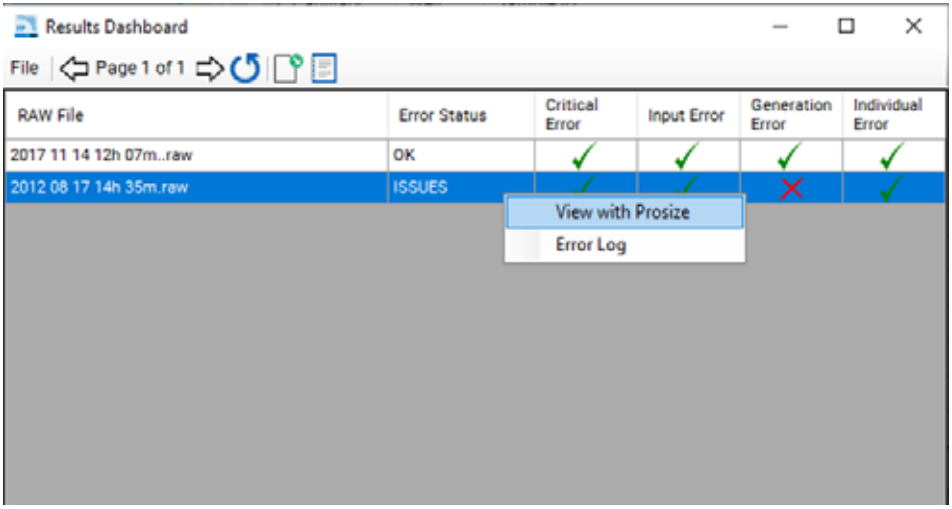


Abbildung 99 Ergebnis-Dashboard

a Wählen Sie im Menü **View with Prosize** (Mit ProSize anzeigen), um die Datei in ProSize zu öffnen und zu überprüfen.

b Wählen Sie **Error Log** (Fehlerprotokoll), um die Fehlermeldungen anzuzeigen.

Eine Zusammenfassung der Fehlermeldungen finden Sie in **Tabelle 24**.

Tabelle 24 **Fehlermeldungen im Ergebnis-Dashboard**

Meldung	Beschreibung
Error Status (Fehlerstatus)	Gibt den Status der Verarbeitung an. Wenn es ein Problem gibt, wird „ISSUES“ (Probleme) angezeigt.
Critical Error (Kritischer Fehler)	Entweder a) stimmte der Methodenname nicht mit dem Namen der Konfigurationsdatei überein oder b) die Konfigurationsdatei konnte nicht ordnungsgemäß verarbeitet werden.
Input Error (Eingabefehler)	Ein Benutzer hat etwas angefordert, das nicht generiert werden konnte, z. B. eine Zusammenfassung von Markierungen, wenn keine Markierungsbedingungen festgelegt wurden, oder eine Abstrichtabelle, wenn in der Konfigurationsdatei keine Abstrichbedingungen festgelegt wurden.
Generation Error (Generierungsfehler)	Beim Generieren einer Datei ist ein Fehler aufgetreten (CSV, PDF oder TXT) (in der Regel mit einem Betriebssystemfehler verbunden).
Individual Error (Individueller Fehler)	Es ist ein Problem mit einer individuellen Kapillare aufgetreten, z. B. ein fehlender oberer bzw. unterer Marker oder ungewöhnlich breite Marker-Peaks.

Die Fehlermeldungen werden auch unter folgendem Pfad erfasst: C:\ProSize data analysis software\Error Log. Ein Beispiel für eine Fehlerprotokolldatei wird in **Abbildung 100** gezeigt.

Da es sich um eine TXT-Datei handelt, kann dies über ein LIMS überwacht werden, um den Status oder die Genauigkeit der automatischen Verarbeitung zu melden.



Abbildung 100 Beispiel einer Fehlermeldung

13 Femto Pulse – Verwenden des Barcodelesers

Gel-Füllstände ändern 151

Füllstände von Wasser oder 0,5 N NaOH ändern 154

Füllstände von Konditionierlösung oder Abfall ändern 155

In diesem Kapitel wird erläutert, wie den Gel- und Konditionierlösungsflaschen Lösungen mit dem Barcodeleser hinzugefügt und daraus entfernt werden.

Gel-Füllstände ändern

Es gibt drei allgemeine Situationen, in denen Gel-Füllstände angepasst werden müssen:

- Sie fügen dem System zum ersten Mal Gel hinzu.
- Das Gel im System geht zur Neige, und die Software fordert Sie auf, mehr Gel zuzugeben.
- Sie wechseln ein Gel (d. h. Sie entfernen ein Gel und ersetzen es durch ein anderes).

HINWEIS

Wenn im System nicht genug Gel enthalten ist, öffnet die Software automatisch den Dialog **Check solution volumes** (Lösungsvolumen prüfen) wie in **Abbildung 102** gezeigt.

1 Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Utilities** (Dienstprogramme) den Eintrag **Solution levels** (Lösungsfüllstände) (**Abbildung 101**).

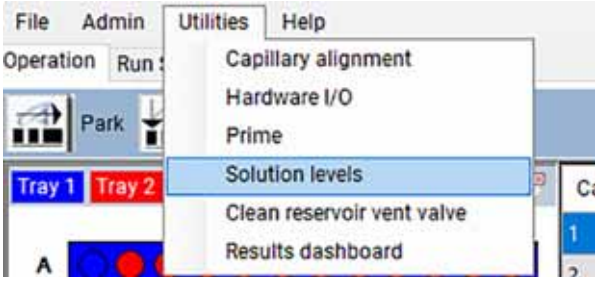


Abbildung 101 Dienstprogramm „Solution Levels“ (Lösungsfüllstände)

Der Dialog **Check Solution Volumes** (Lösungsvolumen überprüfen) wird geöffnet.

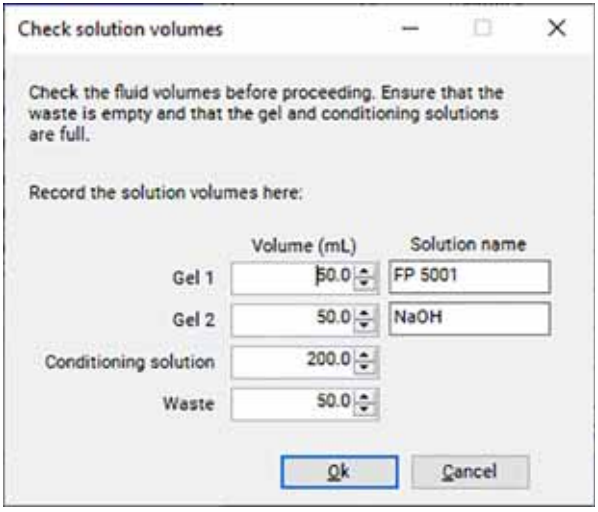


Abbildung 102 Dialog „Check Solution Volumes“ (Lösungsvolumen überprüfen)

2 Geben Sie in dem Dialog die Volumen an Gel und Konditionierlösungen an (basierend auf dem Volumen in der Gelflasche).

Eine Meldung erscheint, in der Sie aufgefordert werden, einen Barcode einzugeben (**Abbildung 103**).

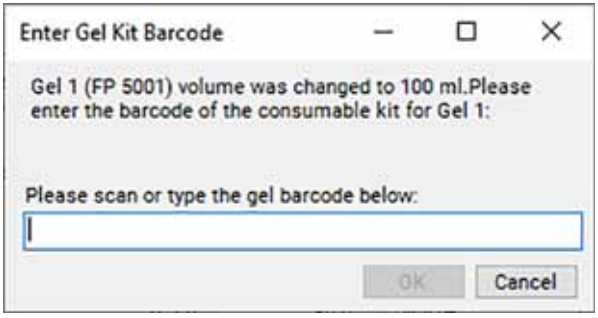


Abbildung 103 Aufforderung zur Eingabe eines Barcodes

3 Verwenden Sie den Barcodeleser, um den Barcode in das System einzugeben (**Abbildung 104**).



Abbildung 104 Barcode des Gels scannen

4 Nachdem der Barcode akzeptiert wurde, gibt die Software eine Meldung aus, dass der Barcode akzeptiert (oder ggf. abgelehnt) wurde (**Abbildung 105**).



Abbildung 105 Bestätigung der Barcode-Eingabe

Der Barcode gilt nur für die Menge an Gel, die in der Flasche verkauft wird (500 ml). Nachdem die Menge von 500 ml erreicht ist, wird der Barcode vom System nicht mehr akzeptiert. Somit wird ein Barcode abgelehnt, wenn der Code nicht mehr gültig ist und das zulässige Volumen für diesen Barcode überschritten wurde.

Füllstände von Wasser oder 0,5 N NaOH ändern

Wenn **Water** (Wasser) oder **NaOH** als Lösungstyp ausgewählt ist (**Abbildung 106**), ist ein Barcode erforderlich, um die diese Füllstände zu ändern.

Die Verwendung des Barcodes für **Water** (Wasser) und **NaOH** ist im Gegensatz zu Verkaufsflaschen nicht auf die einmalige Verwendung beschränkt. Diese Barcodes befinden sich an der inneren Tür des Femto Pulse-Geräts (**Abbildung 106**).

1 Wenn Sie zur Eingabe eines Barcodes aufgefordert werden, verwenden Sie den Barcodescanner, um die an der inneren Tür angebrachten Barcodes zu scannen.



Abbildung 106 Barcodes für NaOH und Wasser

Füllstände von Konditionierlösung oder Abfall ändern

Wenn Sie den Füllstand von Konditionierlösung oder Abfall ändern, ändern Sie einfach die Füllstände in den jeweiligen Feldern (**Conditioning solution** (Konditionierlösung), **Waste** (Abfall)) wie in **Abbildung 102** gezeigt, und schließen Sie das Fenster. Für diese Komponenten brauchen keine Barcodes eingegeben zu werden.

14 Wartung und Fehlersuche

Kompatible Platten und Röhrchen für Femto Pulse Systems 157

Halbrand-Proben-/Spülplatten 157
Puffer-/Abfallplatten 159

Plan für vorbeugende Wartung 160

Tägliche Wartung 160
Monatliche Wartung 160
Nach Bedarf zur Wiederherstellung der Trennleistung 160

Reinigung des Capillary Array 161

Methode A – mit Wasser in CE-Qualität spülen 162
Methode B – Capillary Array-Spitzen/Elektroden in heißes Wasser eintauchen (150 °F–200 °F) 164
Methode C – Kapillarspitzen, Elektroden und Kapillarenwände reinigen 165
Methode-D-Spülung 169
Tägliche Konditionierung – 20-minütige Konditionierungsspülung 172

Reinigung des Reservoir-Entlüftungsventils 173

Reinigung des Capillary Array-Fensters 174

Langfristige Lagerung von Capillary Arrays 176

Verwendung der Array-Dockingstation 176

Dieses Kapitel enthält Zusatzinformationen zu Bestellnummern, Wartungsverfahren und Systemeinstellungen.

HINWEIS

Wenden Sie Hilfe benötigen, wenden Sie sich an Ihren Agilent Vertriebsmitarbeiter.

Kompatible Platten und Röhrchen für Femto Pulse Systems

HINWEIS

Die in diesem Abschnitt aufgeführten Platten wurden zum Abschluss dieser Handbuch-Revision als kompatibel bestätigt. Plattenhersteller können jedoch Änderungen vornehmen, die zu Inkompatibilität führen.

Halbrand-Proben-/Spülplatten

Das Femto Pulse System arbeitet mit Eppendorf 96-Well twin.tec PCR-Platten mit Halbrand (Eppendorf Nr. 951020303 (verschiedene Farben)).

HINWEIS

PCR-Platten ohne Rand werden für die Verwendung mit den Fragment Analyzer-Systemen nicht empfohlen, da sie dazu tendieren, sich zu verformen oder zu verbiegen und daher die korrekte Probenaufgabe beeinträchtigen können.

VORSICHT

Platten mit falschen Maßen

Für den Femto Pulse werden Platten mit den folgenden Maßen benötigt:

132,7 x 28,2 x 19,7 mm (Länge x Breite x Höhe). Halbrand-Plattform – 9,1 mm.

Die Verwendung von PCR-Platten mit anderen Maßen kann die Qualität und Konsistenz der Probenaufgabe beeinträchtigen. Außerdem können die Spitzen der Capillary Array Cartridge beschädigt werden.

- ✔ **Verwenden Sie nur Platten mit den richtigen Maßen.**
- ✔ **Wenn Sie Platten verwenden, die in der oben stehenden Liste der zugelassenen Platten nicht aufgeführt sind, müssen Sie sie qualifizieren.**

Tabelle 25 Liste zugelassener PCR-Platten

Zugelassene Hersteller-/Teilenummer	Beschreibung
Eppendorf Nr. 951020303 (verschiedene Farben)	Eppendorf 96-Well twin.tec PCR-Platten, mit Halbrand

HINWEIS

Wenden Sie sich an Ihren Agilent Vertriebs- oder Kundendienstmitarbeiter, um die Kompatibilität zu überprüfen, wenn eine PCR-Platte eines anderen Herstellers oder Typs verwendet werden muss. Die Verwendung von PCR-Platten mit anderen Maßen als die oben empfohlene Platte könnte die Spitzen der Capillary Array Cartridge beschädigen.

Puffer-/Abfallplatten

Das Femto Pulse System verwendet eine spezifische tiefe 96-Wellplate (31 mm hoch) von Fisher Scientific (Bestellnummer 12-566-120) als Puffer- und Abfallplatte. Für das Gerät muss diese spezifische Platte verwendet werden (es werden zwei Platten bei der Installation ausgehändigt) (siehe **Tabelle 26**).

Standardmäßige tiefe 1-ml-Wellplates, halbhohe oder quadratische 1-ml-96-Wellplates dürfen mit dem Femto Pulse System nicht als Puffer-/Abfallplatten verwendet werden. Andernfalls wird das Capillary Array beschädigt.

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

Tabelle 26 Liste von Puffer-/Abfallplatten

Element	Hersteller/Bestellnummer	Beschreibung
Tiefe 96-Well-Puffer-/Abfallplatten	Fisher Scientific Best.-Nr. 12-566-120	Fisherbrand DeepWell 96-Well-Mikroplatte aus Polypropylen: Well-Kapazität 1 ml
Tiefe 96-Well-Puffer-/Abfallplatten	Agilent Bestellnummer P60-20	Fragment Analyzer 96-Well-Puffer-/Abfallschale, Kiste mit 50 St.

Plan für vorbeugende Wartung

Tägliche Wartung

- ✔ Abfallflasche und Abfallwanne leeren.
- ✔ Einlasspuffer an der Puffertray-Position ersetzen.
- ✔ Spülpufferlösung nach Bedarf ersetzen.
- ✔ Vergewissern Sie sich, dass sich an der Position für die Konditionierlösungsflasche ausreichend Konditionierlösung für Kapillaren befindet.
- ✔ Sicherstellen, dass sich an der Gelflaschenposition Gel/Farbstoff befindet.

Monatliche Wartung

- ✔ Puffer- und Abfallplatten durch neue ersetzen.
- ✔ Aufbewahrungslösung für Kapillaren wechseln und die Platte ersetzen.*
- ✔ Ersetzen Sie die Flaschen mit dem Gel und der Konditionierlösung durch neue.
- ✔ Entlüftungsventil der Capillary Arrays auf eingetrocknetes Gel prüfen und gegebenenfalls reinigen.

Nach Bedarf zur Wiederherstellung der Trennleistung

- ✔ 0,6 ml 0,5 N NaOH in der Abfallwannenposition platzieren und die Capillary Array Cartridge mit 0,5 N NaOH gefolgt von deionisiertem Wasser wie in Abschnitt **„Reinigung des Capillary Array“** auf Seite 161 beschrieben spülen.**

* In Laborumgebungen mit geringer Feuchtigkeit oder höheren Temperaturen kann ein häufigerer Ersatz erforderlich ein (d. h. alle 1–2 Wochen).
** Dieses Reinigungsverfahren kann auch als Bestandteil eines Plans für die regelmäßige wöchentliche oder 14-tägige Reinigung durchgeführt werden.

Reinigung des Capillary Array

Es kann erforderlich sein, am Capillary Array von Zeit zu Zeit Probleme zu beheben. Diese Fehlerbehebung kann physische Verstopfungen, verzögerte Migrationen (Konditionierungsmängel) und Kontamination umfassen.

Es gibt in der Regel fünf Verfahren zur Reinigung/Spülung eines Capillary Array, um aufgrund der oben genannten Probleme die Leistung zu verbessern.

HINWEIS

Die meisten Verstopfungen entstehen durch eingetrocknete Reagenzien an den Kapillarenspitzen an der Plattenseite. Die unten aufgeführten Verfahren zum Eintauchen der Spitze sind die besten zugelassenen Methoden, um solche Blockaden zu beseitigen.

- Methode A: Durchflussprüfung mit Wasser in CE-Qualität
- Methode B: Einweichen der Spitze – Capillary Array-Spitzen/Elektroden in heißes Wasser eintauchen (150 °F–200 °F)
- Methode C: Mit 0,5 N NaOH spülen und einweichen, um die Kapillarspitzen, Elektroden und Kapillarenwände zu reinigen. 10 Minuten 0,5 N NaOH gefolgt von 10 Minuten Konditionierlösung.
- Methode D: Eine robustere Version der Reinigung mit Methode C, die spezifisch für den Femto Pulse entwickelt wurde. 20 Minuten 0,5 N NaOH und Konditionierlösung gefolgt von 3 Minuten Gel.
- Tägliche Konditionierung: 20-minütige Spülung mit Konditionierlösung, um die Beschichtung der Kapillarenwände zu unterstützen und gleichmäßige Migrationen zu erleichtern. Allen Femto Pulse-Benutzern wird empfohlen, mit dieser Spülung zu beginnen, bevor die Probentrennungen für den Tag zur Warteschlange hinzugefügt werden, um bestmögliche Ergebnisse zu erzielen.

In manchen Fällen kann eine Kombination von zwei oder mehr der im Folgenden beschriebenen Methoden erforderlich sein.

Methode A – mit Wasser in CE-Qualität spülen

Wenn bei einem Capillary Array verstopfte Kapillaren vermutet werden, ist der erste Schritt, das Array mit Wasser in CE-Qualität zu spülen.

1 Wählen Sie in der Registerkarte **Operation** (Betrieb) im Hauptbildschirm-Fenster die Option **Add to Queue** (Zu Warteschlange hinzufügen) im Menü Capillary Array > Conditioning (Capillary Array > Konditionierung).

2 Wählen Sie in der Dropdown-Liste im Fenster **Select Conditioning Method** (Konditionierungsmethode wählen) die Option **Method A Flush - Water - 10 min 200 psi.mthdc**.

3 Wählen Sie **Edit** (Bearbeiten), um sicherzustellen, dass die Methode den in **Abbildung 107** gezeigten Parametern entspricht.

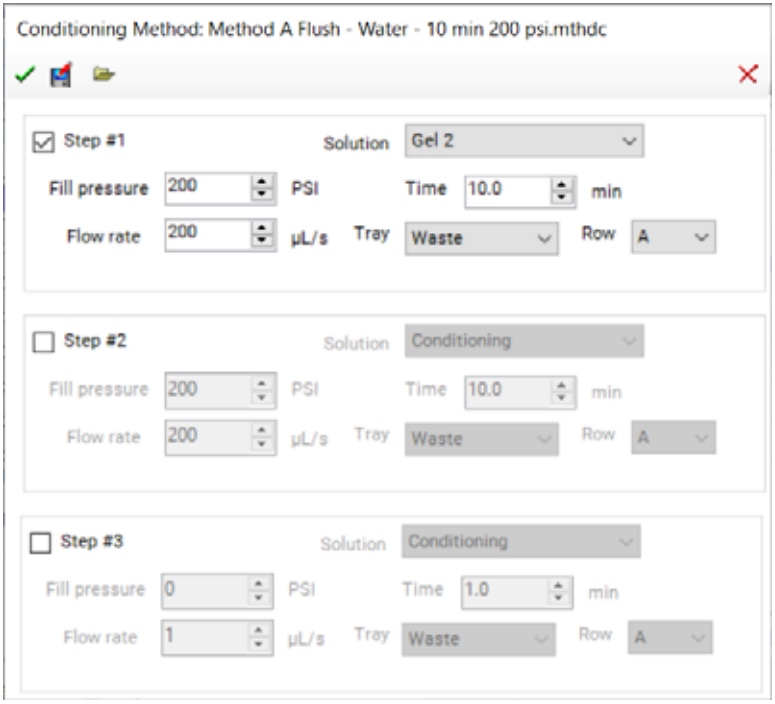


Abbildung 107 Konditionierungsparameter **Method A Flush - Water - 10 min 200 psi.mthdc**

4 Ändern Sie bei Bedarf die Methode zu der in **Abbildung 107** gezeigten.

5 Wählen Sie **OK**.

6 Wählen Sie noch einmal **OK**, um die Methode zur Methodenwarteschlange hinzuzufügen.

7 Öffnen Sie die Abfallschublade (zweite Schublade von oben) und platzieren Sie eine leere tiefe 96-Wellplate auf dem Plattenhalter.

8 Öffnen Sie das Seitenfach des Femto Pulse und ersetzen Sie die Gel 2-Flasche durch eine Flasche mit Wasser in CE-Qualität.

   Das mindestens erforderliche Lösungsvolumen zur Durchführung der Methode-A-Spülung für 10 Minuten beträgt ≥ 13 ml für eine 12-Capillary Array.

9 Schließen Sie die Tür zum Seitenfach und wählen Sie **Start** in der Methodenwarteschlange, um die Kapillar-Konditionierungsmethode auszuführen (weitere Informationen finden Sie in Abschnitt **„Methodenwarteschlange“** auf Seite 94).

10 Wenn die Capillary Array-Konditionierungsmethode abgeschlossen ist, öffnen Sie die Abfallschublade und nehmen Sie die tiefe 96-Wellplate heraus.

11 Überprüfen Sie das Volumen an Wasser in jedem der Wells, die für die Spülung verwendet werden.

   Für eine 10-minütige Spülung sollten sich in jedem Well ~ 150 µl Wasser in CE-Qualität befinden.

Wenn in der Abfallwanne ähnliche Mengen an Wasser in jedem Well vorhanden sind:

1 Leeren Sie die tiefe 96-Wellplate und stellen Sie sie wieder in die Abfallschublade.

2 Öffnen Sie das Seitenfach des Femto Pulse-Geräts und ersetzen Sie die Flasche mit dem Wasser in CE-Qualität durch eine leere Flasche. Führen Sie dann eine Kapillarenkonditionierung durch, um jegliches Restwasser aus den Kapillaren zu entfernen.

3 Führen Sie einen Trennungslauf durch, um zu bestätigen, dass alle Kapillaren ein Signal übermitteln.

Wenn in einem Well deutlich weniger Wasser oder gar kein Wasser vorhanden ist:

- Wiederholen Sie Methode A oder
- führen Sie Methode B, C oder D aus, und überprüfen Sie den Durchfluss dann erneut mit Methode A.

Methode B – Capillary Array-Spitzen/Elektroden in heißes Wasser eintauchen (150 °F–200 °F)

1. Wählen Sie das Symbol **Park** (Parken) im Hauptbildschirm-Fenster aus, um die Platte in ihrer jeweiligen Schublade zu platzieren und die Probentischplattform zum Boden des Geräts zurückzufahren.
2. Füllen Sie Reihe A einer tiefen 96-Wellplate mit 1 ml heißem Wasser (150 °F bis 200 °F), um die Spitzen des Capillary Array einzuweichen.
3. Öffnen Sie die Pufferschublade (erste Schublade von oben) und platzieren Sie die mit heißem Wasser gefüllte tiefe 96-Wellplate auf dem Platten-Spacer.
4. Schließen Sie die Pufferschublade sorgfältig.
5. Suchen Sie im Hauptbildschirm-Fenster nach den Symbolen für die Hotelpositionierung unter der Registerkarte **Operation** (Betrieb). Wählen Sie das Symbol **Buffer** (Puffer), um die Platte unter dem Capillary Array zu positionieren.
6. Lassen Sie das Capillary Array mindestens 15 Minuten bis 1 Stunde lang einweichen.
7. Wählen Sie das Symbol **Park** (Parken) aus, um die tiefe 96-Wellplate wieder in der Pufferschublade zu platzieren und die Probentischplattform in eine Ruheposition am Boden des Geräts zu fahren.
8. Führen Sie Methode A wie in diesem Kapitel beschrieben durch, um den Fluss der Lösung durch jede Kapillare zu prüfen, oder fahren Sie direkt mit Methode C oder Methode D fort.

Methode C – Kapillarspitzen, Elektroden und Kapillarenwände reinigen

WARNUNG

Gefährliches Lösungsmittel

0,5 N NaOH ist korrodierend, und bei der Handhabung dieses Lösungsmittels können Gesundheits- und Sicherheitsrisiken bestehen. Es verursacht schwere Augenschäden und Hautverbrennungen.

- ✔ **Berührung mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden.**
- ✔ **Augenschutz und undurchlässige Handschuhe tragen.**
- ✔ **Lesen Sie die Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen im Sicherheitsdatenblatt (SDS), bevor Sie fortfahren.**

HINWEIS

Das Methode-C-Reinigungsprotokoll dient mehreren Zwecken, einschließlich der Entfernung von Verstopfungen, Dekontamination und der Entfernung von Konditionierungsrückständen von den Kapillarenwänden sowie deren Reinigung. Es ist wichtig, dass die NaOH-Lösung nicht für längere Zeiträume in Kontakt mit den Kapillaren gerät, da dies zu Schäden an den Kapillaren selbst führen kann. Aus diesem Grund enthält die vorkonfigurierte Methode-C-Spülung in der Software eine Konditionierungsspülung, die nach dem NaOH-Schritt folgt.

Methode C – 0,5 N NaOH – 10 min 200 psi.mthdc ist das beste Verfahren, um verstopfte Kapillaren zu öffnen und eine normale Trennung wiederherzustellen sowie Fragment Analyzer-Systeme von Kontamination zu befreien. Der Teil zum Einweichen der Spitze in NaOH dieses Reinigungsverfahrens ist sehr wichtig, um Kontamination in den Kapillarspitzen zu beseitigen – insbesondere Kontamination mit RNase, die vorhanden sein kann, wenn der Benutzer sowohl RNA- als auch DNA-Kits analysiert.

HINWEIS

Wenn keine Kontaminationsprobleme vorliegen und Sie Methode C verwenden, um die Leistung der Kapillaren wiederherzustellen, können Sie Schritt 1 und die Vorfüllschritte 3 bis 6 überspringen.

1 Reinigen Sie die Deckel der Flaschen mit Konditionierlösung, Gel 1 und Gel 2 mit Isopropanol oder EtOH.

2 Öffnen Sie das Seitenfach des Femto Pulse und ersetzen Sie die Gel 2-Flasche durch eine Flasche mit 0,5 N NaOH.

   Der erste Schritt der Methode-C-Spülung (eine 10-minutige Druckbeaufschlagung mit dem NaOH in der Gel-2-Leitung) erfordert ein Mindestlösungsvolumen von ≥ 13 ml 0,5 N NaOH (ohne zusätzliche Flüssigkeit zum Vorfüllen).

   Wenn Sie den NaOH-Vorfüllschritt für die Flüssigkeitsleitungen durchführen, fügen Sie 2,5 ml für jede aktivierte Vorfüllung hinzu.

3 Wählen Sie im Menü **Utilities** (Dienstprogramme) die Option **Prime** (Vorfüllen).

4 Markieren Sie die Kontrollkästchen neben den vorzufüllenden Leitungen.

5 Zur Dekontamination wird empfohlen, alle drei Flüssigkeitsleitungen vorzufüllen. Für Leitungen, die mit NaOH vorgefüllt werden müssen, können Sie alle Leitungen in einer einzelnen 0,5 N NaOH-Flasche platzieren, ohne die Deckel aufzuschrauben. Dies ist einfacher, als drei separate Flaschen mit NaOH zu füllen.

6 Wählen Sie **OK**, um die ausgewählten Flüssigkeitsleitungen mit NaOH vorzufüllen.

7 Stellen Sie eine neue Flasche mit neuer Konditionierlösung an die Position für die Konditionierlösung.

   Der zweite Schritt der Methode-C-Spülung (eine 10-minütige Druckbeaufschlagung mit der Konditionierlösung in der Konditionierungsleitung) erfordert ein Mindestlösungsvolumen von ≥ 13 ml (ohne zusätzliche Flüssigkeit zum Vorfüllen).

   Wenn Sie vor der Spülung einen Vorfüllschritt für diese Leitung durchführen, fügen Sie 2,5 ml zusätzliche Konditionierlösung hinzu.

8 Suchen Sie im Hauptbildschirm-Fenster die Registerkarte **Operation** (Betrieb).

9 Wählen Sie unter **Capillary Array** > **Conditioning commands** (Konditionierungsbefehle) die Option **Add to queue** (Zu Warteschlange hinzufügen).

10 Wählen Sie im Fenster **Select Conditioning Method** (Konditionierungsmethode wählen) aus der Dropdown-Liste die Option **Method C Flush – 0,5 N NaOH – 10 min 200 psi.mthdc**.

11 Wählen Sie **Edit** (Bearbeiten) und vergewissern Sie sich, dass die Methode den in **Abbildung 108** gezeigten Parametern entspricht.

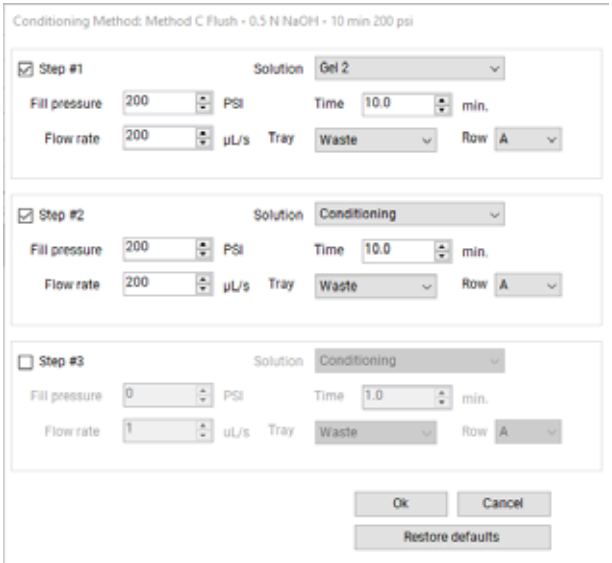


Abbildung 108 Konditionierungsparameter **Method C Flush – 0,5 N NaOH – 10 min 200 psi.mthdc**

12 Wählen Sie **OK**.

13 Wählen Sie noch einmal **OK**, um die Methode zur Methodenwarteschlange hinzuzufügen.

HINWEIS

Der Teil zum Einweichen der Spitze in NaOH dieses Reinigungsverfahrens ist sehr wichtig, um Kontamination in den Kapillarspitzen zu beseitigen – insbesondere Kontamination mit RNase, die vorhanden sein kann, wenn der Benutzer sowohl RNA- als auch DNA-Kits analysiert.

14 Öffnen Sie die Abfallschublade (zweite Schublade von oben) und setzen Sie eine tiefe 96-Wellplate, die mit 0,6 ml 0,5 N NaOH pro Well gefüllt ist, auf dem Plattenhalter.

15 Schließen Sie die Tür zum Seitenfach des Geräts und wählen Sie das grüne Startsymbol in der Methodenwarteschlange, um die Kapillar-Konditionierungsmethode auszuführen.

16 Wenn die Capillary Array-Konditionierungsmethode abgeschlossen ist, öffnen Sie die Abfallschublade und nehmen Sie die tiefe 96-Wellplate heraus.

17 Überprüfen Sie die Menge an Lösung in jedem der Wells.

18 Die Wells der Abfallwanne für Reihe A werden voll sein. Vergewissern Sie sich, dass sich in allen Wells für Reihe A in etwa dieselbe Menge an Abfall befindet.

19 Leeren Sie die tiefe 96-Wellplate in einem Bereich, der für die Entsorgung von wässrigem Abfall geeignet ist, und stellen Sie sie wieder in die Abfallschublade (zweite Schublade von oben).

VORSICHT

0,5 N NaOH ist korrodierend.

0,5 N NaOH kann das Capillary Array beschädigen.

✔ **Nachdem Ihre Reinigungsprotokolle abgeschlossen sind, führen Sie eine vollständige Konditionierungsspülung durch (mit Gel als letztem Schritt) oder fahren Sie mit der nächsten Trennmethode fort. Trenngel ist das beste Reagenz, das sich für längere Zeiträume in den Kapillaren befinden kann.**

HINWEIS

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

Methode-D-Spülung

Gelegentlich kann es bei der Durchführung von Trennungen mit hohem Molekulargewicht (HMW) DNA > 100 kb zu einem Verlust der HMW-DNA-Peakform oder des Peaksignals kommen. In solchen Fällen wird empfohlen, eine zusätzliche Reinigung des Capillary Array mit 0,5 N NaOH-Lösung, Konditionierlösung und Gel unter Verwendung der Methode-D-Spülung zur Wiederherstellung der Trennleistung durchzuführen. Anweisungen zur Durchführung dieses Protokolls finden Sie nachstehend.

1 Wählen Sie im Hauptbildschirm der Femto Pulse-Steuerungssoftware die Registerkarte **Operation** (Betrieb).

2 Klicken Sie im Feld **Capillary Array** > **Conditioning** (Konditionierung) auf **Add to queue** (Zu Warteschlange hinzufügen). Das Formular **Select Conditioning Method** (Konditionierungsmethode wählen) wird angezeigt, in dem der Benutzer die Konditionierungsmethode in der Dropdown-Liste auswählen kann.

3 Wählen Sie in der Methoden-Dropdown-Liste **Method D Flush – 0,5 N NaOH – Conditioning – Gel** (Methode-D-Spülung – 0,5 N NaOH – Konditionierung – Gel). Diese Methode führt eine 20-minütige Spülung der Gel-2-Flüssigkeitsleitung mit 0,5 N NaOH-Lösung, eine 20-minütige Spülung der Konditionierungsleitung mit Konditionierlösung und eine 3-minütige Spülung mit Gel der Gel-1-Leitung durch (Abbildung unten).

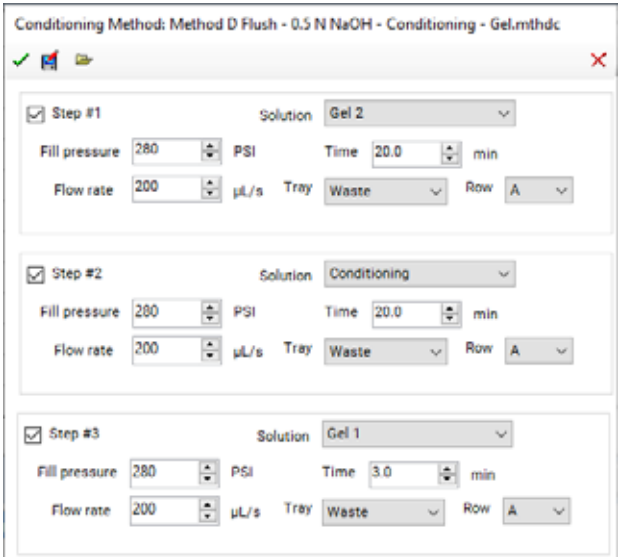


Abbildung 109 Konditionierungsparameter **Method D Flush – 0,5 N NaOH – Conditioning – Gel.mthdc**

4. Klicken Sie auf **OK**, um die Methode zur Gerätewarteschlange hinzuzufügen (klicken Sie bei Bedarf auf **Cancel** (Abbrechen), um das Hinzufügen der Methode abzubrechen).
5. Öffnen Sie das Seitenfach des Femto Pulse System und ersetzen Sie die **Gel 2**-Flasche durch eine Flasche mit mindestens 25 ml 0,5 N NaOH-Lösung.
6. Vergewissern Sie sich, dass sich mindestens 25 ml 1x-Konditionierlösung in der **Conditioning** (Konditionierung)-Flasche und mindestens 10 ml Trenngel in der **Gel 1**-Flasche befinden.
7. Schließen Sie die Tür zum Seitenfach des Systems und klicken Sie auf **Play** (Wiedergabe), um die ausgewählte Methode für die Kapillarenkonditionierung zu starten.
8. Wenn die Kapillaren-Konditionierungsmethode abgeschlossen ist, öffnen Sie die Abfallschublade und entfernen Sie die tiefe 96-Well-1-ml-Platte. Leeren Sie die Abfallwanne in einem Bereich, der für die Entsorgung von Abfall geeignet ist, und stellen Sie die leere Platte wieder in die Abfallschublade.
9. Das Femto Pulse System ist jetzt bereit, um weitere Proben zu analysieren, oder kann bis zum nächsten Gebrauch gelagert werden.

WARNUNG

0,5 N NaOH ist korrodierend.

Eine Exposition kann schwere Augenschäden und Hautverbrennungen verursachen.

- ✔ **Mit äußerster Vorsicht handhaben. Berührung mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden. Augenschutz und undurchlässige Handschuhe tragen. Behälter deutlich kennzeichnen, um eine unbeabsichtigte Exposition zu vermeiden.**
- ✔ **Lesen Sie die Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen in den Material-Sicherheitsdatenblättern der Produkte, bevor Sie fortfahren.**

Tägliche Konditionierung – 20-minütige Konditionierungsspülung

Für eine optimale Array-Leistung bei der Analyse der Kits auf dem Femto Pulse wird empfohlen, eine zusätzliche tägliche Konditionierung des Capillary Array für 20 min durchzuführen.

1. Wählen Sie im Hauptbildschirm der Femto Pulse-Steuerungssoftware die Registerkarte **Operation** (Betrieb).
2. Klicken Sie im Feld **Capillary Array** > **Conditioning** (Konditionierung) auf **Add to queue** (Zu Warteschlange hinzufügen).

   Das Formular **Select Conditioning Method** (Konditionierungsmethode wählen) wird geöffnet.
3. Wählen Sie aus der Dropdown-Liste die Konditionierungsmethode aus.
4. Wählen Sie aus der Dropdown-Liste die 20-minütige Konditionierungsmethode aus. Bei dieser Methode wird eine 20-minütige Spülung mit Konditionierlösung gefolgt von einer 3-minütigen Gelfüllung ausgeführt.
5. Klicken Sie auf **OK**, um die Methode zur Gerätewarteschlange hinzuzufügen (klicken Sie bei Bedarf auf **Cancel** (Abbrechen), um das Hinzufügen der Methode abzubrechen).
6. Klicken Sie auf **Play**  (Wiedergabe), um die in die Warteschlange geladene Sequenz zu starten.

HINWEIS

Diese tägliche Konditionierungsspülung wird nur für Tage empfohlen, an denen Probentrennungen geplant sind. An Tagen, an denen keine Probenläufe geplant sind, braucht diese tägliche Konditionierung nicht durchgeführt zu werden. Offiziell empfohlen wird lediglich eine tägliche Konditionierung vor dem ersten Lauf des Tages.

Reinigung des Reservoir-Entlüftungsventils

Mit der Zeit kann das Reservoir-Entlüftungsventil verstopfen, sodass es gereinigt werden muss. Das Femto Pulse System verfügt am Reservoir-Entlüftungsventil über ein Luer-Lock-Fitting sowie über eine Spritze. Dies ermöglicht Ihnen, das Ventil mit dem Befehl **Clean Reservoir Vent Valve** (Reservoir-Entlüftungsventil reinigen) über das 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 110**).

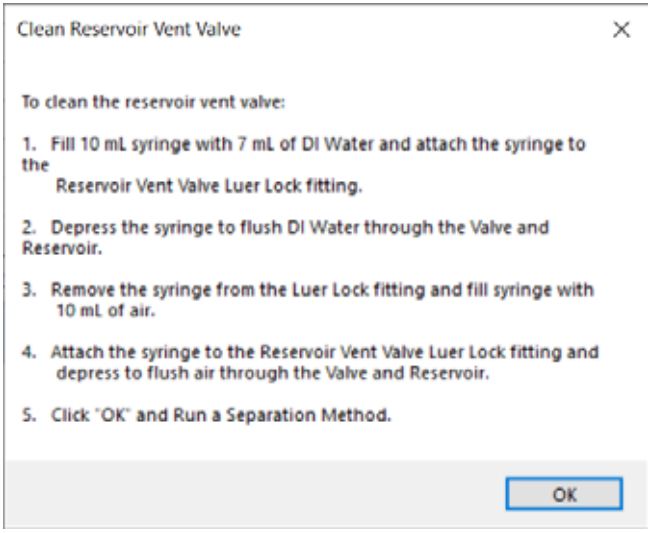


Abbildung 110 Fenster „Clean Reservoir Vent Valve“ (Reservoir-Entlüftungsventil reinigen)

2 Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um das Reservoir-Entlüftungsventil zu reinigen.

Reinigung des Capillary Array-Fensters

1. Öffnen Sie die Seitentür und die Haube des Femto Pulse-Geräts.
2. Entfernen Sie den Lichtleiter vom Array-Fenster.
3. Entfernen Sie mit einem kleinen Nylonpinsel oder einem Kim-Wipe vorsichtig den Staub von dem Fenster, während das Fenster trocken ist. Wischen Sie von links nach rechts oder von rechts nach links über das Fenster, nicht von oben nach unten. Das Femto Pulse-Fenster ist sehr empfindlich!

HINWEIS

Der Staub befindet sich in der Regel aufgrund statischer Haftung auf den Kapillaren und lässt sich durch diesen Schritt einfach entfernen. Wenn eine gründlichere Reinigung erforderlich ist, fahren Sie mit Schritt 4 bis 8 fort. Andernfalls fahren Sie mit Schritt 9 fort.

4. Entfernen Sie mit dem Werkzeug zum Entfernen des Capillary Array-Bündels das Bündel-Ende vom Capillary Array. Platzieren Sie das Bündel im mitgelieferten Schutzüberzug.
5. Entfernen Sie das Capillary Array-Fenster von der Halterung des Capillary Array-Fensters. Berühren Sie das Array-Fenster nicht.
6. Platzieren Sie ein Papiertuch hinter dem Capillary Array-Fenster, wie in **Abbildung 111** gezeigt.

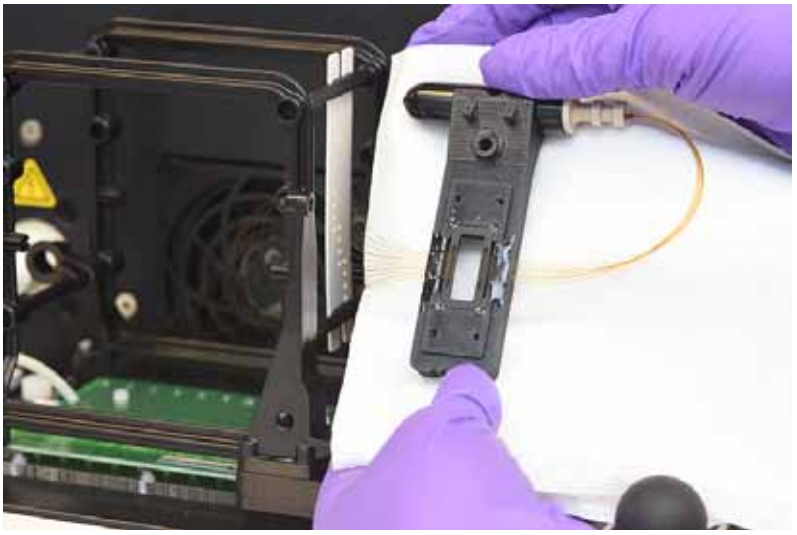


Abbildung 111 Capillary Array-Fenster mit Papiertuch dahinter

7 Sprühen Sie mit einer Sprühflasche, die mit 70%iger Isopropanol- oder Ethanollösung gefüllt ist, das Capillary Array-Fenster vorsichtig ein.

8 Bürsten Sie mit einem kleinen Nylonpinsel die Kapillaren vorsichtig in eine Richtung ab, während sie noch feucht sind. Alternativ können Sie ein Kim-Wipe verwenden, um das Array-Fenster trocken zu tupfen.

HINWEIS

Es ist wichtig, die Kapillaren an der Luft trocknen zu lassen, bevor Sie den Lichtleiter wieder anbringen. Die Alkohollösung kann durch den Lichtleiter verdampfen und dann auf dem Glasfilter hinter dem Array-Fenster kondensieren.

9 Bauen Sie das Capillary Array-Fenster, das Bündel und den Lichtleiter wieder ein.

10 Führen Sie auf dem Femto Pulse-Gerät eine Trennung durch.

11 Überprüfen Sie danach die Ausrichtung der Kapillaren unter **Utilities > Capillary Alignment** (Dienstprogramme > Kapillarenausrichtung). Führen Sie ggf. die Ausrichtung erneut durch.

Langfristige Lagerung von Capillary Arrays

Als langfristige Lagerung gelten 2 Wochen ohne Gebrauch. Es gibt zwei Möglichkeiten, um ein Capillary Array langfristig zu lagern.

- Lassen Sie das Capillary Array im Gerät installiert.

  Wechseln Sie die Aufbewahrungslösung für Kapillaren monatlich. In einem trockeneren Klima muss die Aufbewahrungslösung für Kapillaren möglicherweise häufiger gewechselt werden, z. B. wöchentlich oder alle zwei Wochen.
- Verwenden Sie die externe Array-Dockingstation, die seit dem 20.10.2015 mit allen neuen Arrays geliefert wird. Dafür wird das Array-Spindel-Zubehörkit, Bestellnummer A1300-910 benötigt, das mit allen nach dem 20.10.2015 versendeten Geräten geliefert wird. Wenden Sie sich an Ihren zuständigen Agilent Vertriebsmitarbeiter, um ein Angebot anzufordern.

Verwendung der Array-Dockingstation

1 Entfernen Sie das Capillary Array vom Gerät. Detaillierte Anweisungen finden Sie in **Kapitel 10**, „Femto Pulse Capillary Array“.

2 Platzieren Sie die Traybasis in der Array-Dockingstation, wie in **Abbildung 112** gezeigt.



Abbildung 112 Array-Dockingstation mit installierter Traybasis

3 Platzieren Sie ein 96-Deep-Well-Tray (Agilent Bestellnummer P60-20 oder Fisher Bestellnummer 12-566-120) in der Array-Dockingstation mit der Traybasis (**Abbildung 113**).

Füllen Sie für ein 12-Capillary Array Reihe A nur mit 1 ml Aufbewahrungslösung.

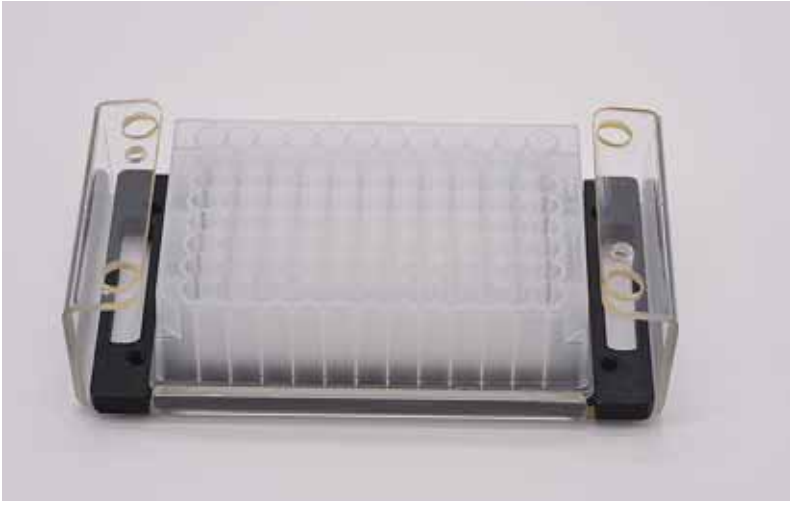


Abbildung 113 Array-Dockingstation mit 96-Deep-Well-Tray

4 Platzieren Sie das Capillary Array in der Array-Dockingstation, indem Sie die vier Ständerlöcher als Führungen verwenden. Achten Sie darauf, dass sich die Kapillarspitzen auf der Seite des Trays mit der Aufbewahrungslösung befinden, d. h. nicht an der Luft.

5 Setzen Sie eine weiße Schrauben an jedem Ende wie in **Abbildung 114** gezeigt ein, um das Capillary Array zu fixieren.

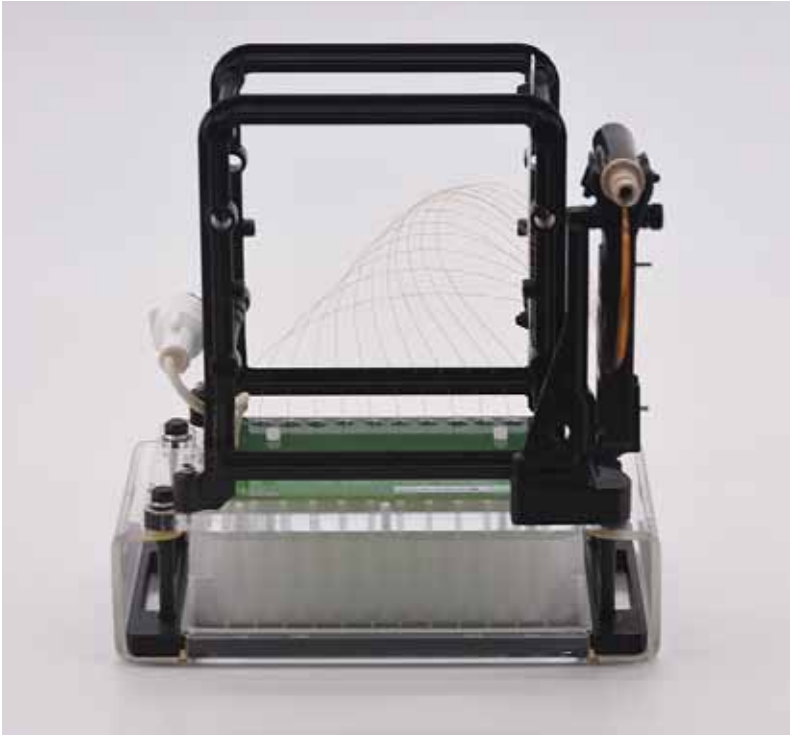


Abbildung 114 Array-Dockingstation mit installiertem Capillary Array

6 Füllen Sie das mitgelieferte Glasfläschchen mit 20 ml Aufbewahrungslösung für Kapillaren und platzieren Sie es in der Array-Spindel-Lagerungsvorrichtung.



Abbildung 115 Array-Spindel-Lagerungsvorrichtung vor (A) und nach (B) dem Anbringen der Bündel-Adapterkappe (ohne Aufbewahrungslösung in dieser Beispielabbildung).

7 Schieben Sie die Array-Spindel-Lagerungsvorrichtung auf die vordere Schiene des Capillary Array, die sich links vom Capillary Array-Fenster befindet (siehe **Abbildung 116**).

Eine vollständige Darstellung des Arrays mit installierter Array-Spindel-Lagerungsvorrichtung finden Sie in **Abbildung 117**.

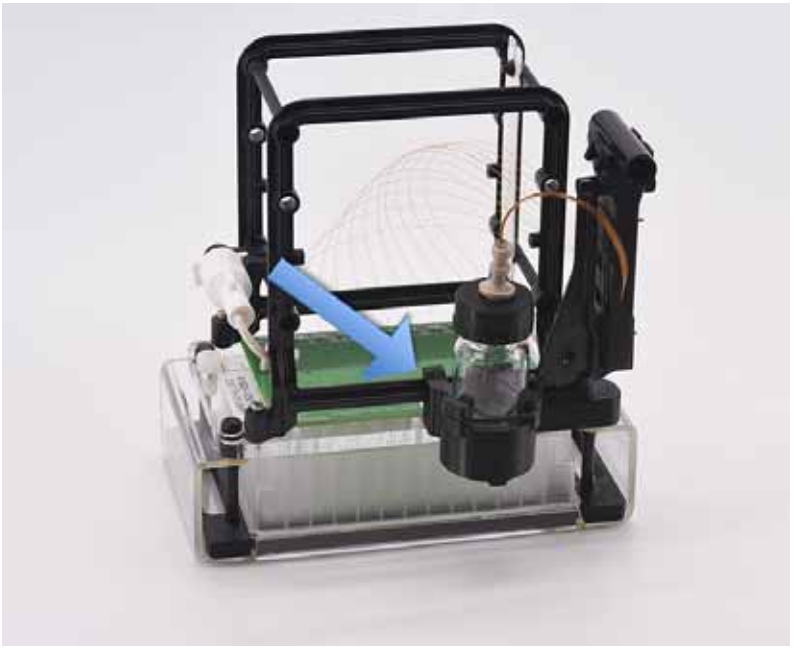


Abbildung 116 Einbau der Array-Spindel-Lagerungsvorrichtung

8 Nehmen Sie die Capillary Array-Auslassspindel von der schwarzen Schutzkappe und platzieren Sie sie in der Array-Spindel-Lagerungsvorrichtung, wie in **Abbildung 117** gezeigt.



Abbildung 117 Array-Dockingstation und Array-Spindel-Lagerungsvorrichtung mit installiertem Array

9 Wechseln Sie die Aufbewahrungslösung für Kapillaren monatlich. In einem trockeneren Klima muss die Aufbewahrungslösung möglicherweise häufiger gewechselt werden, z. B. alle ein bis zwei Wochen.

Inhalt dieses Handbuchs

Dieses Benutzerhandbuch enthält Informationen zur Femto Pulse-Software.

In diesem Benutzerhandbuch wird Folgendes beschrieben:

- Systemübersicht
- Sicherheit
- Rechtliche und regulatorische Aspekte
- Software-Menübefehle
- Software-Registerkarten
- Capillary Array
- Eingabe von Probennamen
- Automatisierte Analyse
- Wartung und Fehlersuche
- Verwenden des Barcodelesers

www.agilent.com

© Agilent Technologies, Inc. 2020-2025

Veröffentlicht in Deutschland
10/2025

Dokument-Nr.: D0002112 Rev. C.00

Agilent