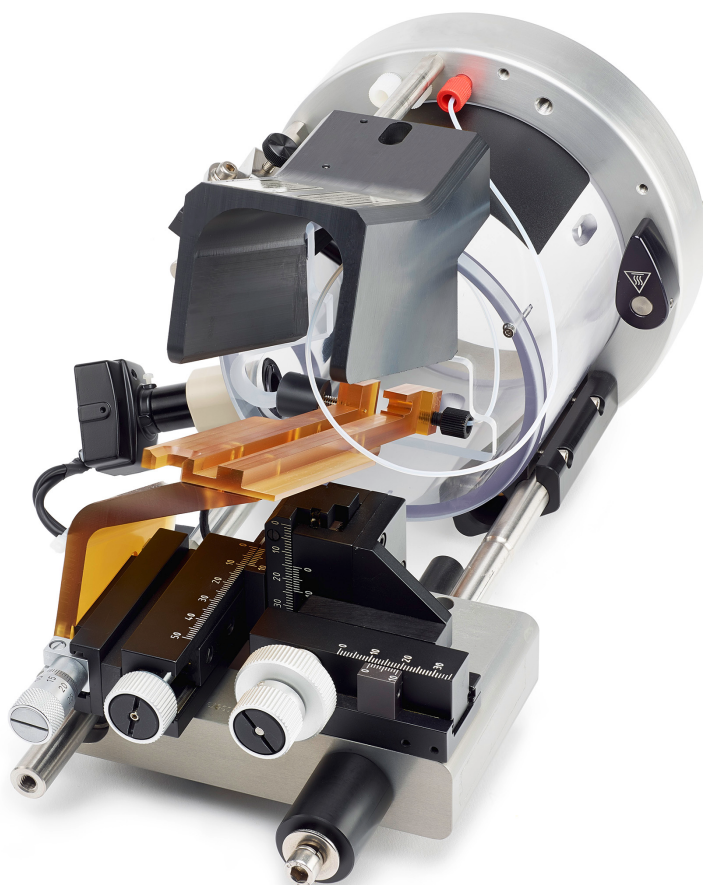


---

# NanoSpray<sup>®</sup> Ionenquelle

Bedienerhandbuch



---

Dieses Dokument wird Käufern eines SCIEX-Geräts für dessen Gebrauch zur Verfügung gestellt. Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt und jegliche Vervielfältigung dieses Dokuments, im Ganzen oder in Teilen, ist strengstens untersagt, sofern keine schriftliche Genehmigung von SCIEX vorliegt.

Die in diesem Dokument beschriebene Software unterliegt einer Lizenzvereinbarung. Das Kopieren, Ändern oder Verbreiten der Software auf einem beliebigen Medium ist rechtswidrig, sofern dies nicht ausdrücklich durch die Lizenzvereinbarung genehmigt wird. Darüber hinaus kann es nach der Lizenzvereinbarung untersagt sein, die Software zu disassemblieren, zurückzuentwickeln oder zurückzuübersetzen. Es gelten die aufgeführten Garantien.

Teile dieses Dokuments können sich auf andere Hersteller und/oder deren Produkte beziehen, die wiederum Teile enthalten können, deren Namen als Marken eingetragen sind und/oder die Marken ihrer jeweiligen Inhaber darstellen. Jede Nennung solcher Marken dient ausschließlich der Bezeichnung von Produkten eines Herstellers, die von SCIEX für den Einbau in die eigenen Geräte bereitgestellt werden, und bedeutet nicht, dass eigene oder fremde Nutzungsrechte und/oder -lizenzen zur Verwendung derartiger Hersteller- und/oder Produktnamen als Marken vorliegen.

Die Garantien von SCIEX beschränken sich auf die zum Verkaufszeitpunkt oder bei Erteilung der Lizenz für die eigenen Produkte ausdrücklich zuerkannten Garantien und sind die von SCIEX alleinig und ausschließlich zuerkannten Zusicherungen, Garantien und Verpflichtungen. SCIEX gibt keinerlei andere ausdrückliche oder implizite Garantien wie beispielsweise Garantien zur Marktgängigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck, unabhängig davon, ob diese auf gesetzlichen oder sonstigen Rechtsvorschriften beruhen oder aus Geschäftsbeziehungen oder Handelsbrauch entstehen, und lehnt alle derartigen Garantien ausdrücklich ab; zudem übernimmt SCIEX keine Verantwortung und Haftungsverhältnisse, einschließlich solche in Bezug auf indirekte oder nachfolgend entstehenden Schäden, die sich aus der Nutzung durch den Käufer oder daraus resultierende widrige Umstände ergeben.

Nur für Forschungszwecke. Nicht zur Verwendung bei Diagnoseverfahren.

AB Sciex tätigt Geschäfte als SCIEX.

Die hier erwähnten Marken sind Eigentum von AB Sciex Pte. Ltd. oder ihrer jeweiligen Inhaber.

AB SCIEX™ wird unter Lizenz verwendet.

© 2019 AB Sciex



AB Sciex Pte. Ltd.  
Blk33, #04-06 Marsiling Industrial Estate Road 3  
Woodlands Central Industrial Estate, Singapore 739256

# Inhalt

---

<b>1</b>	<b>Vorsichtsmaßnahmen und Einschränkungen für den Betrieb.....</b>	<b>6</b>
	Vorsichtsmaßnahmen und Gefahren beim Betrieb.....	6
	Chemische Vorsichtsmaßnahmen.....	7
	Sichere Systemflüssigkeiten.....	8
	Laborbedingungen.....	9
	Betriebsbedingungen.....	9
	Leistungsspezifikationen.....	9
	Verwendung und Änderungen an den Geräten.....	10
	Laser-Sicherheitshinweise.....	10
	Laserklassifizierung.....	10
	Planmäßige Wartung.....	11
	Spezifikationen.....	11
	Hinweisschilder an der Ionenquelle.....	11
<b>2</b>	<b>Einführung in die Ionenquellen.....</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>Komponenten der Ionenquelle.....</b>	<b>14</b>
	Kamera und Laserlichtquelle.....	15
	Kopf der Ionenquelle.....	16
	X-Y-Z-Positioniereinheit.....	17
	Positionierschienen.....	18
	NanoSpray <sup>®</sup> -Schnittstellenkomponenten.....	19
	OptiFlow <sup>™</sup> -Schnittstellenkomponenten.....	19
	Anforderungen.....	20
	Gase.....	20
	Lösungsmittel.....	21
<b>4</b>	<b>NanoSpray<sup>®</sup> III-Kopf – Montage und Installation.....</b>	<b>22</b>
	Montieren des NanoSpray <sup>®</sup> III-Kopfes.....	23
	Entfernen Sie den NanoSpray <sup>®</sup> III-Kopf.....	25
	Vorbereiten des Sprayanschlusstückes.....	26
	Einschieben der Emitterspitze.....	27
	Installieren des NanoSpray III-Kopfes auf der Halterung.....	29
	Anschließen der Probenleitung.....	30
	Einstellen der Laserlichtquelle und der Kamera.....	32
	Einstellen und Scharfstellen der Kamera.....	32
	Einstellen der Laserlichtquelle.....	35
	Überprüfen auf Undichtigkeiten.....	38
<b>5</b>	<b>Optimieren des NanoSpray III-Kopfes.....</b>	<b>40</b>
<b>6</b>	<b>Wartung der Ionenquelle.....</b>	<b>42</b>
	Entfernen der Ionenquelle.....	43
	Installieren der Ionenquelle.....	44
	Austauschen der Ionenquellen.....	46

## Inhalt

---

Austauschen gegen eine andere Ionenquelle (OptiFlow™ Interfacekomponenten).....	47
Ersetzen durch die NanoSpray®-Ionenquelle (OptiFlow™-Interfacekomponenten).....	47
Austauschen gegen eine andere Ionenquelle (NanoSpray® Interfacekomponenten).....	47
Ersetzen durch die NanoSpray® Ionenquelle (NanoSpray®-Interfacekomponenten).....	48
Austauschen der Interfacekomponenten.....	48
Installieren der OptiFlow™-Schnittstellenkomponenten.....	48
Ausbauen der Schnittstellenkomponenten.....	51
Installieren der Schnittstellenkomponenten.....	52
Ausbauen des Monitors.....	53
Entfernen Sie den Monitor von 4500, 5500, 6500, 6500 <sup>+</sup> und TripleTOF®-Systemen.....	53
Entfernen Sie den Monitor der Serien 3200 und 4000.....	54
Installieren des Monitors .....	55
Installieren von Monitor 4500, 5500, 6500, 6500 <sup>+</sup> und TripleTOF®-Systemen.....	55
Installieren des Monitors bei Systemen der Serien 3200 und 4000.....	56
Verbinden der Monitorkabel.....	57
Ausheizen des Interfaces.....	58
Reinigen der Ionenquelle.....	59
Reinigen Sie die Nanozellenheizer-Baugruppe.....	60
Erforderliche Materialien.....	60
Vom Hersteller erhältliche Werkzeuge und Hilfsmittel.....	60
Reinigung der Baugruppe.....	61
<b>7 Fehlerbehebung.....</b>	<b>64</b>
Tipps zur Fehlerbehebung für das Massenspektrometer.....	64
Tipps zur Behebung von Fehlern der Spritze.....	65
Tipps zur Behebung von Fehlern der externen Pumpe.....	65
NanoSpray® III-Kopf, Tipps zur Fehlerbehebung.....	66
Tipps zur Behebung von Fehlern der Spraywolke.....	71
Tipps zur Behebung von Fehlern des Monitors und der Kamera.....	71
Tipps zur Behebung von Fehlern der Emitterspitze.....	72
Tipps zur Behebung von Fehlern bei der Aufnahme.....	73
<b>A Grundlagen der Handhabung.....</b>	<b>76</b>
<b>B Tipps für das Arbeiten mit der Ionenquelle.....</b>	<b>78</b>
Schneiden einer Emitterspitze.....	78
NanoSpray® III-Kopf.....	78
Zusammensetzung der Probenlösungsmittel.....	78
Einflussfaktoren auf die Optimierung.....	78
<b>C Anschließen der Spritze mithilfe der mit PEEK verkleideten     Quarzglaskapillare.....</b>	<b>81</b>
<b>D Quellen-Parameter und Spannungen.....</b>	<b>85</b>
<b>E Glossar der Symbole.....</b>	<b>86</b>
<b>Kontaktangaben.....</b>	<b>91</b>
Kundenschulung.....	91

Online-Lernzentrum.....	91
SCIEX Support.....	91
Cybersicherheit.....	91
Dokumentation.....	91

# Vorsichtsmaßnahmen und Einschränkungen für den Betrieb

# 1

---

**Hinweis:** Lesen Sie vor der Bedienung des Systems alle Abschnitte dieses Handbuchs sorgfältig durch.

---

Dieser Abschnitt enthält allgemeine sicherheitsrelevante Informationen. Er enthält außerdem eine Beschreibung der möglichen Gefahren und der damit verbundenen Warnhinweise für das System sowie eine Beschreibung der Vorsichtsmaßnahmen, die getroffen werden sollten, um Gefahren zu minimieren.

Bitte beachten Sie zusätzlich zu diesem Abschnitt auch das [Glossar der Symbole](#). Dort finden Sie Informationen über die Symbole und Bezeichnungen, die im Labor, am System und in dieser Dokumentation verwendet werden.

## Vorsichtsmaßnahmen und Gefahren beim Betrieb

Vorschriften und Sicherheitshinweise zum Massenspektrometer finden Sie im Sicherheitshandbuch oder im *Systemhandbuch*.



---

**WARNHINWEIS!** Gefährdung durch ionisierende Strahlung, Biogefährdung oder toxisch-chemische Gefahren. Verwenden Sie die Ionenquelle nur, wenn Sie Kenntnisse über die ordnungsgemäße Verwendung, Eingrenzung und Entsorgung von mit der Ionenquelle verwendeten toxischen oder schädlichen Materialien haben und darin geschult wurden.

---



---

**WARNHINWEIS!** Gefahr durch heiße Oberflächen. Lassen Sie die NanoSpray®-Ionenquelle vor Beginn der Wartungsarbeiten mindestens 60 Minuten lang abkühlen. Die Oberflächen der Ionenquelle werden im Betrieb heiß.

---



---

**WARNHINWEIS!** Toxisch-chemische Gefahren. Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung, wie z. B. Laborkittel, Schutzhandschuhe und eine Schutzbrille, um Haut- oder Augenkontakt zu vermeiden.

---



---

**WARNHINWEIS!** Gefährdung durch ionisierende Strahlung, Biogefährdung oder toxisch-chemische Gefahren. Überprüfen Sie bei einem Chemieunfall die Sicherheitsdatenblätter auf spezifische Anweisungen. Verwenden Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung und Absorptionstücher, um ausgelaufene Flüssigkeiten aufzunehmen, und entsorgen Sie die ausgelaufenen Materialien entsprechend den örtlichen Vorschriften.

---



**WARNHINWEIS! Umweltgefährdung.** Systemkomponenten nicht mit dem Hausmüll entsorgen. Befolgen Sie die lokalen Vorschriften für die Entsorgung von Komponenten.

---



**WARNHINWEIS! Stromschlaggefahr.** Vermeiden Sie Kontakt mit der Hochspannung, die während des Betriebs an der Ionenquelle anliegt. Schalten Sie das System in den Standby-Modus, bevor Sie Anpassungen oder Einstellungen am Probenschlauch oder an anderen Komponenten in der Nähe der Ionenquelle vornehmen.

---



**WARNHINWEIS! Gefahr von Augenverletzungen – Direktstrahl und reflektierter Strahl.** Blicken Sie niemals direkt in den Strahl. Dies kann zu Netzhautverletzungen führen. Denken Sie daran, dass Strahlreflexionen an glänzenden Oberflächen genauso stark und fokussiert sein können wie ein direkter Strahl.

---

## Chemische Vorsichtsmaßnahmen



**WARNHINWEIS! Gefährdung durch ionisierende Strahlung, Biogefährdung oder toxisch-chemische Gefahren.** Klären Sie vor der Reinigung oder Wartung, ob eine Dekontaminierung erforderlich ist. Der Kunde muss das System vor der Reinigung oder vor Wartungsarbeiten dekontaminieren, wenn radioaktive Stoffe, biologische Wirkstoffe oder giftige Chemikalien in dem System eingesetzt wurden.

---



**WARNHINWEIS! Umweltgefährdung.** Systemkomponenten nicht mit dem Hausmüll entsorgen. Befolgen Sie die lokalen Vorschriften für die Entsorgung von Komponenten.

---



**WARNHINWEIS! Biogefährdung, toxisch-chemische Gefahren.** Befestigen Sie den Ablaufschlauch ordnungsgemäß am Massenspektrometer und am Quellenabluftauffangbehälter, um Leckagen zu verhindern.

---

- Bestimmen Sie, welche Chemikalien im System vor dem Einsatz und der regelmäßigen Wartung verwendet wurden. Informationen zu Gesundheits- und Sicherheitsvorkehrungen, die im Zusammenhang mit Chemikalien zu beachten sind, finden Sie in den *Sicherheitsdatenblättern*. SCIEX *Sicherheitsdatenblätter* sind unter [sciex.com/tech-regulatory](https://sciex.com/tech-regulatory) zu finden.
- Tragen Sie immer die Ihnen zugewiesene persönliche Schutzausrüstung, einschließlich puderfreier Neopren- oder Nitril-Handschuhe, einer Schutzbrille und eines Laborkittels.
- Führen Sie alle Arbeiten nur in einem gut belüfteten Raum oder unter einer Abzugshaube durch.

## Vorsichtsmaßnahmen und Einschränkungen für den Betrieb

---

- Vermeiden Sie Zündquellen bei Arbeiten mit brennbaren Materialien wie z. B. Isopropanol, Methanol und anderen brennbaren Lösungsmitteln.
- Lassen Sie in der Verwendung und Entsorgung von Chemikalien Vorsicht walten. Potenzielles Risiko für Personenschäden, wenn die ordnungsgemäßen Verfahren zur Handhabung und Entsorgung von Chemikalien nicht befolgt werden.
- Bei der Reinigung vermeiden Sie Hautkontakt mit Chemikalien und waschen Sie die Hände nach Gebrauch.
- Vergewissern Sie sich, dass alle Abluftschläuche ordnungsgemäß angeschlossen sind und alle Anschlüsse wie gewünscht funktionieren.
- Sammeln Sie alle gebrauchten Flüssigkeiten und entsorgen Sie diese als gefährlichen Abfall.
- Befolgen Sie alle lokalen Vorschriften für die Lagerung von, den Umgang mit und die Entsorgung von mit biogefährdenden, giftigen oder radioaktiven Stoffen.
- (Empfohlen) Verwenden Sie unter der Vakuumpumpe, den Lösungsmittelflaschen und dem Abfallaufnahmebehälter eine zweite Auffangschale zur Aufnahme von potenziell verschütteten Chemikalien.

## Sichere Systemflüssigkeiten

Die folgenden Flüssigkeiten können mit dem System sicher verwendet werden. Informationen zu sicheren Reinigungslösungen finden Sie unter [Erforderliche Materialien](#).

---

**VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Verwenden Sie keine anderen Flüssigkeiten, bevor SCIEX nicht bestätigt hat, dass dadurch keine Gefahren entstehen. Dies ist keine vollständige Liste.**

---

- **Organische Lösungsmittel**
  - Acetonitril, MS-Qualität, bis zu 100 %
  - Methanol, MS-Qualität, bis zu 100 %
  - Isopropanol, bis zu 100 %
  - Wasser, HPLC-Qualität oder höher, bis zu 100 %
  - Tetrahydrofuran, bis zu 100 %
  - Toluol und andere aromatische Lösungsmittel, bis zu 100 %
  - Hexane, bis zu 100 %
- **Puffer**
  - Ammoniumacetat, weniger als 1 %
  - Ammoniumformiat, weniger als 1 %
  - Phosphat, weniger als 1 %



### • Säuren und Basen

- Ameisensäure, weniger als 1 %
- Essigsäure, weniger als 1 %
- Trifluoressigsäure (TFA), weniger als 1 %
- Heptafluorbuttersäure (HFBA), weniger als 1 %
- Ammoniak/Ammoniumhydroxid, weniger als 1 %
- Phosphorsäure, weniger als 1 %
- Trimethylamin, weniger als 1 %
- Triethylamin, weniger als 1 %

## Laborbedingungen

### Betriebsbedingungen

Das System ist für den sicheren Betrieb unter diesen Bedingungen ausgelegt:

- Innenbereich
- Höhe: bis zu 2.000 m (6.560 Fuß) über dem Meeresspiegel
- Umgebungstemperatur: 5 °C (41 °F) bis 40 °C (104 °F)
- Maximum relative Luftfeuchtigkeit: 80 % bei Temperaturen von bis zu 31 °C (88 °F), linear sinkend bis auf 50 % bei 40 °C (104 °F)
- Spannungsschwankungen der Netzversorgung:  $\pm 10$  % der Nennspannung
- Transiente Überspannungen: bis zu einem Niveau der Überspannungskategorie II
- Temporäre Überspannungen an der Netzversorgung
- Grad der Umweltverschmutzung: Grad der Umweltverschmutzung 2

### Leistungsspezifikationen

Das System ist für die Einhaltung der Spezifikationen unter diesen Bedingungen ausgelegt:

- Eine Umgebungstemperatur von 15 °C bis 30 °C (59 °F bis 86 °F)  
Im Laufe der Zeit darf die Temperatur um nicht mehr als 4 °C (7,2 °F) schwanken, wobei die Temperaturänderungsrate nicht mehr als 2 °C (3,6 °F) pro Stunde betragen darf. Schwankungen der Umgebungstemperatur, die die Grenzwerte übersteigen, können zu Masseverschiebungen in den Spektren führen.
- Die relative Luftfeuchtigkeit beträgt 20% bis 80%, nicht kondensierend.

## Verwendung und Änderungen an den Geräten



**WARNHINWEIS!** Gefahr von Personenschäden. Wenden Sie sich an einen Vertreter von SCIEX, wenn eine Installation, Anpassung oder Ortsveränderung des Produkts notwendig ist.

---



**WARNHINWEIS!** Stromschlaggefahr. Die Abdeckungen nicht entfernen. Durch das Entfernen der Abdeckungen kann es zu Verletzungen oder Fehlfunktionen des Systems kommen. Die Abdeckungen müssen für routinemäßige Wartungsarbeiten, Inspektionen oder Einstellungen nicht entfernt werden. Bei Reparaturen, die eine Entfernung der Hauptabdeckung erfordern, wenden Sie sich bitte an einen SCIEX-Außendienstmitarbeiter.

---



**WARNHINWEIS!** Gefahr von Personenschäden. Verwenden Sie ausschließlich von SCIEX empfohlene Teile. Die Verwendung von Teilen, die nicht von SCIEX empfohlen werden, oder die Verwendung von Teilen für Zwecke, die nicht der bestimmungsgemäßen Verwendung entsprechen, kann den Benutzer gefährden oder die Systemleistung beeinträchtigen.

---

Verwenden Sie das Massenspektrometer und die Ionenquelle im Innenbereich in einem Labor, das den empfohlenen Umgebungsbedingungen im *Handbuch zur Standortplanung* des Massenspektrometers entspricht.

Wenn das Massenspektrometer und die Ionenquelle in einer Umgebung oder in einer Weise verwendet werden, die nicht den Vorschriften des Herstellers entspricht, kann der im Gerät eingebaute Schutz beeinträchtigt werden.

Unautorisierte Veränderungen oder eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Massenspektrometers und der Ionenquelle können zu Personen- und Sachschäden sowie zum Erlöschen der Garantie führen. Wenn das Massenspektrometer und die Ionenquelle unter Umgebungsbedingungen, die über oder unter dem empfohlenen Bereich liegen, oder mit nicht genehmigten Änderungen betrieben wird, können fehlerhafte Daten erzeugt werden. Informationen zur Wartung des Systems erhalten Sie von einem Außendienstmitarbeiter.

## Laser-Sicherheitshinweise

Dieser Abschnitt enthält Sicherheitshinweise zu dem in der Laserlichtquelle der NanoSpray<sup>®</sup> III-Ionenquelle verwendeten Laser.

### Laserklassifizierung



**WARNHINWEIS!** Gefahr durch Laserstrahlung. Nicht mit optischen Geräten in den Laserstrahl blicken. Laser der Klasse 3(R) können akute Augenverletzungen verursachen.

---



**WARNHINWEIS! Gefahr durch Laserstrahlung.** Befolgen Sie alle örtlichen Richtlinien, Vorschriften, Standards und internationalen Anforderungen an die Lasersicherheit.



**WARNHINWEIS! Gefahr durch Laserstrahlung.** Der unsachgemäße Gebrauch von Geräten, die Vornahme unsachgemäßer Einstellungen und die nicht ordnungsgemäße Durchführung von Verfahren kann eine Gefährdung durch Laserstrahlung zur Folge haben.

Die in der Ionenquelle verwendete Laserlichtquelle ist ein Laser der Klasse 3(R).

## Planmäßige Wartung

Eine Wartung der Laserlichtquelle ist nicht erforderlich. Die voraussichtliche Lebensdauer beträgt 3000 Stunden (mehr als 3 Jahre).

**Tipp!** Der Laser ist für Dauerlastbetrieb ausgelegt. Um seine Lebensdauer zu verlängern, empfehlen wir jedoch, dass der Laser bei Nichtverwendung ausgeschaltet wird.


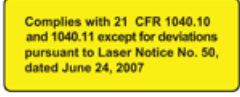


## Spezifikationen

Spezifikation	Bereich
<b>Laserstrahl</b>	
Fokusabstand	Kollimiert 37 mm $\pm$ 3 mm
Punktgröße	0,7 mm $\pm$ 0,1 mm x 2,5 mm $\pm$ 0,2 mm
Divergenzwinkel	< 0,7 mrad
<b>Ausgangsparameter</b>	
Wellenlänge	655 nm, -10 nm, + 5 nm
Wellenlängenstabilität	0,25 nm/1 °C (nominal)
Ausgangsleistung	3,0 mW $\pm$ 0,15 mW
Ausgangsleistungsstabilität (25 °C)	< 1 % Schwankung über 60 Minuten

## Hinweisschilder an der Ionenquelle

Gemäß den gesetzlichen Bestimmungen werden alle Laser-Warnhinweise an der Ionenquelle in diesem Handbuch dokumentiert. Die Warn- und Hinweisschilder an der Ionenquelle verwenden international vereinheitlichte Symbole.

## Vorsichtsmaßnahmen und Einschränkungen für den Betrieb

Externe Etiketten	Definition	Anbringungsort
	Achtung: Sichtbare und/oder unsichtbare Laserstrahlung. Augen- und Hautkontakt mit direkter oder gestreuter Strahlung vermeiden.	Außen. An der oberen Abdeckung.
	Entspricht 21 CFR 1040.10 und 1040.11 mit Ausnahme der Abweichungen nach Laser Notice No. 50 vom 24. Juni 2007.	Außen. An der oberen Abdeckung.
	Laseraustrittsfenster. Kennzeichnet den Einbauort des Laseraustrittsfensters.	Außen. An der oberen Abdeckung.
	Laserstrahlung: Direkten Augenkontakt vermeiden. Lasereinrichtung der Klasse 3R. Maximale Leistung: 5 mW; Wellenlänge: 650 nm; IEC 60825-1	Außen. An der oberen Abdeckung.

Die Elektrospray-Ionisation (ESI) ist eine sanfte Ionisationstechnik für die Massenspektrometrie. Nanofluss-ESI ist teilweise nützlich, wenn kleine Mengen wertvoller Proben zur Verfügung stehen oder es auf hohe Empfindlichkeit ankommt.

Die NanoSpray<sup>®</sup>-Ionenquelle eignet sich hervorragend für die Analyse polarer, thermisch labiler Verbindungen durch Massenspektrometrie. Es handelt sich um eine API-Quelle (Atmospheric Pressure Ionization, Ionisation bei Atmosphärendruck), die eine hohe Ionisationseffizienz beim Transfer von Analyten in Gasphasenionen bietet.

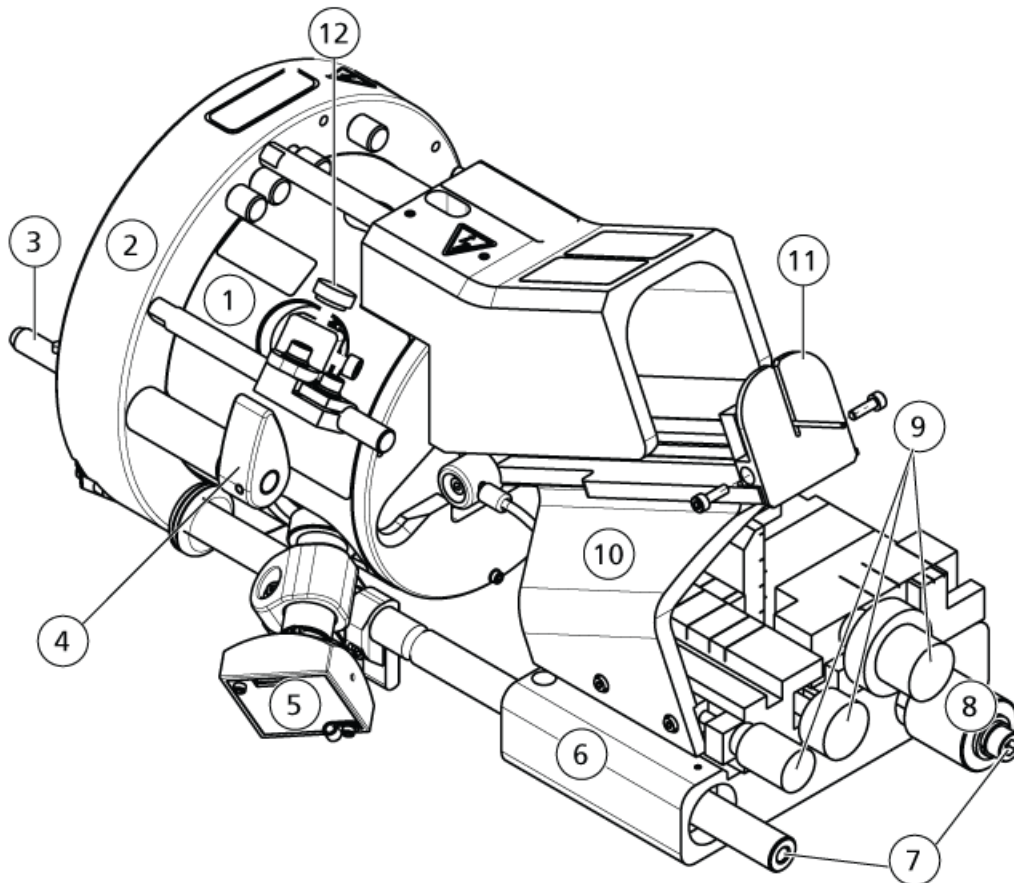
Die Ionenquelle ist für einen kontinuierlichen Probendurchsatz bestimmt. In der Regel wird eine externe Nano-LC-Pumpe mit einer Nano-LC-Säule für die Trennung verwendet, wobei auch die Infusion eingesetzt werden kann. Die Proben wandern entlang der Nano-LC-Säule zum Kopf der Ionenquelle und dann durch eine Emitterspitze mit offenem Ende. Die Ionenquelle verfügt über eine X-Y-Z-Positioniereinheit, mit der Sie die Emitterspitze relativ zur Transferkapillare positionieren können. Die Ionenquelle ist zudem mit einer Kamera ausgestattet, die ein Bild an den Monitor sendet. Das Bild erleichtert die Positionierung der Emitterspitze und die Überwachung des Sprays.

Siehe [Grundlagen der Handhabung](#).

# Komponenten der Ionenquelle

# 3

Abbildung 3-1 Komponenten der Ionenquelle



Position	Beschreibung
1	Abdeckung. Oben auf der Abdeckung sind Laserwarnschilder angebracht (hier nicht sichtbar).
2	Ionenquellen-Schnittstelle
3	Entriegelungsstift
4	Entriegler
5	Kamera. Siehe <a href="#">Einstellen und Scharfstellen der Kamera</a> .
6	X-Y-Z-Positioniereinheit
7	Positionierschienen

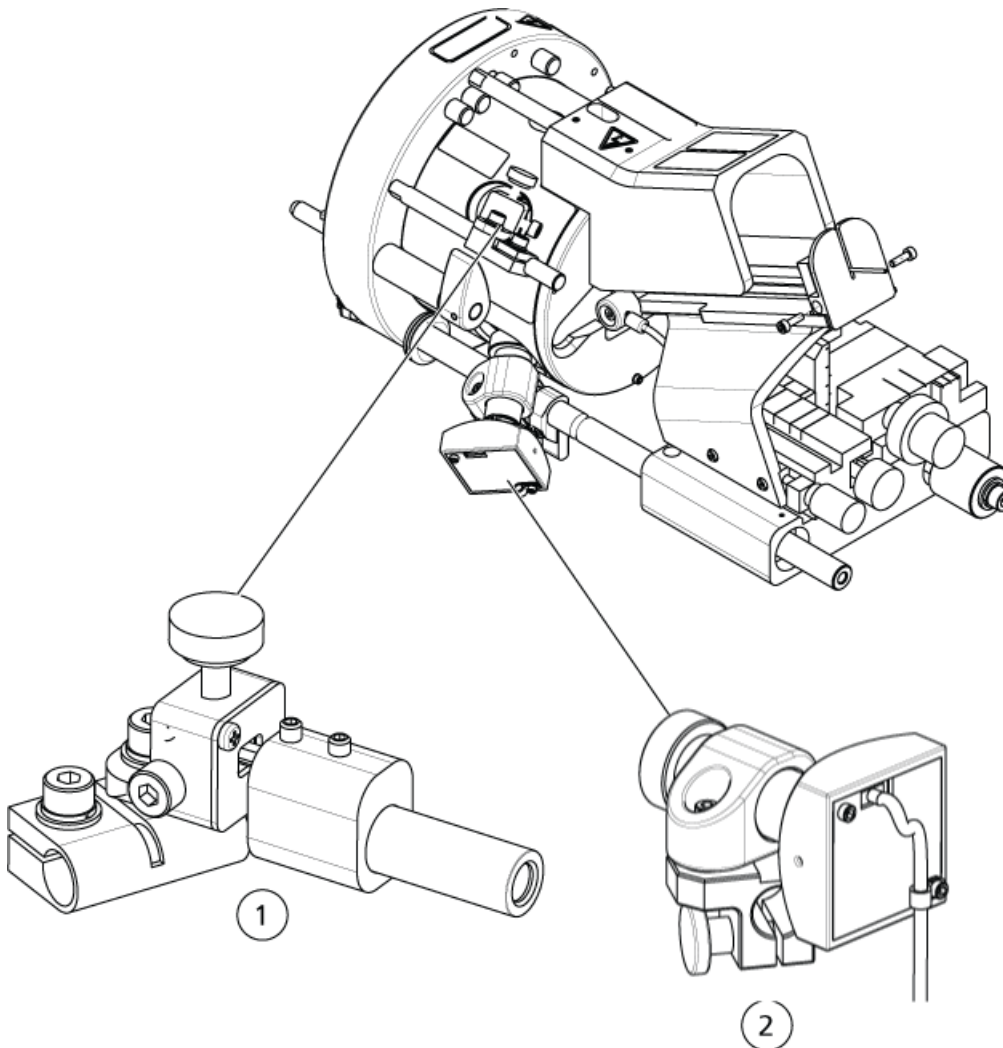
Position	Beschreibung
8	Distanzstück
9	X-Y-Z-Einstellknöpfe (Mikrometer)
10	Halterung. Der Kopf der Ionenquelle ist auf der Halterung installiert. Siehe <a href="#">NanoSpray® III-Kopf – Montage und Installation</a> .
11	Schutzabdeckkappe
12	Laserlichtquelle. Siehe <a href="#">Einstellen der Laserlichtquelle</a> .

## Kamera und Laserlichtquelle

Die Kamera ist auf einem Stab montiert, der an die Ionenquelle angeschlossen ist. Darüber können Sie das Bild auf dem Monitor fokussieren und das Bild der Emitterspitze und der die Curtain-Platte neu positionieren.

Eine Laserlichtquelle erzeugt Licht für die Beobachtung der Öffnung der Transferkapillare und der Emitterspitze.

Abbildung 3-2 Kamera und Laserlichtquelle



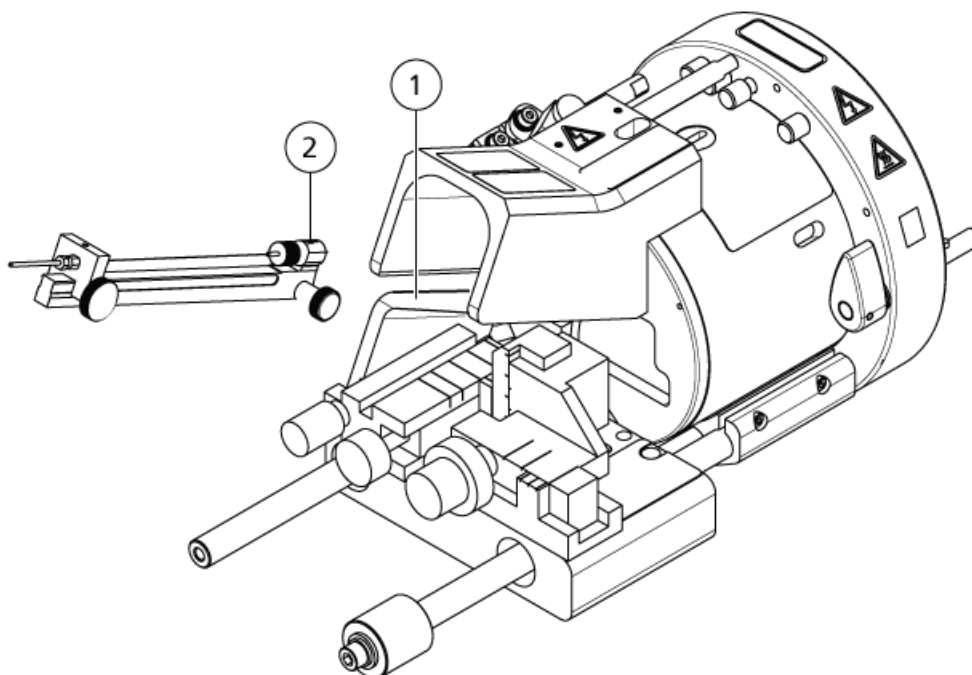
Position	Beschreibung
1	Illuminator
2	Kamera

## Kopf der Ionenquelle

Die Halterung hält den Kopf der Ionenquelle. [Abbildung 3-3](#) zeigt die NanoSpray<sup>®</sup> III-Halterung, die mit dem NanoSpray<sup>®</sup> III-Kopf verwendet wird. Der Kopf der Ionenquelle hält das Verbindungsstück, über das Quarzglas oder die Nano-LC-Säule mit der Emitterspitze verbunden ist. Durch das Massenspektrometer werden der Kopf der Ionenquelle und die Verbindungshalterung mit Hochspannungsstrom versorgt.



Abbildung 3-3 Ionenquelle und NanoSpray III-Kopf



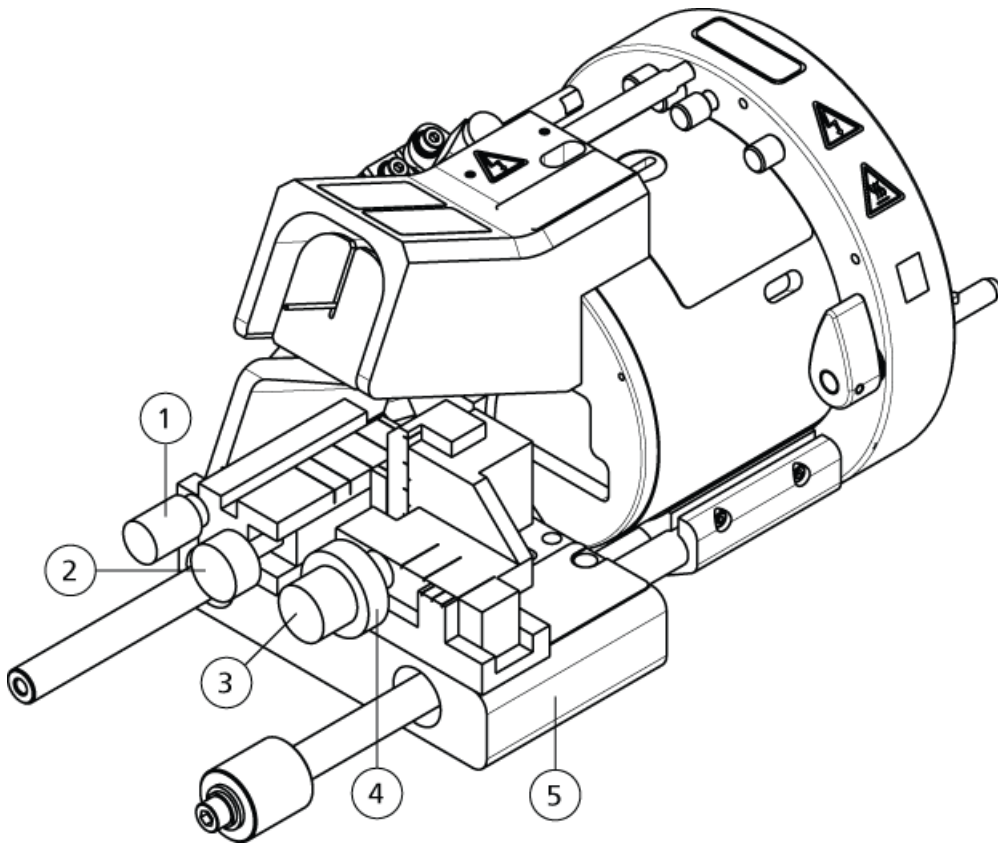
Position	Beschreibung
1	NanoSpray® III-Halterung
2	NanoSpray® III-Kopf

## X-Y-Z-Positioniereinheit

Nach der Positionierung der in [Abbildung 3-4](#) abgebildeten X-Y-Z-Positioniereinheit gegenüber der Ionenquellen-Schnittstelle kann die Position der Emitterspitze über die Einstellknöpfe der X-Y-Z-Achsen angepasst werden. Das auf dem Monitor angezeigte Bild macht es leicht, die Position der Emitterspitze anzupassen.

**Hinweis:** Der Bewegungsspielraum der X-Y-Z-Positioniereinheit ist durch die Abdeckung begrenzt. Die Einheit kann nicht an Positionen innerhalb des Mikrometerbereichs verschoben werden.

Abbildung 3-4 Steuerungen an der X-Y-Z-Positioniereinheit



Position	Beschreibung
1	Feineinstellknopf der Z-Achse (Bewegung in Richtung der Transferkapillare)
2	Z-Achse Grobeinstellknopf (Bewegung in Richtung der Curtain-Platte)
3	Y-Achse Einstellknopf (vertikale Verstellung)
4	X-Achse Einstellknopf (horizontale Verstellung)
5	X-Y-Z-Positioniereinheit

## Positionierschienen

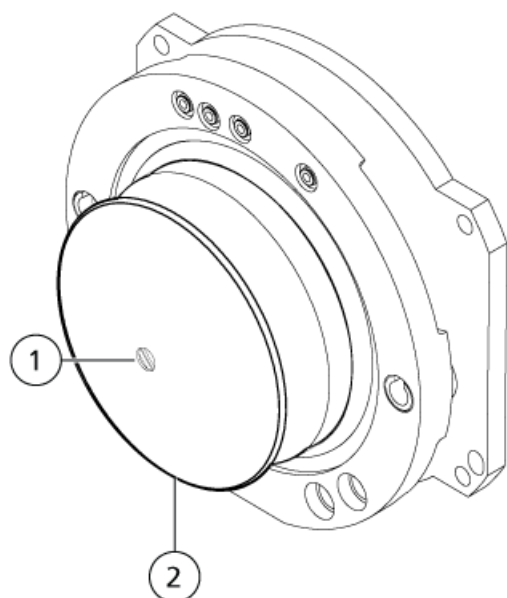
Die Ionenquelle verfügt über zwei Schienen, die die X-Y-Z-Positioniereinheit stützen. Sie können die X-Y-Z-Positioniereinheit entlang der Schienen in die bzw. aus der Betriebsposition bewegen. Durch das Bewegen der X-Y-Z-Positioniereinheit weg von der Ionenquellen-Schnittstelle wird die Hochspannungsstromversorgung vom Kopf der Ionenquelle getrennt und ein Entfernen des Kopfes der Ionenquelle möglich. Die Hochspannungsstromversorgung zum Kopf der Ionenquelle ist so lange getrennt, bis sich die X-Y-Z-Positioniereinheit vollständig in der Betriebsposition befindet.

## NanoSpray<sup>®</sup>-Schnittstellenkomponenten

Das Gehäuse der Ionenquelle lässt sich an die NanoSpray<sup>®</sup>-Schnittstellenkomponenten anschließen. Siehe [Abbildung 3-5](#). Die Schnittstellenkomponenten bestehen aus der Orifice-Platte und Curtain-Platte.

**Hinweis:** Die NanoSpray<sup>®</sup>-Schnittstellenkomponenten für die verschiedenen Massenspektrometer sind zwar grundsätzlich austauschbar, sie weisen jedoch unterschiedlich Öffnungsgrößen auf. Stellen Sie sicher, dass Sie die korrekte Schnittstelle für das Massenspektrometer installieren. Die NanoSpray<sup>®</sup>-Schnittstelle ist für das System TripleTOF<sup>®</sup> 6600+ nicht geeignet.

**Abbildung 3-5 NanoSpray<sup>®</sup>-Schnittstellenkomponenten**



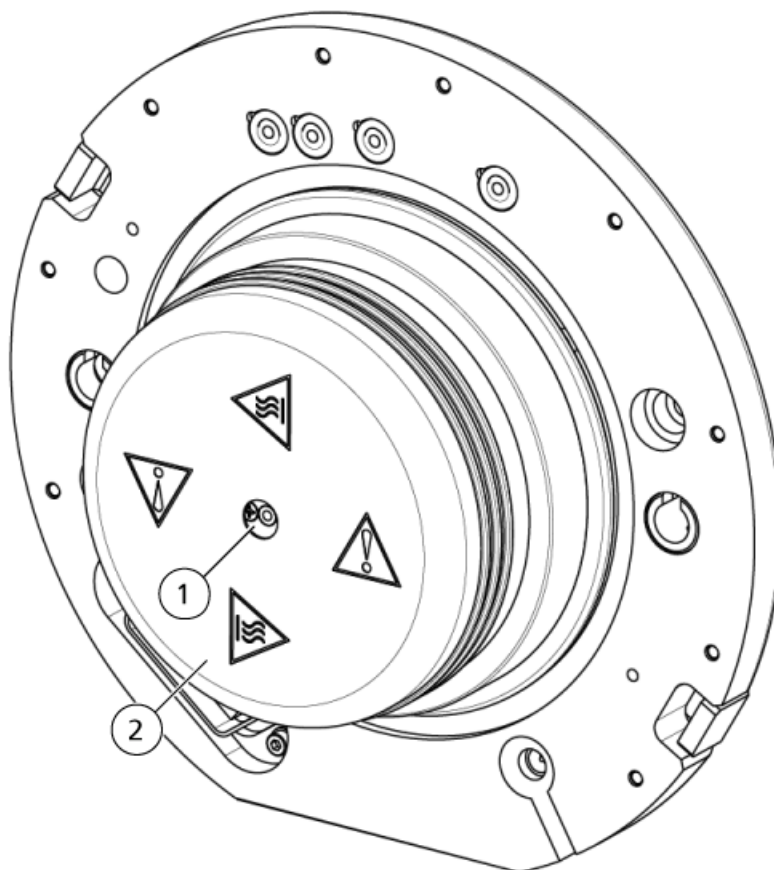
Position	Beschreibung
1	Öffnung der Curtain-Platte
2	Curtain-Platte

## OptiFlow<sup>™</sup>-Schnittstellenkomponenten

Das Gehäuse der Ionenquelle lässt sich an die OptiFlow<sup>™</sup>-Schnittstellenkomponenten anschließen. Siehe [Abbildung 3-6](#). Die OptiFlow<sup>™</sup>-Schnittstellenkomponenten bestehen aus der Nanozellenheizerbaugruppe und der Nanozellen-Curtain-Platte.

**Hinweis:** Die OptiFlow<sup>™</sup>-Schnittstellenkomponenten sind ausschließlich für ein System des Typs TripleTOF<sup>®</sup> 6600 mit OptiFlow<sup>™</sup>-Schnittstelle (Upgrade) oder ein System des Typs TripleTOF<sup>®</sup> 6600+ geeignet.

Abbildung 3-6 OptiFlow™-Schnittstellenkomponenten



Position	Beschreibung
1	Nanozellenheizerbaugruppe
2	Nanozellen-Curtain-Platte

## Anforderungen

### Gase

---

**VORSICHT:** Mögliche Schäden am System. Führen Sie als Gas 1 keinen Stickstoff zu. Stickstoff erhöht das Risiko von Koronaentladungen, die die Emitterspitze beschädigen können.

---

---

**VORSICHT:** Mögliche Schäden am System. Führen Sie als Gas 1 keine Hausluft zu.

---

Die Ionenquelle arbeitet mit Zerstäubergas, das über den Gas-1-Anschluss am Gerät zugeführt wird. Stellen Sie sicher, dass am Gas-1-Anschluss des Massenspektrometers eine Zero Air-Leitung angeschlossen ist. Informationen zum Massenspektrometer finden Sie im *Handbuch zur Standortplanung*.

---

**Tipp!** Typische Zero Air-Spezifikationen sind: Kohlenwasserstoffgehalt von weniger als 0,1 ppm und Partikelgröße von weniger als 0,01 µm.

---

## Lösungsmittel

Verwenden Sie bei Nanofluss-Versuchen hochreine Lösungsmittel, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Lösungsmittel minderer Qualität können zu stärkerem Hintergrundrauschen, Verunreinigungsspitzen oder zum Verstopfen von Teilen des LC Systems führen. Verunreinigungen sind nur schwer aus dem HPLC-System zu entfernen und können daher zu Ausfallzeiten führen oder die Wartung des Gerätes durch einen Außendienstmitarbeiter erforderlich machen.

Wir empfehlen vorgefertigte hochreine Lösungsmittel wie z. B. von Burdick-Johnson (d. h. Wasser in HPLC-Qualität mit 0,1% Ameisensäure und Acetonitril mit 0,1% Ameisensäure). Sie können diese Lösungsmittel bei VWR bestellen (US-Art.-Nr. BJLC452-2.5 - 0,1% Ameisensäure/Wasser, US-Art.-Nr. BJLC441-2.5 - 0,1% Ameisensäure/Aceton).

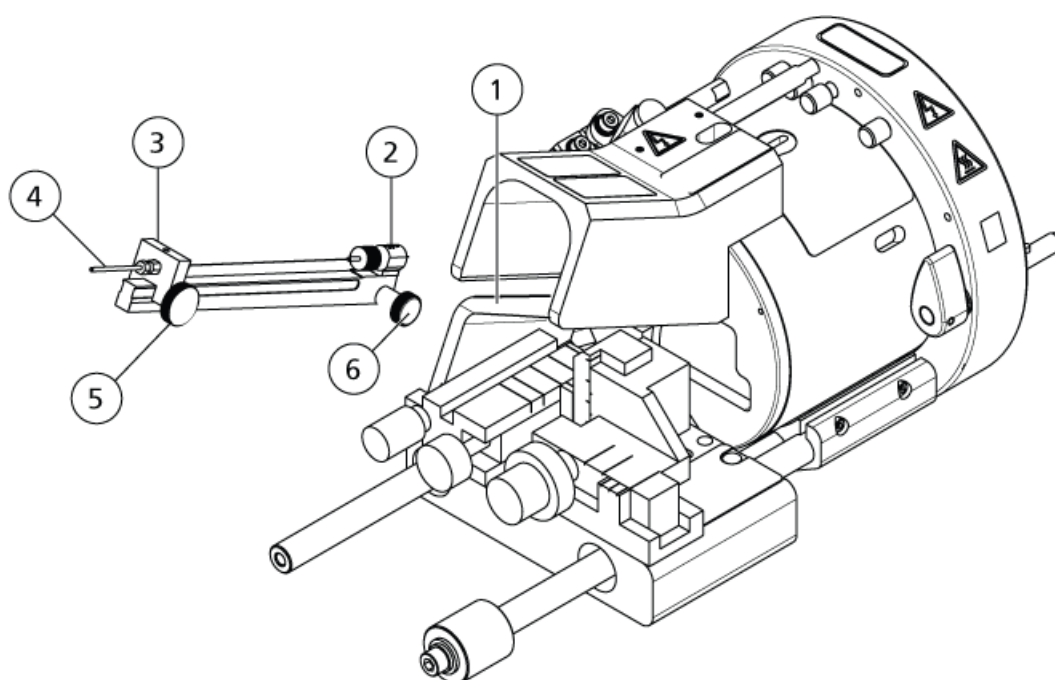
# NanoSpray<sup>®</sup> III-Kopf – Montage und Installation

## 4

In diesem Abschnitt werden die Montage und Installation des NanoSpray<sup>®</sup> III-Kopfes beschrieben. Es stellt Verfahren zur Vorbereitung der Quelle und der Emitterspitzen bereit.

**Tipp!** Zusätzliches Schulungsmaterial finden Sie unter [SCIEXUniversity](#).

Abbildung 4-1 NanoSpray III-Bauteile



Position	Beschreibung	Weitere Informationen erhalten Sie unter...
1	NanoSpray III-Halterung	—
2	Hochspannungsschiene	Siehe <a href="#">Entfernen Sie den NanoSpray<sup>®</sup> III-Kopf</a> und <a href="#">Installieren des NanoSpray III-Kopfes auf der Halterung</a> .
3	Gerades Verbindungsstück und Halterung	—
4	Probenleitungsanschluss	Siehe <a href="#">Anschließen der Probenleitung</a> .
5	Feststellschraube für das Verbindungsstück	—
6	Feststellschraube für Schiene	—

## Montieren des NanoSpray® III-Kopfes

Die folgenden Arten von Emitterspitzen können mit dem NanoSpray® III-Kopf verwendet werden:

- New Objective-Spitzen (bereits abgeschnitten)
- New Objective-Spitzen (nicht abgeschnitten)
- Abgepackte Säulenspitzen

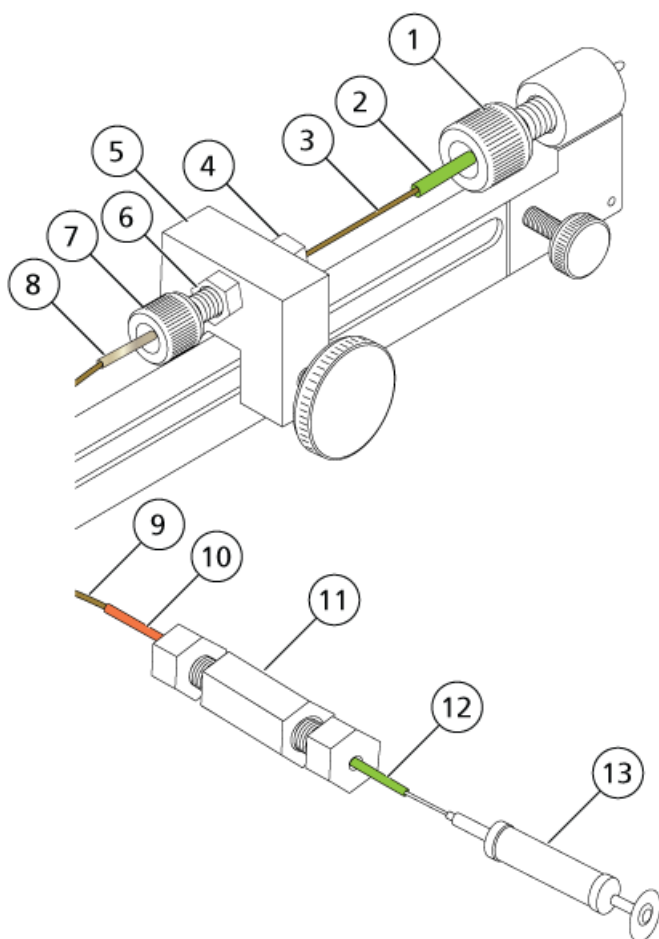
---

**Hinweis:** Emitterspitzen werden auch als Quarzglaskapillaren oder Nadeln bezeichnet.

---

Abbildung 4-2 zeigt die zur Montage und Installation des NanoSpray® III-Kopfes benötigten Teile. In der Zeichenerklärung wird angegeben, ob die Teile im Verbrauchsmaterial-Kit, im Hardware-Installations-Kit oder in beiden Kits enthalten sind.

**Abbildung 4-2 Teile für den NanoSpray® III-Kopf**



## NanoSpray® III-Kopf – Montage und Installation

Position	Beschreibung	Artikelnummer	Kit
1	Sprayanschlussstück (PEEK-Verschraubung)	5031772	Beide
2	FEP-Hülse, grün (1,58 mm Außendurchmesser [AD], 0,38 mm Innendurchmesser [ID])	1006547	Verbrauchsmaterial
3	Emitterspitze (vorgeschnitten, 7 cm)	1035752	Beide
4	Handfest angezogene PEEK-Sechskantschraube	5015860	Beide
5	Verbindungshalterung (inkl. Verbindungsstück, Teilennr. 5015902)	5016361	Siehe 5015902
6	Gerades Verbindungsstück	5015902	Verbrauchsmaterial
7	Handfest angezogene PEEK-Schraube	5017932	Beide
8	Beige PEEK-Hülse (1/32 Zoll AD, 0,015 Zoll ID)	5015909	Beide
9	Quarzglaskapillare (100 cm, 75 µm ID, 360 µm AD)	1033299	Verbrauchsmaterial
10	PEEK-Hülse, orange (0,0625 Zoll AD)	1003994	Verbrauchsmaterial
11	Spritzenverbindungsstück	5015886	Verbrauchsmaterial
12	PEEK-Hülse, grün (1/16 Zoll AD, 0,030 Zoll ID)	1006549	Verbrauchsmaterial
13	100-µl-Spritze	1003988	Beide

### Erforderliche Materialien

- 2,5-mm-Sechskantschraubendreher (Teilennr. 1034765)
- PEEK-Kapillarschneider (Teilennr. 1034765)
- Quarzglasschneider (Teilennr. 1006143)
- Zwei 1/4-Zoll-Schraubenschlüssel (nicht im Lieferumfang enthalten)
- Isopropanol oder Methanol in HPLC-Qualität (nicht im Lieferumfang enthalten)

**Tipp!** Für Verfahren, bei denen eine stabilere Spritze erforderlich ist, ist eine alternative Spritze mit der Teilennr. 81075 bei der Hamilton Company erhältlich.



## Entfernen Sie den NanoSpray® III-Kopf



**WARNHINWEIS!** Stromschlaggefahr. Trennen Sie vor Beginn der Arbeitsschritte die Ionenquelle vom Massenspektrometer. Beachten Sie alle Sicherheitsvorschriften für elektrische Arbeiten.

---



**WARNHINWEIS!** Stromschlaggefahr. Die NanoSpray®-Ionenquelle darf grundsätzlich nur mit einer ordnungsgemäß installierter Beleuchtung, Kamera, Anschlägen und Abdeckungen betrieben werden. Berühren Sie auf keinen Fall die Curtain-Platte und vermeiden Sie jede Berührung zwischen Emitterspitze und Curtain-Platte. Wenn das Massenspektrometer betriebsbereit und die Ionenquelle installiert ist, liegt an der Curtain-Platte Hochspannung an, selbst wenn die X-Y-Z-Positioniereinheit von der Schnittstelle entfernt wurde.

---



**WARNHINWEIS!** Gefahr durch heiße Oberflächen. Warten Sie vor dem Entfernen 30 Minuten, damit sich die Hochspannungsschiene abkühlen kann.

---



**WARNHINWEIS!** Gefahr durch Laserstrahlung. Der unsachgemäße Gebrauch von Geräten, die Vornahme unsachgemäßer Einstellungen und die nicht ordnungsgemäße Durchführung von Verfahren kann eine Gefährdung durch Laserstrahlung zur Folge haben.

---

1. Stellen Sie sicher, dass die Laserlichtquelle ausgeschaltet ist.



**WARNHINWEIS!** Stromschlaggefahr. Schieben Sie die X-Y-Z-Positioniereinheit von der Ionenquellen-Schnittstelle weg, um den Zerstäuberkopf und die Hochspannungsschiene von der Hochspannungsversorgung zu trennen.

---

2. Ziehen Sie die X-Y-Z-Positioniereinheit so weit wie möglich von dem Ionenquellen-Interface weg, bis sie von dem Distanzstück gestoppt wird, um die Hochspannungsversorgung zum Kopf der Ionenquelle zu unterbrechen.
3. Lösen Sie die Feststellschraube der Schiene und ziehen Sie die Hochspannungsschiene zurück und hoch, um sie von der Halterung abzunehmen.

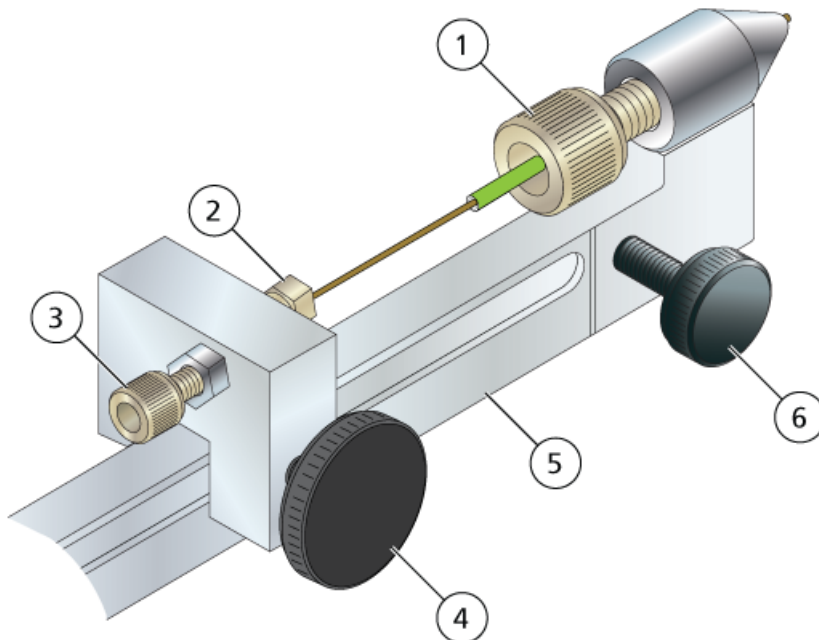
---

**Hinweis:** Bevor die Schiene von der Halterung abgenommen werden kann, kann es erforderlich sein, die X-Y-Z-Positioniersteuerungen einzustellen.

---

4. Legen Sie den NanoSpray® III-Kopf auf eine saubere, flache Oberfläche.

Abbildung 4-3 NanoSpray III-Kopf



Position	Beschreibung
1	Sprayanschlussstück
2	Handfest angezogene Sechskantschraube
3	Kleines Probenleitungsverbindungsstück
4	Feststellschraube für das Verbindungsstück
5	Hochspannungsschiene
6	Feststellschraube für Schiene

## Vorbereiten des Sprayanschlussstückes

Bereiten Sie das Sprayanschlussstück vor, wenn der NanoSpray® III-Kopf zum ersten Mal verwendet wird.

Informationen hierzu finden Sie auch im *NanoSpray® Kurzanleitung für die Montage des NanoSpray III-Kopfes und der Emitterspitze*.

---

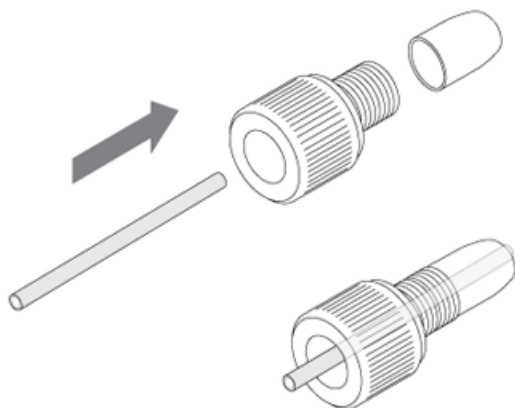
**VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Seien Sie beim Ausbau des NanoSpray® III-Kopfes äußerst vorsichtig – er enthält kleine Bauteile.**

---

1. Bauen Sie das Sprayanschlussstück aus der NanoSpray III-Kopfbaugruppe aus.
2. Schneiden Sie mithilfe eines PEEK-Kapillarschneiders ein 2,5 cm langes Stück von der grünen FEP-Hülse (1/16 Zoll AD) ab.

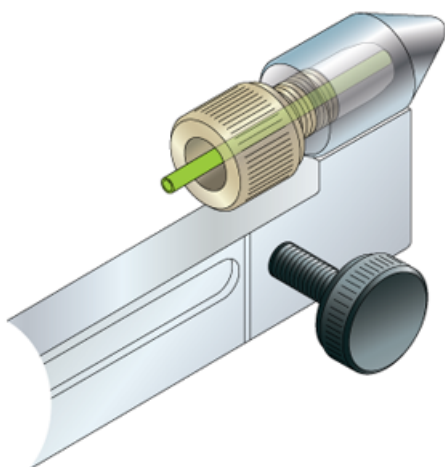
3. Schieben Sie den Abstandshalter durch die PEEK-Schraube und das weite Ende der Hülse (siehe [Abbildung 4-4](#)); dabei muss das Ende des Abstandshalters 2 mm aus dem Ende der Hülse herausragen.

**Abbildung 4-4 Vorbereiten des Sprayanschlusstückes**



4. Schieben Sie das zusammengesetzte Anschlussstück und die vorbereitete Hülse in die Rückseite des Spraykopfes und ziehen Sie dieses leicht an.

**Abbildung 4-5 Montiertes Sprayanschlusstück**



## Einschieben der Emitterspitze



**WARNHINWEIS!** Gefahr von Stichverletzungen. Gehen Sie mit der Emitterspitze vorsichtig um. Die Spitze ist extrem scharf.

---

**Hinweis:** Um sicherzustellen, dass genügend Zwischenraum zwischen der X-Y-Z-Positioniereinheit und den Abdeckungen bleibt, verwenden Sie keine Emitterspitzen mit einer Länge von mehr als 15 cm.

---

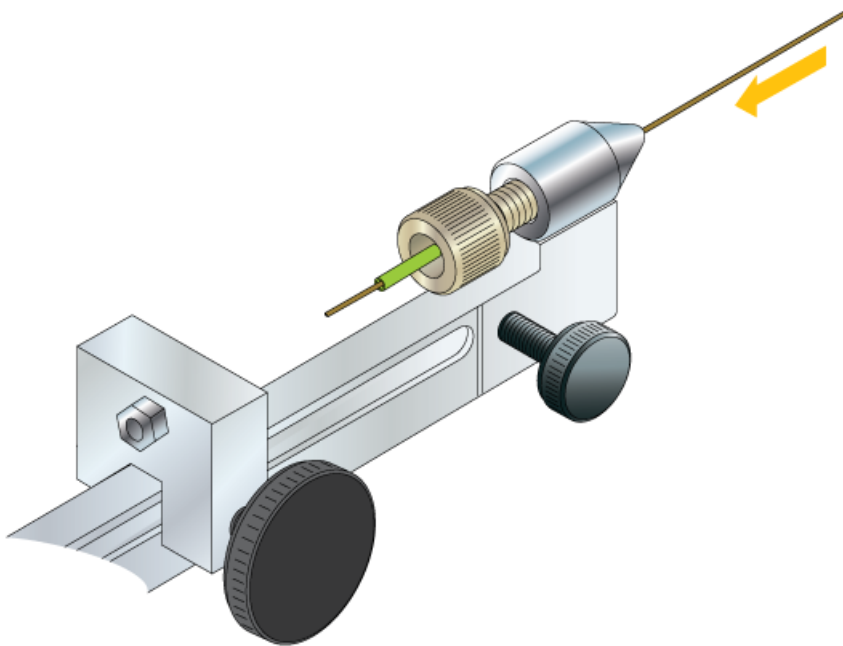
1. Entnehmen Sie eine neue Emitterspitze aus dem Behälter.

**Hinweis:** Die Emitterspitzen sind sehr empfindlich. Wenn Sie eine Emitterspitze während der Installation versehentlich berühren oder anstoßen, muss diese weggeworfen und eine neue vorbereitet werden.

---

2. Lösen Sie das Sprayanschlusstück.
3. Schieben Sie das stumpfe Ende der Emitterspitze in das Zerstäuberende des NanoSpray® III-Kopfes und schieben Sie es anschließend durch das Sprayanschlusstück und die grüne FEP-Hülse (siehe [Abbildung 4-6](#)).

**Abbildung 4-6 Einschieben der Emitterspitze**



4. Lösen Sie die Feststellschraube für das Verbindungsstück.
5. Führen Sie das stumpfe Ende der Emitterspitze durch die PEEK-Sechskantschraube und schneiden Sie mit dem Quarzglasschneider 1 cm vom stumpfen Ende der Emitterspitze ab.

**Hinweis:** Schneiden Sie die Emitterspitze ab und ziehen Sie den abgeschnittenen Teil dann seitlich von der Kapillare weg. Wenn Sie ungeschnittene Emitterspitzen verwenden, schneiden Sie sie auf ca. 7 cm Länge.

---

6. Führen Sie das stumpfe Ende der Emitterspitze in das Verbindungsstück ein.

7. Ziehen Sie die PEEK-Schraube im Verbindungsstück handfest an.

---

**Tipp!** Um ein Totvolumen in der Verbindung zu vermeiden, muss vor dem Anziehen der Schraube sichergestellt werden, dass die Emitterspitze vollständig in der Verbindung sitzt.

---

8. Passen Sie die Position des Verbindungsstücks an, bis die Emitterspitze 0,5 mm bis 1 mm aus dem Spraykopf herausragt.
9. Ziehen Sie das Sprayanschlussstück fest.
10. Ziehen Sie die Feststellschraube für das Verbindungsstück fest.

## Installieren des NanoSpray III-Kopfes auf der Halterung



---

**WARNHINWEIS! Stromschlaggefahr.** Trennen Sie vor Beginn der Arbeitsschritte die Ionenquelle vom Massenspektrometer. Beachten Sie alle Sicherheitsvorschriften für elektrische Arbeiten.

---



---

**WARNHINWEIS! Stromschlaggefahr.** Die NanoSpray®-Ionenquelle darf grundsätzlich nur mit einer ordnungsgemäß installierter Beleuchtung, Kamera, Anschlägen und Abdeckungen betrieben werden. Berühren Sie auf keinen Fall die Curtain-Platte und vermeiden Sie jede Berührung zwischen Emitterspitze und Curtain-Platte. Wenn das Massenspektrometer betriebsbereit und die Ionenquelle installiert ist, liegt an der Curtain-Platte Hochspannung an, selbst wenn die X-Y-Z-Positioniereinheit von der Schnittstelle entfernt wurde.

---



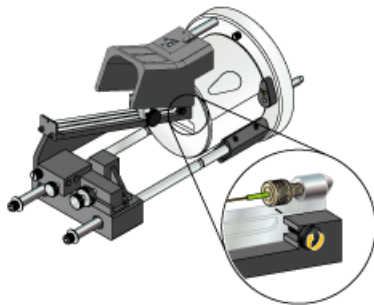
---

**WARNHINWEIS! Stromschlaggefahr.** Schieben Sie die X-Y-Z-Positioniereinheit von der Ionenquellen-Schnittstelle weg, um den Zerstäuberkopf und die Hochspannungsschiene von der Hochspannungsversorgung zu trennen.

---

1. Stellen Sie sicher, dass die X-Y-Z-Positioniereinheit so weit wie möglich vom Ionenquellen-Interface weg ist, bis sie vom Distanzhalter gestoppt wird, um die Hochspannungsversorgung zum Kopf der Ionenquelle zu unterbrechen.
2. Stellen Sie sicher, dass die Laserlichtquelle ausgeschaltet ist. Der Schalter sollte sich in der Position befinden, die am weitesten von der LED entfernt ist.
3. Drehen Sie den Z-Achsen-Einstellknopf so weit wie möglich gegen den Uhrzeigersinn. Die Z-Achse sollte sich in der Position 0 befinden.
4. Stecken Sie die Hochspannungsschiene in die Halterung und schieben Sie sie anschließend bis zum Anschlag vor.

**Abbildung 4-7 Ausrichtungspunkte auf der Halterung**



---

**Hinweis:** Während der Installation der Schiene ist ein Widerstand spürbar. Der Widerstand wird durch den O-Ring hervorgerufen, der den Gas-1-Anschluss abdichtet.

---

5. Ziehen Sie die Feststellschraube für die Schiene an, bis diese fest sitzt. Nicht zu fest anziehen.

## Anschließen der Probenleitung

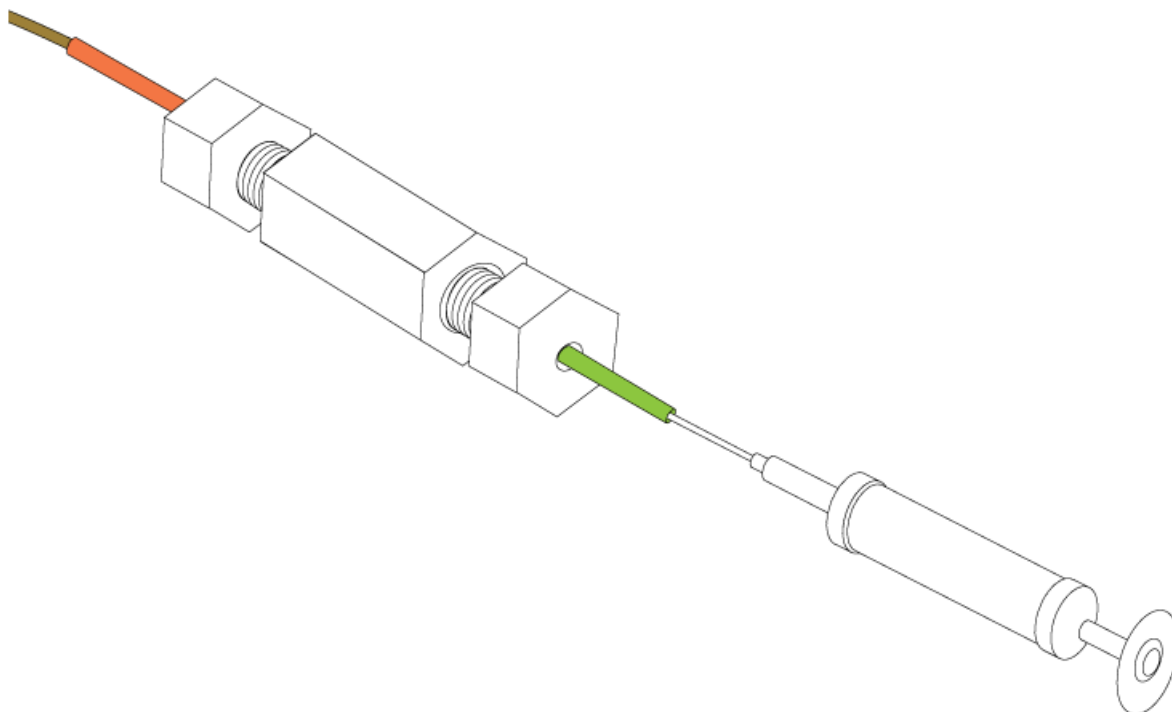
Im folgenden Verfahren wird beschrieben, wie eine Quarzglas Kapillare für die Probenleitung verwendet werden kann. Anweisungen zur Verwendung einer mit PEEK verkleideten Quarzglas Kapillare, die nicht abgeschnitten werden muss und keine Hülsen erfordert, finden Sie unter [Anschließen der Spritze mithilfe der mit PEEK verkleideten Quarzglas Kapillare](#).

1. Schneiden Sie die grüne PEEK-Hülse auf 3 cm Länge.
2. Schieben Sie die Spritzennadel in die grüne PEEK-Hülse.
3. Entfernen Sie die Edelstahlverschraubung und die Hülse von einem Ende des Spritzenverbindungsstücks.
4. Schieben Sie die Nadel samt der Hülse in die Edelstahlverschraubung. Schieben Sie dabei die Hülse bis zum Anschlag hinein und schieben Sie dann die Spritzennadel hinein.
5. Ziehen Sie die Mutter der Verschraubung mit zwei 1/4-Zoll-Schraubenschlüsseln fest.
6. Schieben Sie ein Ende der Quarzglas Kapillare in die orangefarbene PEEK-Hülse.
7. Schneiden Sie das Ende der Quarzglas Kapillare ab und reinigen Sie es dann mit einem mit Methanol oder Isopropanol angefeuchteten Wischtuch.
8. Entfernen Sie die Edelstahlverschraubung vom anderen Ende des Spritzenverbindungsstücks.
9. Schieben Sie den Abstandshalter und die Kapillare in die Edelstahlverschraubung und die Hülse, bis diese etwa 2 mm aus der Spitze des Anschlussstücks herausragt.
10. Schieben Sie die Quarzglas Kapillare samt Edelstahlverschraubung und Hülse in das Spritzenverbindungsstück. Schieben Sie alle Komponenten bis zum Anschlag hinein.
11. Ziehen Sie die Schraube mit zwei 1/4-Zoll-Schraubenschlüsseln fest.

**Tipp!** Injizieren Sie eine Lösung und vergewissern Sie sich, dass Tröpfchen aus der Kapillare austreten, um die Verbindungen zu überprüfen.

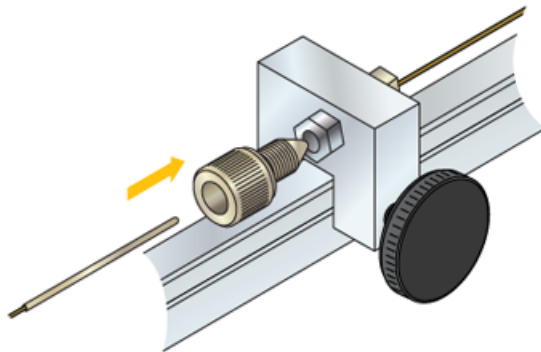
---

**Abbildung 4-8 Spritzenverbindungsstück**



12. Entfernen Sie das Anschlussstück von der Eingangsseite des Verbindungsstücks.
13. Schieben Sie der Quarzglas Kapillare durch die beige PEEK-Hülse.
14. Schneiden Sie das Ende der Quarzglas Kapillare ab und reinigen Sie es dann mit einem mit Methanol oder Isopropanol angefeuchteten Wischtuch.
15. Schieben Sie die Hülse und die Kapillare in das in Schritt 12 entfernte PEEK-Anschlussstück, bis diese etwa 2 mm aus der Spitze des Anschlussstücks herausragt.

Abbildung 4-9 Anschließen der Probenleitung am Verbindungsstück



16. Schieben Sie die Quarzglaskapillare, die PEEK-Hülse und das Anschlussstück in die Eingangsseite des Verbindungsstücks und stellen Sie dabei sicher, dass diese vollständig in der Verbindung sitzen.
17. Halten Sie die Kapillare fest und ziehen Sie das Anschlussstück fest.
18. Schieben Sie die X-Y-Z-Positioniereinheit langsam bis zum Anschlag in Richtung des Ionenquellen-Interfaces. Achten Sie dabei darauf, dass die Emitterspitze nicht gegen die Curtain-Platte stößt.

## Einstellen der Laserlichtquelle und der Kamera



**WARNHINWEIS! Stromschlaggefahr.** Die NanoSpray®-Ionenquelle darf grundsätzlich nur mit einer ordnungsgemäß installierter Beleuchtung, Kamera, Anschlägen und Abdeckungen betrieben werden. Berühren Sie auf keinen Fall die Curtain-Platte und vermeiden Sie jede Berührung zwischen Emitterspitze und Curtain-Platte. Wenn das Massenspektrometer betriebsbereit und die Ionenquelle installiert ist, liegt an der Curtain-Platte Hochspannung an, selbst wenn die X-Y-Z-Positioniereinheit von der Schnittstelle entfernt wurde.



**WARNHINWEIS! Gefahr von Augenverletzungen – Direktstrahl und reflektierter Strahl.** Blicken Sie niemals direkt in den Strahl. Dies kann zu Netzhautverletzungen führen. Denken Sie daran, dass Strahlreflexionen an glänzenden Oberflächen genauso stark und fokussiert sein können wie ein direkter Strahl.

Stellen Sie die Laserlichtquelle und die Kamera ein, um die bestmöglichen Bilder auf dem Monitor anzuzeigen.

## Einstellen und Scharfstellen der Kamera

1. Schieben Sie die X-Y-Z-Positioniereinheit über die Positionierschienen von der Ionenquellen-Schnittstelle weg, bis sie durch den Distanzhalter gestoppt wird. Dadurch wird automatisch die Hochspannungsversorgung zum Ionenquellenkopf unterbrochen.



2. Schalten Sie den Monitor ein und stellen Sie die Kamera so ein, dass die Öffnung der Curtain-Platte auf dem Monitor zu sehen ist.

---

**Tipp!** Wenn kein Bild auf dem Monitor angezeigt wird, muss sichergestellt werden, dass die Monitor- und Kamerakabel angeschlossen sind und die Laserlichtquelle eingeschaltet ist. Siehe [Erforderliche Materialien](#).

---

**Hinweis:** Einige Monitortypen sind empfindlich gegenüber elektrostatischen Entladungen und können sich unerwartet ausschalten. Schalten Sie den Monitor wieder ein, falls er sich ausschalten sollte. Dies hat keine Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Systems oder die Genauigkeit oder Wiederholbarkeit der Messungen.

---

3. Lösen Sie die Kamerafeststellschraube und justieren Sie die Kamera, bis die Ansicht auf dem Monitor der in [Abbildung 4-10](#) oder [Abbildung 4-11](#) gezeigten empfohlenen Ansicht entspricht. Die Kamera befindet sich dann ungefähr in einem 40-Grad-Winkel zur Horizontalen.



---

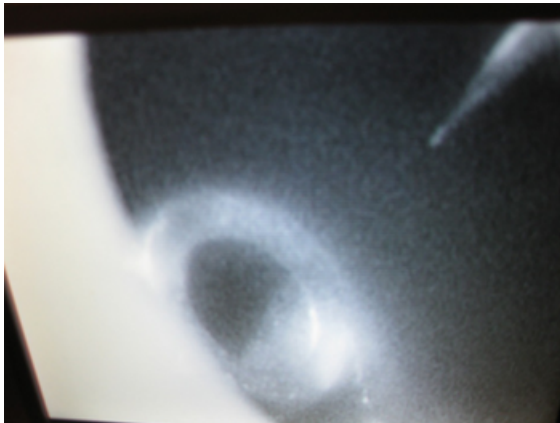
**WARNHINWEIS! Stromschlaggefahr.** Die NanoSpray® -Ionenquelle darf grundsätzlich nicht ohne ordnungsgemäß installierte Kamera betrieben werden. Die Kamera nicht entfernen.

---

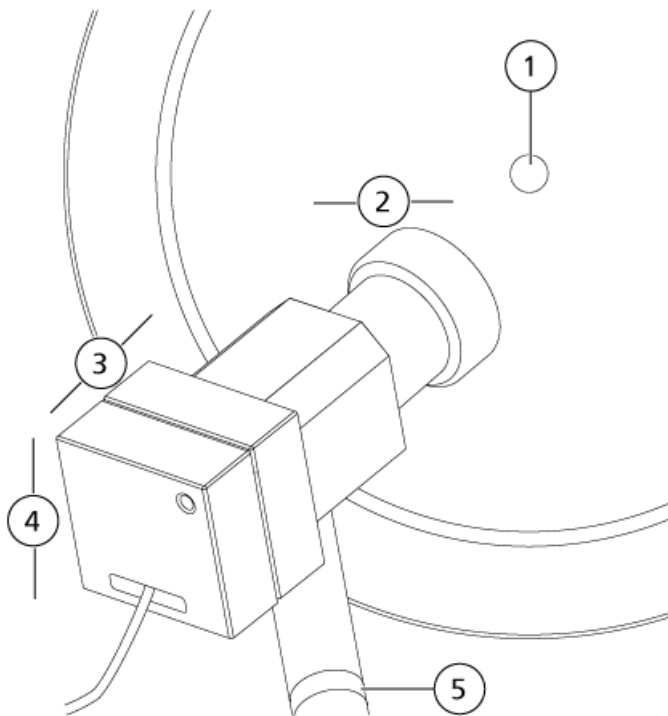
**Abbildung 4-10** Ansicht der Öffnung – Fokus auf dem Orifice-Bereich (OptiFlow™-Schnittstelle)



**Abbildung 4-11 Ansicht der Öffnung – Fokus auf dem Orifice-Bereich (NanoSpray®-Schnittstelle)**



**Abbildung 4-12 Kamerabewegung und -ausrichtung (Abdeckungen hier nicht sichtbar)**



Position	Beschreibung
1	Öffnung der Curtain-Platte
2	Horizontale Bewegung (Schwenken)
3	Bewegung zur Öffnung/von der Öffnung weg (Scharfstellen)

Position	Beschreibung
4	Vertikale Bewegung (Neigen)
5	Rille der Stellschiene

4. Fokussieren Sie auf die Emitterspitze, indem Sie das Kameraobjektiv in der Halterung zurückbewegen, oder fokussieren Sie auf die Orifice-Platte, indem Sie das Kameraobjektiv nach vorn bewegen.

## Einstellen der Laserlichtquelle



**WARNHINWEIS! Gefahr durch Laserstrahlung. Befolgen Sie alle örtlichen Richtlinien, Vorschriften, Standards und internationalen Anforderungen an die Lasersicherheit.**



**WARNHINWEIS! Gefahr durch Laserstrahlung. Befolgen Sie diese Vorgehensweise genau, um eine Gefährdung durch Laserstrahlung zu vermeiden.**



**WARNHINWEIS! Gefahr von Augenverletzungen – Direktstrahl und reflektierter Strahl. Blicken Sie niemals direkt in den Strahl. Dies kann zu Netzhautverletzungen führen. Denken Sie daran, dass Strahlreflexionen an glänzenden Oberflächen genauso stark und fokussiert sein können wie ein direkter Strahl.**

1. Starten Sie die Analyst® - oder Analyst® TF-Software.
2. Schalten Sie die Laserlichtquelle ein.

Die grüne LED auf dem Schaltkasten leuchtet auf und ein roter Punkt erscheint auf der Oberfläche, auf die die Laserlichtquelle ausgerichtet ist.



**WARNHINWEIS! Stromschlaggefahr. Die Sechskantschrauben zur Bewegungsfeinjustierung nicht lösen oder entfernen.**

3. Passen Sie die Position der Laserlichtquelle per Hand an, bis der Laserstrahl in die Mitte der Öffnung zielt.

Die Laserlichtquelle sollte auf die 4-Uhr-Position ausgerichtet sein.

**Hinweis:** Um die Laserlichtquelle zu sehen, schauen Sie durch die Sechschlitze in der Abdeckung.

Abbildung 4-13 Laserstrahl zielt in Öffnung (OptiFlow™-Schnittstelle)

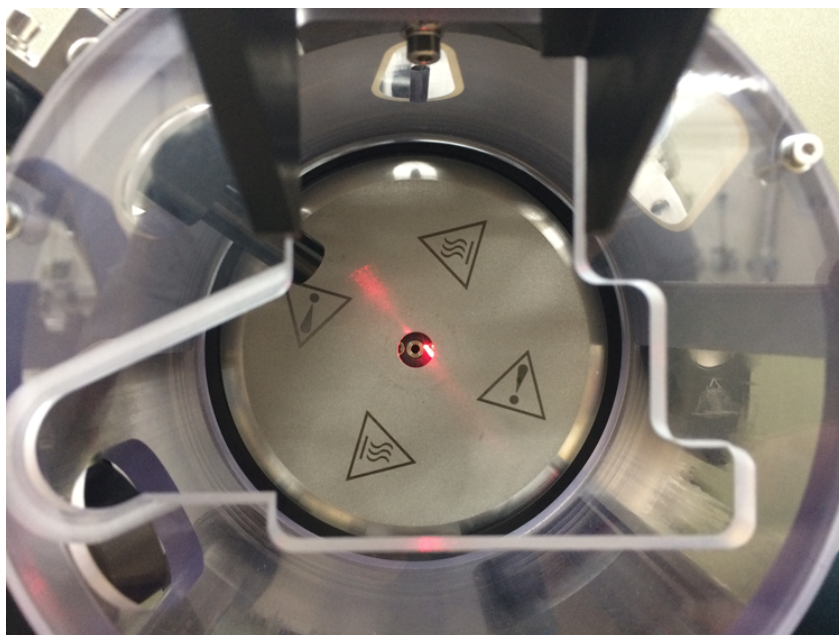
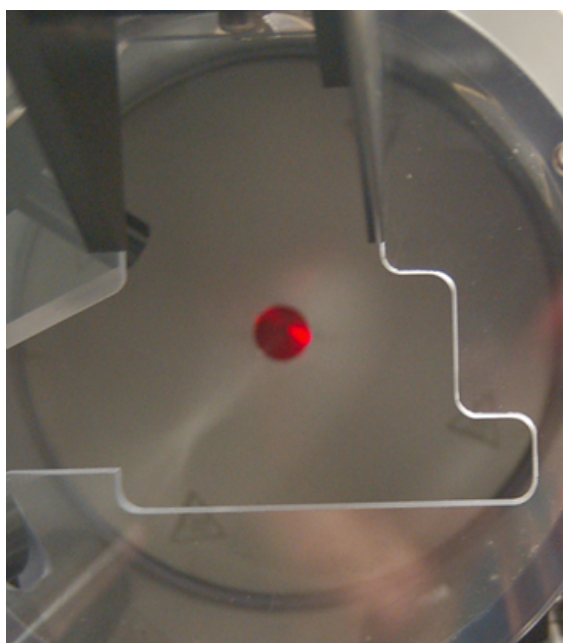


Abbildung 4-14 Laserstrahl zielt in Öffnung (NanoSpray®-Schnittstelle)



---

**Tipp!** Wenn die Zielrichtung der Laserlichtquelle richtig eingestellt ist, gibt es wenig bzw. keine Reflektion oder Streuung des Strahls auf der Curtain-Platte, wenn sich die Schiene in der Betriebsposition befindet.

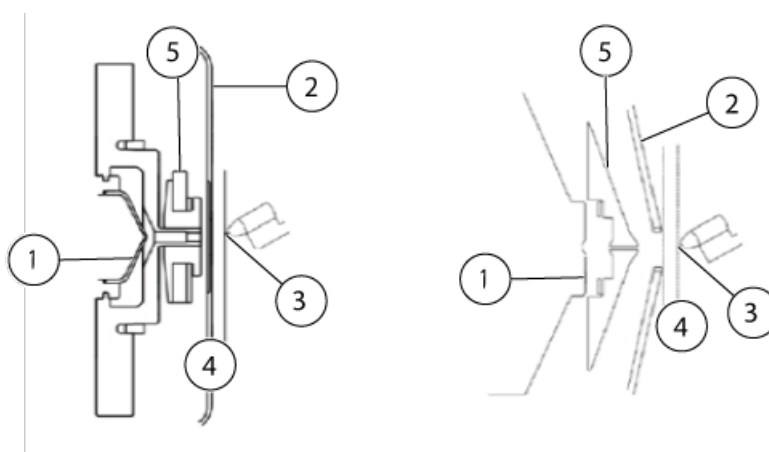
---

4. Beginnen Sie mit der Infusion der zu analysierenden Probe mit einem Volumenstrom von 0,5 µl/min bis 1,0 µl/min.

**VORSICHT: Mögliche Systemkontamination. Führen Sie das Ende der Emitterspitze nicht in die Öffnung der Curtain-Platte ein. Stellen Sie sicher, dass sich die Emitterspitze mindestens 2 bis 5 mm außerhalb der Öffnung befindet. Durch ein zu nahes Sprühen an der Öffnung kann das Massenspektrometer verunreinigt werden.**

5. Justieren Sie die X-Y-Z-Positioniereinheit, bis die Emitterspitze auf dem Monitor erscheint.

**Abbildung 4-15 Position der Emitterspitze: OptiFlow™-Schnittstelle (links) und NanoSpray®-Schnittstelle (rechts)**



Position	Beschreibung
1	Orifice-Platte
2	Curtain-Platte
3	Emitterspitze
4	2 mm bis 5 mm
5	Heizer

6. Setzen Sie die Parameter **Ion Source Gas 1 (GS1)** und **Ion Source Gas 2 (GS2)** auf 0 und den Parameter **IonSpray Voltage (IS)** oder **IonSpray Voltage Floating (ISVF)** auf 100.

Innerhalb weniger Minuten bildet sich ein Tröpfchen an der Spitze.

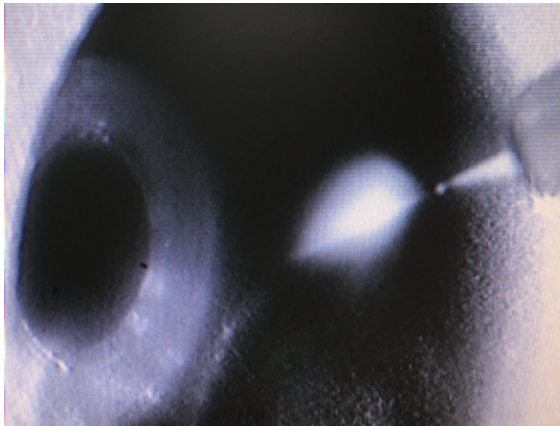
7. Erhöhen Sie den IS- oder ISVF-Parameter, bis Tröpfchen in kurzen Stößen auf die Öffnung gesprüht werden.
8. Erhöhen Sie den GS1-Parameter, bis die Spraywolke sichtbar ist.

Abbildung 4-16 und Abbildung 4-17 stellen das Monitorbild dar, das bei einer korrekt eingestellten Laserlichtquelle und einer frei fließenden Probe angezeigt wird. Die Position der Emitterspitze kann je nach Anwendung variieren.

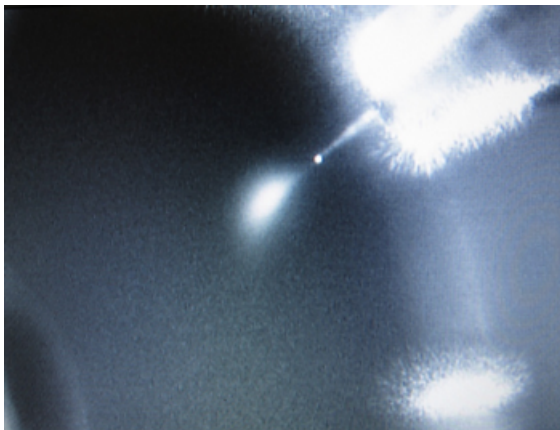
**Tipp!** Wenn die Spraywolke wie von der Emitterspitze abgelöst aussieht, passen Sie die Laserlichtquelle leicht an.

---

**Abbildung 4-16** Monitorbild bei korrekt eingestellter Laserlichtquelle (OptiFlow™-Schnittstelle)



**Abbildung 4-17** Monitorbild bei korrekt eingestellter Laserlichtquelle (NanoSpray®-Schnittstelle)



**Hinweis:** Das Bild ist schwarz-weiß.

---

9. Stellen Sie für eine optimale Bildqualität die Helligkeit und Farbe des Monitors ein.

## Überprüfen auf Undichtigkeiten



**WARNHINWEIS!** Gefahr durch Laserstrahlung. Befolgen Sie diese Vorgehensweise genau, um eine Gefährdung durch Laserstrahlung zu vermeiden.

---



---

**Hinweis:** Beim 3R-Laser besteht keine Gefahr von Verbrennungen der Haut oder anderen Materialien. Normalerweise kommt es nicht zu Augenschädigungen, da es sich um einen Laser mit geringer Leistung handelt und er eine Abwehrreaktion des Auges hervorruft. Er kann den Betrachter ablenken, blenden oder eine Gefahr für das Auge darstellen, wenn man direkt in den Laserstrahl blickt.

---

---

**VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Vergewissern Sie sich, dass die Quarzglaskapillare nicht verstopft ist. Verstopfungen können einen Gegendruck hervorrufen, durch den die Glasspritze zerbrechen kann.**

---

---

**VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Stellen Sie den Anschlag der Spritzenpumpe ein, damit der Spritzenkolben nicht in die Nadelbaugruppe gedrückt wird und die Nadel zerbricht.**

---

Überprüfen Sie die Anschlüsse auf Undichtigkeiten, bevor Sie mit der Analyse beginnen. Bei Nanofluss-Ionisationstechniken werden kleine Probenvolumina verwendet, sodass eine Undichtigkeit möglicherweise über einen langen Zeitraum unbemerkt bleibt.

Wenn **Ion Source Gas 1 (GS1)** und **IonSpray Voltage** (IS oder ISVF) auf Null gesetzt werden, sollte sich an der Emitterspitze ein Tröpfchen bilden. Wenn kein Tröpfchen zu sehen ist, kann dies an einer Undichtigkeit oder Verstopfung liegen. Führen Sie in diesem Fall eine Dichtigkeitsprüfung durch.

1. Verwenden Sie die 100-µl-Spritze, um einige Minuten lang einen hohen Lösungsmittelvolumenstrom (0,5 bis 1,0 µl/min) durch den NanoSpray® III-Kopf zu injizieren, und überprüfen Sie anschließend, ob undichte Stellen an den Muffen der Anschlüsse erkennbar sind.

---

**Hinweis:** Kleinere Spritzen können einem höheren Gegendruck standhalten.

---

2. Entfernen Sie das Probenleitungsanschlussstück von der Eingangsseite des Anschlussstutzens.
3. Kontrollieren Sie die Probenleitung, um den Probenfluss sicherzustellen. Wenn die Probe fließt, schließen Sie die Probenleitung wieder an und ziehen Sie die Mutter fest.
4. Falls keine Tröpfchen an der Emitterspitze sichtbar sind, entfernen Sie die Emitterspitze und warten Sie einige Minuten lang.
  - Falls keine Flüssigkeit aus dem Anschlussstutzen austritt, ist der Anschlussstutzen verstopft. Ersetzen Sie ihn.
  - Falls die Flüssigkeit ungehindert aus dem Anschlussstutzen fließt, schließen Sie den Emitter an den Anschlussstutzen an. Wenn keine Tröpfchen an der Emitterspitze sichtbar sind, ist die Spitze möglicherweise verstopft. Ersetzen Sie sie.

Weitere Tipps zur Fehlerbehebung finden Sie unter [Fehlerbehebung](#).

# Optimieren des NanoSpray III-Kopfes

# 5

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die Leistung des NanoSpray<sup>®</sup> III-Kopfes für eine bestimmte Verbindung optimiert werden kann.



**WARNHINWEIS!** Gefahr durch Laserstrahlung. Befolgen Sie diese Vorgehensweise genau, um eine Gefährdung durch Laserstrahlung zu vermeiden.



**WARNHINWEIS!** Gefahr durch heiße Oberflächen. Hochspannungsschiene oder Emitterspitze nicht berühren.



**WARNHINWEIS!** Stromschlaggefahr. Die NanoSpray<sup>®</sup>-Ionenquelle darf grundsätzlich nur mit einer ordnungsgemäß installierter Beleuchtung, Kamera, Anschlägen und Abdeckungen betrieben werden. Berühren Sie auf keinen Fall die Curtain-Platte und vermeiden Sie jede Berührung zwischen Emitterspitze und Curtain-Platte. Wenn das Massenspektrometer betriebsbereit und die Ionenquelle installiert ist, liegt an der Curtain-Platte Hochspannung an, selbst wenn die X-Y-Z-Positioniereinheit von der Schnittstelle entfernt wurde.

Bei diesem Verfahren wird davon ausgegangen, dass die XYZ-Koordinaten auf die optimierten Werte, die bei Tests ermittelt wurden, eingestellt sind. Wenn die XYZ-Werte geändert wurden (z. B. beim Austausch der Emitterspitze), sollten Sie diese auf die optimalen Werte einstellen. Achten Sie dabei darauf, dass die Emitterspitze nicht die Curtain-Platte berührt.

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die Leistung des NanoSpray<sup>®</sup> III-Kopfes für eine bestimmte Verbindung optimiert werden kann.

**Hinweis:** Informationen zu Installationstests für die OptiFlow<sup>™</sup> und NanoSpray<sup>®</sup> Ionenquelle finden Sie in *Ionenquelle Tests, Spezifikationen und Datenprotokoll*, verfügbar unter [sciex.com/customer-documents](https://sciex.com/customer-documents).

1. Starten Sie die Analyst<sup>®</sup>/Analyst<sup>®</sup> TF Software.
2. Doppelklicken Sie im Modus **Tune and Calibrate** auf **Manual Tune** und öffnen Sie dann die für die Ionenquellentests optimierte Methode.
3. Stellen Sie die **Temperatur der Interfaceheizer (IHT – Interface Heater Temperature)** auf **75 °C** ein.



---

**Hinweis:** Für die NanoSpray®-Ionenquellenanwendung wird die IHT zwischen 50 °C und 100 °C optimiert. Obwohl höhere Temperaturen zu einem etwas besseren Spray führen, vermindern sie die Lebensdauer der Emitterspitze.

---

4. Warten Sie, bis das Interface die richtige Temperatur erreicht hat. Dies kann bis zu 10 Minuten dauern.
5. Infundieren oder injizieren Sie die Verbindung.
6. Falls Sie einen Zusatzstrom verwenden, stellen Sie diesen auf denselben Volumenstrom ein wie den Probendurchsatz und optimieren Sie ihn dann bei Bedarf.

---

**VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Vermeiden Sie jede Berührung zwischen Emitterspitze und Curtain-Platte. Passen Sie die Position des Zerstäubers mithilfe des Z-Achsen-Feineinstellknopfs an, um eine Beschädigung der Emitterspitze zu vermeiden.**

---

7. Passen Sie die Position der Emitterspitze bei Bedarf an, um die Übertragung der Ionen in das Massenspektrometer zu verbessern, und notieren Sie dann die optimierten XYZ-Einstellungen für die spätere Verwendung.
8. Geben Sie in das Feld **Ionspray Voltage (IS)** (Ionspray-Spannung) oder **IonSpray Voltage Floating (ISVF)** (IonSpray-Schwebespannung) den Wert **2100** bei positivem Ionenmodus oder **-1400** bei negativem Ionenmodus ein.
9. Passen Sie die IS oder ISVF in Schritten von **100 V** an und passen Sie die Position der Emitterspitze anhand des Z-Achsen-Einstellknopfs an, bis Sie das beste Signal und das beste Signal-zu-Rausch-Verhältnis erhalten.

---

**Hinweis:** Stellen Sie die IS-Spannung oder ISVF nicht zu hoch ein. Beginnen Sie mit einem niedrigen Wert und passen Sie ihn anschließend nach oben hin an. Bei zu hoher Spannung kommt es zu einer Koronaentladung, die sich als blaues Leuchten am Zerstäuber bemerkbar macht. Dadurch können die Empfindlichkeit und die Stabilität des Signals abnehmen und die Emitterspitze kann beschädigt werden.

---

10. Stellen Sie **Gas 1 der Ionenquelle (GS1)** auf **2** ein.
11. Erhöhen Sie den Volumenstrom von GS1, bis das Signal abnimmt, und reduzieren Sie dann GS1, bis das Signal seinen Maximalwert erreicht.

---

**Hinweis:** GS1 kann bei Null optimal sein.

---

12. Erhöhen Sie den Curtain Gas<sup>TM</sup>-Volumenstrom (CUR) bis das Signal schwächer wird.

---

**Hinweis:** Verwenden Sie zur Vermeidung von Verunreinigungen den höchstmöglichen CUR-Wert, ohne dabei Abstriche bei der Empfindlichkeit zu machen. CUR nicht niedriger als 15 einstellen.

---

13. Speichern Sie die optimierte Aufnahmemethode.

# Wartung der Ionenquelle

# 6

Die folgenden Warnhinweise beziehen sich auf alle Wartungsverfahren in diesem Abschnitt.



**WARNHINWEIS!** Gefahr durch heiße Oberflächen. Lassen Sie die NanoSpray®-Ionenquelle vor Beginn der Wartungsarbeiten mindestens 60 Minuten lang abkühlen. Die Oberflächen der Ionenquelle werden im Betrieb heiß.



**WARNHINWEIS!** Brandgefahr und toxisch-chemische Gefahren. Halten Sie brennbare Flüssigkeiten von Flammen und Funken fern und verwenden Sie sie nur unter chemischen Abzugshauben oder in Sicherheitswerkbänken.



**WARNHINWEIS!** Toxisch-chemische Gefahren. Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung, wie z. B. Laborkittel, Schutzhandschuhe und eine Schutzbrille, um Haut- oder Augenkontakt zu vermeiden.



**WARNHINWEIS!** Gefährdung durch ionisierende Strahlung, Biogefährdung oder toxisch-chemische Gefahren. Überprüfen Sie bei einem Chemieunfall die Sicherheitsdatenblätter auf spezifische Anweisungen. Verwenden Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung und Absorptionstücher, um ausgelaufene Flüssigkeiten aufzunehmen, und entsorgen Sie die ausgelaufenen Materialien entsprechend den örtlichen Vorschriften.



**WARNHINWEIS!** Stromschlaggefahr. Vermeiden Sie Kontakt mit der Hochspannung, die während des Betriebs an der Ionenquelle anliegt. Schalten Sie das System in den Standby-Modus, bevor Sie Anpassungen oder Einstellungen am Probenschlauch oder an anderen Komponenten in der Nähe der Ionenquelle vornehmen.

**VORSICHT:** Mögliche Schäden am System. Heben oder tragen Sie die Ionenquelle nicht mit nur einer Hand. Die Ionenquelle ist so konzipiert, dass sie an den geformten seitlichen Griffen angehoben oder getragen werden kann.

Dieser Abschnitt liefert Informationen zu allgemeinen Wartungsverfahren für die Ionenquelle. Um zu bestimmen, wie oft die Ionenquelle gereinigt werden muss oder wie häufig vorbeugende Wartungen durchgeführt werden müssen, berücksichtigen Sie bitte Folgendes:

- getestete Verbindungen
- Reinheit der Proben und Probenvorbereitungstechniken

- Anzahl der Proben, die in einem Batch gemessen werden
- Gesamtlaufzeit des Systems

Diese Faktoren können zu Veränderungen der Ionenquellenleistung führen und anzeigen, dass eine Wartung erforderlich ist.

Stellen Sie sicher, dass die installierte Ionenquelle vollständig mit dem Massenspektrometer abschließt und keine Gaslecks zu erkennen sind. Überprüfen Sie die Ionenquelle und die Anschlussstücke regelmäßig auf Undichtigkeiten. Reinigen Sie die Komponenten der Ionenquelle regelmäßig, um ihre Funktionsfähigkeit zu erhalten.

---

**VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Verwenden Sie nur die empfohlenen Reinigungsmethoden und -materialien, um eine Beschädigung des Geräts zu vermeiden.**

---

Erforderliche Materialien
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gabelschlüssel 1/4 Zoll</li><li>• Schlitzschraubendreher</li><li>• Methanol, MS-Qualität</li><li>• Deionisiertes Wasser in HPLC-Qualität</li><li>• Schutzbrille</li><li>• Atemschutzmaske und Filter</li><li>• Puderfreie Handschuhe (Neopren- bzw. Nitrilhandschuhe werden empfohlen)</li><li>• Kittel</li></ul>



## Entfernen der Ionenquelle

---

**Tipp!** Bevor Sie die Quelle entfernen, notieren Sie sich die Verlegung der Kabel, sodass diese auf dieselbe Weise verlegt werden können wie bei der Installation der Quelle.

---

Die Ionenquelle kann schnell und einfach, ohne Werkzeug, entfernt werden. Entfernen Sie die Ionenquelle immer vom Massenspektrometer, bevor Sie Wartungsarbeiten an der Ionenquelle vornehmen.

1. Beenden Sie alle laufenden Scans.
2. Schalten Sie den Probenstrom aus.
3. Ziehen Sie die X-Y-Z-Positioniereinheit vom Ionenquellen-Interface weg, bis sie von dem Distanzhalter gestoppt wird, um sicherzustellen, dass die Hochspannungsversorgung zum Kopf der Ionenquelle unterbrochen ist.
4. Deaktivieren Sie das Hardwareprofil.
5. Schließen Sie die Analyst<sup>®</sup>/Analyst<sup>®</sup> TF Software.
6. Lassen Sie die Ionenquelle eine Stunde lang abkühlen.

---

**Hinweis:** Falls bei der NanoSpray® Warten Sie bei dem Interface und OptiFlow™-Interface 60 Minuten lang.

---

7. Schalten Sie die Laserlichtquelle aus, indem Sie den Schalter auf die Position umlegen, die am weitesten von der LED entfernt ist.
8. Trennen Sie den 2-poligen fixierbaren Stecker vom Schalter der Laserlichtquelle.
9. Trennen Sie das Kameravideokabel vom Monitorvideokabel.
10. Trennen Sie das Kameranetzkabel von der 12-Volt-Gleichstromversorgung.
11. Trennen Sie die Probenkapillare von der Ionenquelle.
12. Drehen Sie die Riegel nach oben, um die Ionenquelle zu entriegeln.
13. Ziehen Sie die Ionenquelle vorsichtig vom Vakuum-Interface weg.
14. Legen Sie die Ionenquelle auf eine saubere und sichere Oberfläche.

## Installieren der Ionenquelle

1. (Für das System TripleTOF® 6600 mit einer OptiFlow™-Schnittstelle (Upgrade) oder das Massenspektrometer TripleTOF® 6600+.) Wenn die OptiFlow™-Schnittstelle verwendet wird, schalten Sie die Stromversorgung für das SelexION®-Steuermodul ein.

Der Netzschalter befindet sich auf der Rückseite des SelexION®-Steuermoduls.

2. Richten Sie die Ionenquelle auf das Massenspektrometer aus. Stellen Sie sicher, dass die Verriegelungen der Ionenquelle unverriegelt (d. h. in der 12-Uhr-Stellung) und auf die Anschlüsse am Massenspektrometer ausgerichtet sind.
3. Bewegen Sie die Ionenquelle in Richtung der Vakuum-Schnittstelle und drehen Sie die Verriegelungen der Ionenquelle bis zum Anschlag in die 6-Uhr-Stellung. Üben Sie keine Kraft auf die Verriegelungen aus, sobald sie verriegelt sind. Stellen Sie sicher, dass zwischen dem Gehäuse der Ionenquelle und der Ionenquellen-Schnittstelle kein Spalt zu sehen ist.

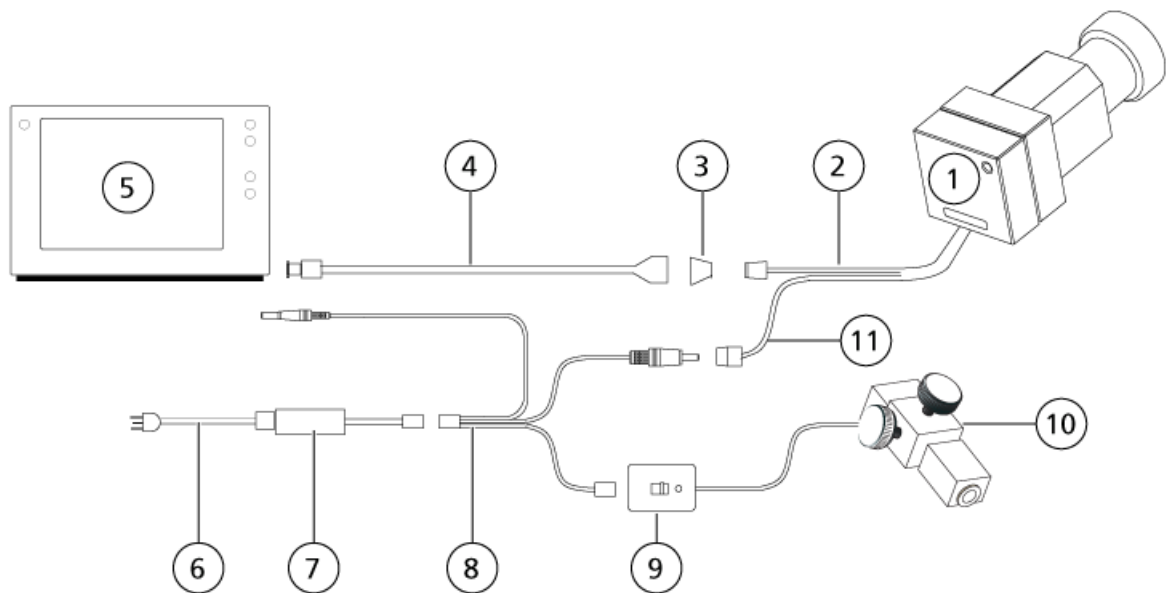
---

**VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Seien Sie beim Verlegen der Kamera- und Laserlichtquellenkabel vorsichtig. Stellen Sie sicher, dass sie die Bewegung der X-Y-Z-Positioniereinheit nicht behindern.**

---

4. Schließen Sie das Kameravideokabel an das Monitorvideokabel an. Siehe [Abbildung 6-1](#).

Abbildung 6-1 Kamera- und Laserlichtquellenkabel



Position	Beschreibung
1	Kamera
2	Videokabel zur Kamera
3	RCA-BNC-Adapter
4	Gelbes Videokabel zum LCD-Monitor
5	Monitor
6	Netzkabel
7	12-Volt-Gleichstromversorgung für Monitor, Laserlichtquelle und Kamera
8	Kabelbaum Strom/Video
9	Laserlichtquellen-Schaltkasten
10	Laserlichtquelle
11	12-Volt-Gleichstromversorgungskabel

5. Schließen Sie die Kamera an den Kabelbaum Strom/Video an.
6. Stecken Sie den 2-poligen fixierbaren Stecker am Kabelbaum Strom/Video in den Schaltkasten der Laserlichtquelle.
7. Schließen Sie den Kabelbaum Strom/Video an die 12-Volt-Gleichstromversorgung an.
8. Verbinden Sie das Netzkabel an der 12-Volt-Gleichstromversorgung mit der Stromleiste.
9. Schließen Sie die Stromleiste am Netzanschluss an.



**WARNHINWEIS! Stromschlaggefahr.** Verwenden Sie nur die im Lieferumfang des Produkts enthaltenen Stromkabel. Im Fall von Zielmärkten, bei denen keine Stromkabel mitgeliefert werden, verwenden Sie nur Stromkabel, die für den lokalen Markt ordnungsgemäß ausgelegt und zertifiziert sind. Verwenden Sie keine Kabel, die nicht ordnungsgemäß ausgelegt und zertifiziert sind.

---

**Tipp!** Binden Sie ggf. nicht verwendete Kabel mithilfe von Kabelbindern zusammen.

---

10. Schalten Sie die Laserlichtquelle ein.

## Austauschen der Ionenquellen



**WARNHINWEIS! Gefahr durch heiße Oberflächen.** Lassen Sie die NanoSpray®-Ionenquelle vor Beginn der Wartungsarbeiten mindestens 60 Minuten lang abkühlen. Die Oberflächen der Ionenquelle werden im Betrieb heiß.

---

Das Verfahren zum Wechseln von einer NanoSpray®-Ionenquelle zu einer Turbo V™, IonDrive™ Turbo V, DuoSpray™ oder PhotoSpray®-Ionenquelle variiert je nachdem, ob die OptiFlow™-Interfacekomponenten auf dem Massenspektrometer installiert sind.

- Wenn sie installiert sind, müssen die Nanozellenheizer-Baugruppe und die Curtain-Platte ausgebaut und die Standard-Curtain-Platte installiert werden. Siehe [Austauschen gegen eine andere Ionenquelle \(OptiFlow™ Interfacekomponenten\)](#).

**Hinweis:** Da die Orifice-Platte nicht ausgetauscht werden muss, muss das System nicht heruntergefahren und entlüftet werden.

---

- Wenn diese nicht installiert sind, müssen die NanoSpray®-Interfacekomponenten ausgebaut und die Standard-Interfacekomponenten eingebaut werden. Siehe [Austauschen gegen eine andere Ionenquelle \(NanoSpray® Interfacekomponenten\)](#).

Das Verfahren zum Wechseln von einer anderen Ionenquelle zur NanoSpray®-Ionenquelle variiert auch je nachdem, ob die OptiFlow™-Komponenten installiert sind.

- Wenn sie installiert sind, müssen die Standard-Curtain-Platte ausgebaut und die Nanozellenheizer-Baugruppe und die Curtain-Platte installiert werden. Siehe [Ersetzen durch die NanoSpray®-Ionenquelle \(OptiFlow™-Interfacekomponenten\)](#).

**Hinweis:** Da die Orifice-Platte nicht ausgetauscht werden muss, muss das System nicht heruntergefahren und entlüftet werden.

---

- Wenn sie nicht installiert sind, müssen die Standard-Interfacekomponenten ausgebaut und die NanoSpray<sup>®</sup>-Interfacekomponenten installiert werden. Siehe [Ersetzen durch die NanoSpray<sup>®</sup> Ionenquelle \(NanoSpray<sup>®</sup>-Interfacekomponenten\)](#).

## Austauschen gegen eine andere Ionenquelle (OptiFlow<sup>™</sup> Interfacekomponenten)

Befolgen Sie folgende Schritte, um von einer NanoSpray<sup>®</sup> Ionenquelle zu einer Turbo V<sup>™</sup>, IonDrive<sup>™</sup> Turbo V, DuoSpray<sup>™</sup> oder PhotoSpray<sup>®</sup>-Ionenquelle zu wechseln, wenn Sie die OptiFlow<sup>™</sup>-Interfacekomponenten zu wechseln.

1. Entfernen Sie den NanoSpray<sup>®</sup>-Ionenquelle entsprechen. Siehe [Entfernen der Ionenquelle](#).
2. Entfernen Sie die OptiFlow<sup>™</sup>-Interfacekomponenten vorsichtig. Siehe [Installieren der OptiFlow<sup>™</sup>-Schnittstellenkomponenten](#).
3. Reinigen Sie die Standard-Curtain-Platte. Bitte lesen Sie die Dokumentation, die mit dem Massenspektrometer geliefert wurde.

---

**Tip!** Um die Komponenten besser reinigen zu können, bevor sie Massenspektrometer installiert werden, bauen Sie die Nanozellen-Curtain-Platte und die Nanozellenheizer-Baugruppe nacheinander aus und bewahren Sie sie in der Nanozellenhalterung auf.

---

4. Installieren Sie die Standard-Curtain-Platte.
5. Installieren Sie die Ionenquelle. Siehe das entsprechende Ionenquellen *Bedienerhandbuch*.

## Ersetzen durch die NanoSpray<sup>®</sup>-Ionenquelle (OptiFlow<sup>™</sup>-Interfacekomponenten)

1. Entfernen Sie die installierte Ionenquelle. Informationen zur Ionenquelle finden Sie im *Bedienerhandbuch*.
2. Installieren Sie die OptiFlow<sup>™</sup>-Interfacekomponenten anhand dieser Schritte:
  - a. Reinigen Sie die Nanozellenheizer-Baugruppe. Siehe [Reinigen Sie die Nanozellenheizer-Baugruppe](#).
  - b. Installieren Sie die OptiFlow<sup>™</sup>-Interfacekomponenten vorsichtig. Siehe [Installieren der OptiFlow<sup>™</sup>-Schnittstellenkomponenten](#).
3. Installieren Sie die Ionenquelle. Siehe [Installieren der Ionenquelle](#).

## Austauschen gegen eine andere Ionenquelle (NanoSpray<sup>®</sup> Interfacekomponenten)

Befolgen Sie folgende Schritte, um von einer NanoSpray<sup>®</sup> Ionenquelle zu einer Turbo V<sup>™</sup>, IonDrive<sup>™</sup> Turbo V, DuoSpray<sup>™</sup> oder PhotoSpray<sup>®</sup>-Ionenquelle erfordert die NanoSpray<sup>®</sup>-Interfacekomponenten zu wechseln.

1. Entfernen Sie den NanoSpray<sup>®</sup>-Ionenquelle entsprechen. Siehe [Entfernen der Ionenquelle](#).

---

**Tipp!** Sie können die Komponenten (Curtain- und Orifice-Platte) einzeln ausbauen und diese in demontiertem Zustand lagern, sodass sie vor der Installation auf dem Massenspektrometer leichter zu reinigen sind.

---

2. Entfernen Sie den NanoSpray<sup>®</sup>-Interfacekomponenten vorsichtig. Siehe [Ausbauen der Schnittstellenkomponenten](#).
3. Reinigen Sie die Standardinterfacekomponenten. Siehe Dokumentation zum Massenspektrometer.
4. Installieren Sie die Standardinterfacekomponenten. Siehe [Installieren der Schnittstellenkomponenten](#).
5. Installieren Sie die Ionenquelle. Informationen zur Ionenquelle finden Sie im *Bedienerhandbuch*.

## Ersetzen durch die NanoSpray<sup>®</sup> Ionenquelle (NanoSpray<sup>®</sup>-Interfacekomponenten)

1. Entfernen Sie die installierte Ionenquelle. Informationen zur Ionenquelle finden Sie im *Bedienerhandbuch*.
2. Installieren Sie die NanoSpray<sup>®</sup>-Interfacekomponenten anhand dieser Schritte:
  - a. Entfernen Sie die Standard-Interfacekomponenten. [Ausbauen der Schnittstellenkomponenten](#).
  - b. Reinigen Sie die NanoSpray<sup>®</sup>-Transferkapillare sowie die Messblende. Bitte lesen Sie die Dokumentation, die mit dem Massenspektrometer geliefert wurde.

---

**Hinweis:** Die Curtain-Platte lässt sich leichter vom Interface abnehmen, wenn sie auf dem Gerät montiert ist.

---

- c. Installieren Sie die NanoSpray<sup>®</sup>-Interfacekomponenten vorsichtig. Siehe [Installieren der Schnittstellenkomponenten](#).
3. Installieren Sie die NanoSpray<sup>®</sup>-Ionenquelle entsprechen. Siehe [Installieren der Ionenquelle](#).

## Austauschen der Interfacekomponenten

Bevor Sie eine Ionenquelle verwenden, vergewissern Sie sich, dass das korrekte Interface installiert ist. Die NanoSpray<sup>®</sup>-Ionenquelle erfordert die NanoSpray<sup>®</sup>-Interfacekomponenten oder die OptiFlow<sup>™</sup>-Schnittstellenkomponenten.

## Installieren der OptiFlow<sup>™</sup>-Schnittstellenkomponenten

Die NanoSpray<sup>®</sup>-Ionenquelle ist die einzige Ionenquelle, die auf die OptiFlow<sup>™</sup>-Schnittstellenkomponenten passt. Andere Ionenquellen lassen sich nicht am Massenspektrometer installieren, wenn die OptiFlow<sup>™</sup>-Schnittstellenkomponenten installiert sind.



**Hinweis:** Die folgende Vorgehensweise gilt ausschließlich für Massenspektrometer des Typs TripleTOF<sup>®</sup> 6600, Massenspektrometer des Typs TripleTOF<sup>®</sup> 6600 mit OptiFlow<sup>™</sup>-Schnittstellenkomponenten (Upgrade) und Massenspektrometer des Typs TripleTOF<sup>®</sup> 6600+ mit dem Präfix EY.

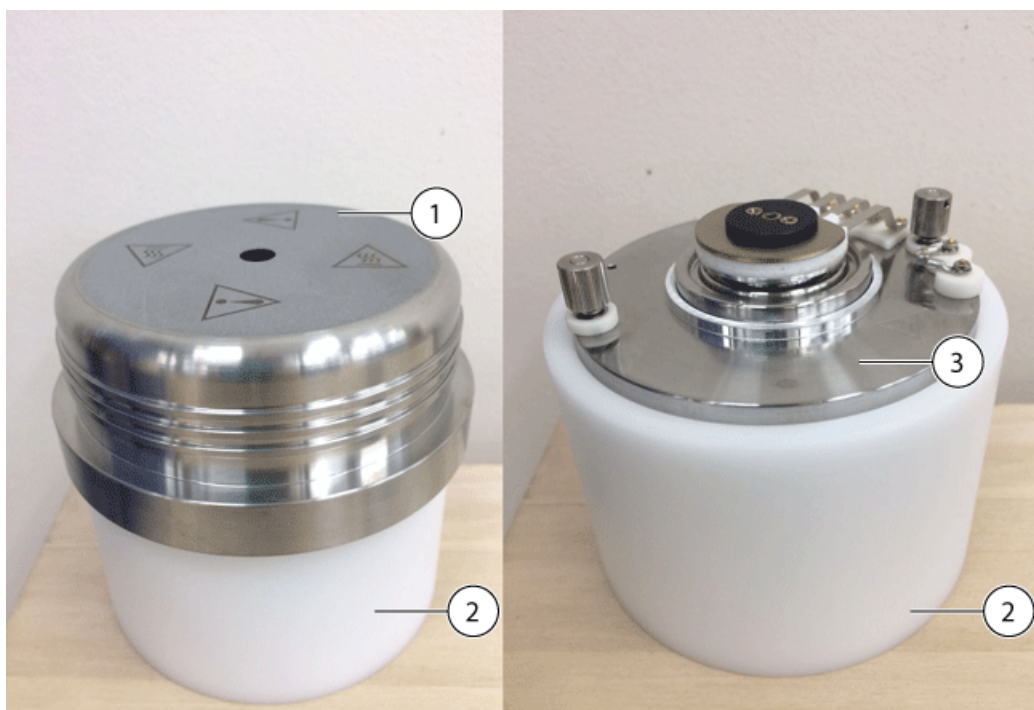
---

**VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Tragen Sie Handschuhe und seien Sie vorsichtig beim Umgang mit den Schnittstellenkomponenten. Die elektrischen Anschlussstifte sind sehr empfindlich.**

---

1. Schalten Sie die Stromversorgung des SelexION<sup>®</sup>-Steuermoduls aus, wenn die SelexION<sup>®</sup>-Technologie installiert ist.
2. Nehmen Sie die Nanozellenheizerbaugruppe und die Nanozellenhalterung aus der Schaumstoffverpackung.
3. Entfernen Sie die Standard-Curtain-Platte vom Massenspektrometer.
4. Nehmen Sie die Nanozellen-Curtain-Platte aus der Schaumstoffverpackung.
5. Entfernen Sie die Nanozellenheizerbaugruppe aus der Nanozellenhalterung.

**Abbildung 6-2 OptiFlow<sup>™</sup>-Schnittstellenkomponenten**



## Wartung der Ionenquelle

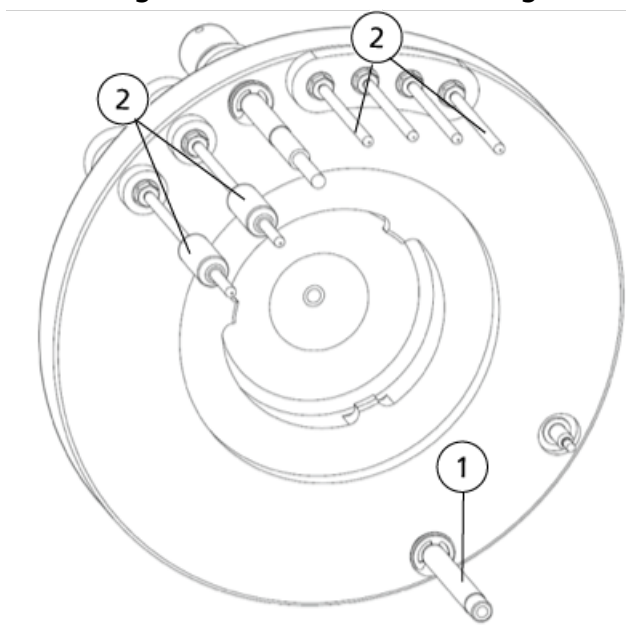
Position	Beschreibung
1	Nanozellen-Curtain-Platte
2	Nanozellenhalterung
3	Nanozellenheizerbaugruppe

6. Lokalisieren Sie die sechs Kontaktstifte an der Nanozellenheizerbaugruppe und die entsprechenden Buchsen der Orifice-Platte am Massenspektrometer.

Diese Stifte und Buchsen wirken als „Schlüssel“, damit die Orifice-Platte nicht falsch herum installiert werden kann.

7. Richten Sie die Nanozellenheizerbaugruppe so aus, dass die sechs Kontaktstifte mit den zugehörigen Buchsen fluchten, wenn die beiden Sicherungsstifte in die Klemmanschlüsse eingesetzt werden, und schieben Sie die Baugruppe fest in Position. Siehe [Abbildung 6-3](#).

**Abbildung 6-3 Kontakt- und Sicherungsstifte der Nanozellenheizerbaugruppe**



Position	Beschreibung
1	Sicherungsstifte
2	Kontaktstifte

8. Ziehen Sie die beiden Sicherungsstifte an, um die Nanozellenheizerbaugruppe zu sichern.
9. Installieren Sie die Nanozellen-Curtain-Platte.
10. Schalten Sie die Stromversorgung des SelexION<sup>®</sup>-Steuermoduls ein, wenn die SelexION<sup>®</sup>-Technologie installiert ist.

## Ausbauen der Schnittstellenkomponenten

Gehen Sie wie folgt vor, um die Standard bzw. NanoSpray<sup>®</sup>-Schnittstellenkomponenten (Transferkapillare und Messblende) am Massenspektrometer zu entfernen.

---

**Hinweis:** Die Montage ist systemspezifisch. Verwenden Sie die korrekten Interfacekomponenten für das Massenspektrometer.

---

---

**VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Tragen Sie Handschuhe und seien Sie vorsichtig beim Umgang mit den Schnittstellenkomponenten. Die elektrischen Anschlussstifte und die Keramikbasis sind sehr empfindlich.**

---

1. Beenden oder unterbrechen Sie alle laufenden Scans.

---

**VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Schalten Sie den Probendurchsatz aus, bevor Sie das System ausschalten.**

---

2. Schalten Sie den Probenfluss zum Massenspektrometer aus.
3. Deaktivieren Sie das Hardware-Profil in der Analyst<sup>®</sup> oder Analyst<sup>®</sup> TF-Software, wenn es aktiv ist.
4. Schalten Sie das System ab. Bitte lesen Sie die Dokumentation, die mit dem Massenspektrometer geliefert wurde.



---

**WARNHINWEIS! Gefahr durch heiße Oberflächen. Lassen Sie die NanoSprayNanoSpray<sup>®</sup> 60 Minuten lang abkühlen. Alle anderen Ionenquellen müssen vor Beginn der Wartungsarbeiten mindestens lang abkühlen. Die Oberflächen der Ionenquelle und die Komponenten der Vakuum-Schnittstelle werden beim Betrieb heiß.**

---

5. Sobald das Massenspektrometer Atmosphärendruck erreicht, bauen Sie die installierte Ionenquelle aus dem Massenspektrometer aus und legen Sie sie vorsichtig zur Seite.

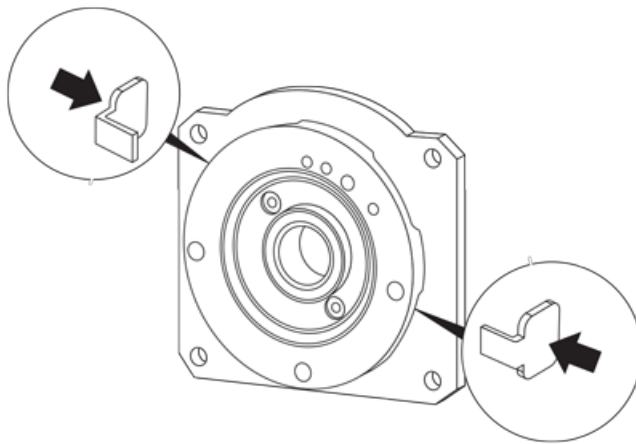
---

**VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Wenn sich die Schnittstelle nicht herausnehmen lässt, versuchen Sie nicht, sie aus dem Flansch herauszuhebeln. Lüften Sie das Massenspektrometer weiter, bis sich die Schnittstelle leicht lösen lässt.**

---

6. Halten Sie mit einer Hand die Curtain-Platte und lösen Sie mit der anderen Hand die Interfacieriegel.

**Abbildung 6-4 Interfacieriegel**



7. Bauen Sie die Interfacekomponenten aus und legen Sie sie auf einer sauberen, stabilen Unterlage ab.

---

**Tip!** Bewahren Sie die Standardinterfacekomponenten im Schaumstoffeinsatz der Packung auf.

---

## Installieren der Schnittstellenkomponenten

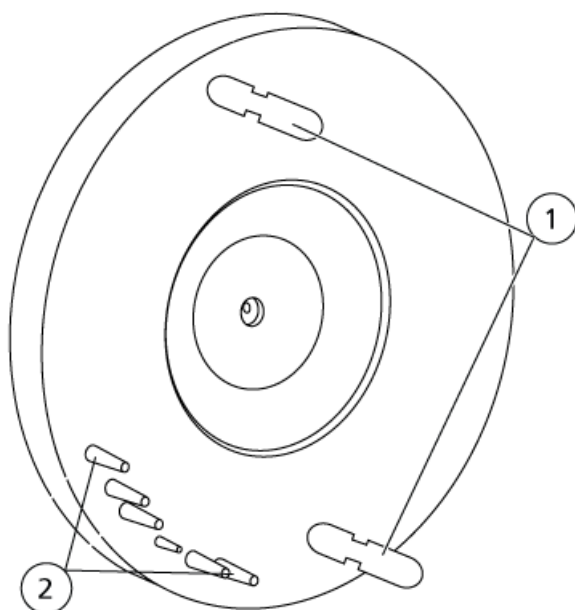
Gehen Sie wie folgt vor, um die Standard- bzw. NanoSpray<sup>®</sup>-Schnittstellenkomponenten am Massenspektrometer zu installieren.

1. Lokalisieren Sie die sechs Kontaktstifte an den Schnittstellenkomponenten und die entsprechenden Anschlüsse am Massenspektrometer.

Diese Stifte und Anschlüsse wirken als „Schlüssel“, damit die Schnittstellenkomponenten nicht in falscher Richtung installiert werden kann.

2. Richten Sie die Schnittstellenkomponenten so aus, dass die sechs Kontaktstifte mit den zugehörigen Buchsen übereinstimmen, wenn Sie die beiden Sicherungsstifte einsetzen. Siehe [Abbildung 6-5](#).

Abbildung 6-5 Kontakt- und Sicherungsstifte des Interfaces



Position	Beschreibung
1	Sicherungsstifte
2	Kontaktstifte

- Halten Sie die Schnittstellenkomponenten mit beiden Händen fest, führen Sie die Sicherungsstifte in die Anschlüsse und lassen Sie die gesamte Anordnung einrasten. Wenn die Schnittstellenkomponenten korrekt ausgerichtet sind, ist ein Klickgeräusch zu hören, sobald die Sicherungsstifte in die Klemmen gedrückt werden.

## Ausbauen des Monitors

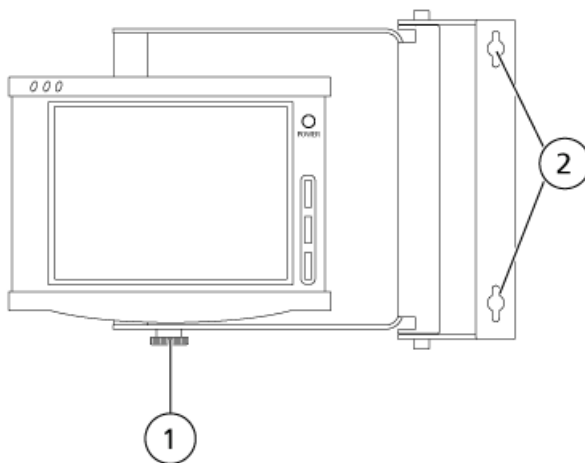
Entfernen Sie den Monitor von 4500, 5500, 6500, 6500<sup>+</sup> und TripleTOF<sup>®</sup>-Systemen



**WARNHINWEIS!** Stromschlaggefahr. Verwenden Sie im Zusammenhang mit der NanoSpray<sup>®</sup> III-Ionenquelle ausschließlich das Stromversorgungsmodell HES10-12010-0-7.

1. Schalten Sie den Monitor aus.
2. Trennen Sie das Monitor-Stromversorgungskabel von der Stromleiste.
3. Trennen Sie die Video- und Stromkabel vom Monitor.
4. (Optional) Um die Halterung vom Massenspektrometer abzunehmen, lösen Sie die beiden 5-mm-Sechskantschrauben, die die Halterung auf dem Massenspektrometer befestigen, und ziehen Sie dann die Halterung hoch und heraus, um sie abzunehmen.
5. Lösen Sie die Feststellschraube, die zur Befestigung des Monitors auf der Halterung dient, und nehmen Sie den Monitor aus der Halterung.

**Abbildung 6-6 Halterungsbaugruppe**



Position	Beschreibung
1	Feststellschraube
2	Montagebohrungen

## Entfernen Sie den Monitor der Serien 3200 und 4000.



**WARNHINWEIS! Stromschlaggefahr. Verwenden Sie im Zusammenhang mit der NanoSpray® III-Ionenquelle ausschließlich das Stromversorgungsmodell HES10-12010-0-7.**

1. Schalten Sie den Monitor aus.
2. Trennen Sie das Monitor-Stromversorgungskabel von der Stromleiste.
3. Trennen Sie die Video- und Stromkabel vom Monitor.
4. Entfernen Sie den Monitor von der Monitortragplatte.

## Installieren des Monitors

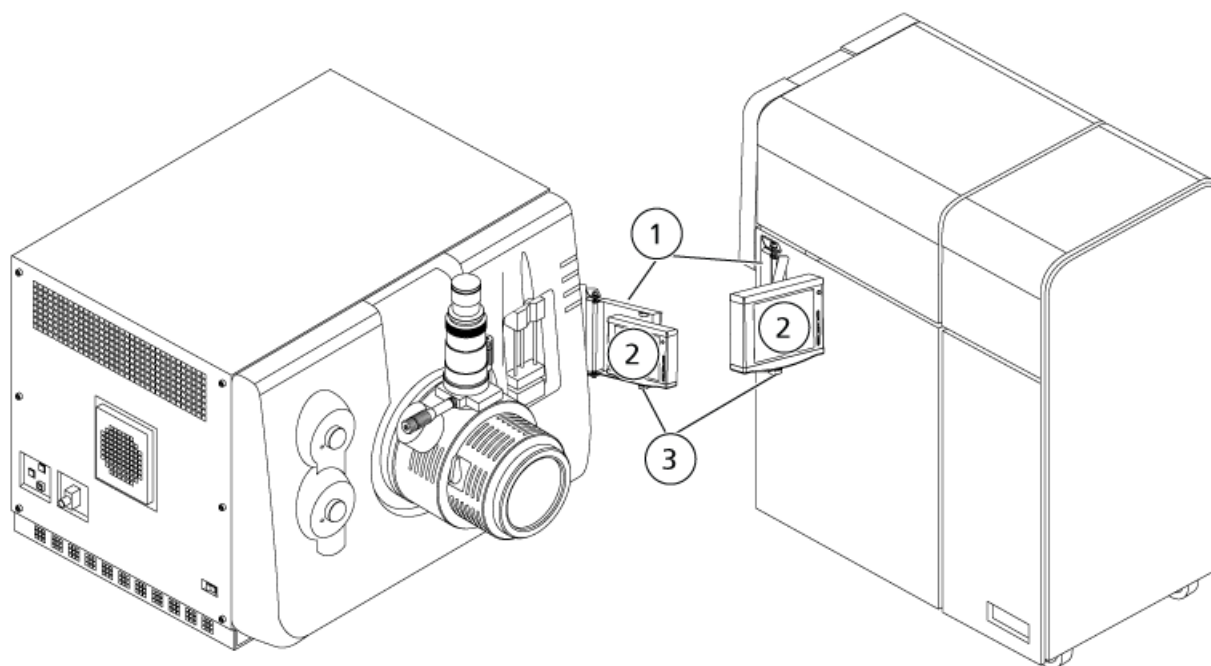
### Installieren von Monitor 4500, 5500, 6500, 6500<sup>+</sup> und TripleTOF<sup>®</sup>-Systemen



**WARNHINWEIS! Stromschlaggefahr.** Verwenden Sie im Zusammenhang mit der NanoSpray<sup>®</sup> III-Ionenquelle ausschließlich das Stromversorgungsmodell HES10-12010-0-7.

Auf Systemen der Serien 4500, 5500, 6500, und 6500<sup>+</sup> wird der Monitor von einer Halterung gestützt, die an der linken oder rechten Seite der Abdeckung montiert werden kann. Bei TripleTOF<sup>®</sup>-Systemen wird der Monitor von einer Halterung gestützt, die mit der rechten Seite der Abdeckung verbunden ist.

**Abbildung 6-7 Massenspektrometer und Monitor: Systeme 4500/5500/6500/6500<sup>+</sup> (links) und TripleTOF<sup>®</sup> Systeme (rechts)**



Position	Beschreibung
1	Halterung
2	Monitor
3	Monitorfeststellknopf

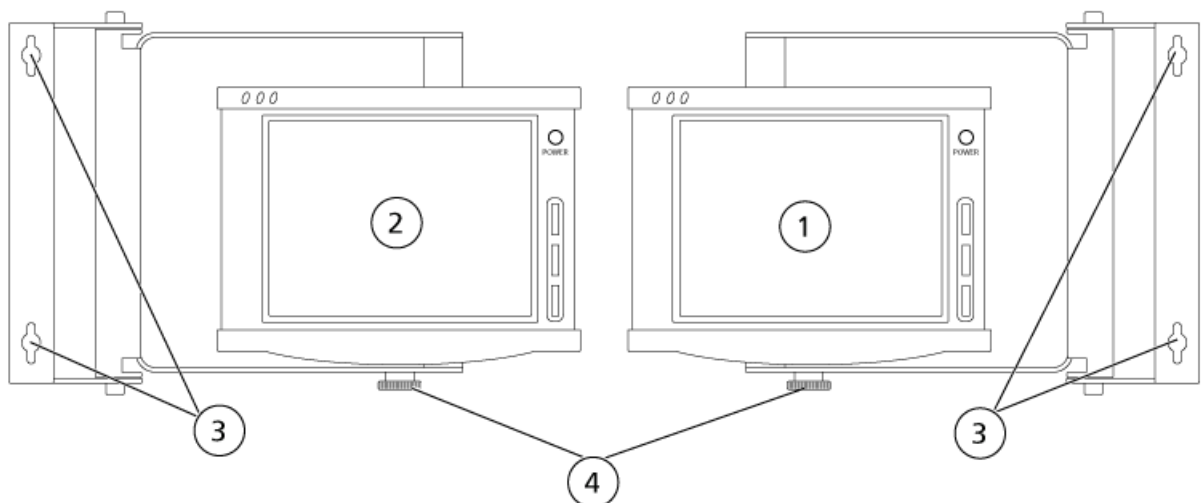
1. So installieren Sie die Monitorhalterung am Massenspektrometer:

- a. Systeme 4500, 5500, 6500 und 6500<sup>+</sup>: Entscheiden Sie sich, ob Sie den Monitor an der linken oder rechten Seite des Massenspektrometers installieren möchten.

**Hinweis:** Bei den Systemen 4500, 5500, 6500, und 6500<sup>+</sup> entscheidet die Konfiguration des HPLC-Systems darüber, wo der Monitor installiert wird. Informationen hierzu finden Sie in der mit Ihrem HPLC-System mitgelieferten Dokumentation.

- b. Setzen Sie ggf. die zwei 5-mm-Sechskantschrauben in die Montagebohrungen an der Geräteabdeckung und ziehen Sie sie leicht an. Stellen Sie sicher, dass das Gewinde noch zu sehen ist.
- c. Bringen Sie die Montagebohrungen der Halterung mit den Bohrungen in der Geräteabdeckung in Übereinstimmung, montieren Sie die Halterung und ziehen Sie die Schrauben fest.
2. Befestigen Sie den Monitor mithilfe der Feststellschrauben an der Halterung. Siehe [Abbildung 6-8](#).

**Abbildung 6-8 Halterungsbaugruppe für rechts- und linksseitige Installation**



Position	Beschreibung
1	Halterungsausrichtung für linksseitige Installation (TripleTOF <sup>®</sup> -Systeme)
2	Halterungsausrichtung für rechtsseitige Installation
3	Montagebohrungen
4	Feststellschrauben

3. Verbinden Sie die Monitorkabel. Siehe [Verbinden der Monitorkabel](#).

## Installieren des Monitors bei Systemen der Serien 3200 und 4000

Der Monitor steht auf einer justierbaren Monitortragplatte.



1. Installieren Sie den Monitor auf der Monitortragplatte. Damit der Benutzer die beste Betrachtungsposition festlegen kann, wird der Monitor nicht auf der Tragplatte befestigt.

---

**Hinweis:** Sorgen Sie dafür, dass der Monitor sicher auf dem Fuß steht.

---

2. Verbinden Sie die Monitorkabel. Siehe [Verbinden der Monitorkabel](#).

## Verbinden der Monitorkabel

---

**VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Seien Sie beim Verlegen der Kamera- und Laserlichtquellenkabel vorsichtig. Stellen Sie sicher, dass sie die Bewegung der X-Y-Z-Positioniereinheit nicht behindern.**

---

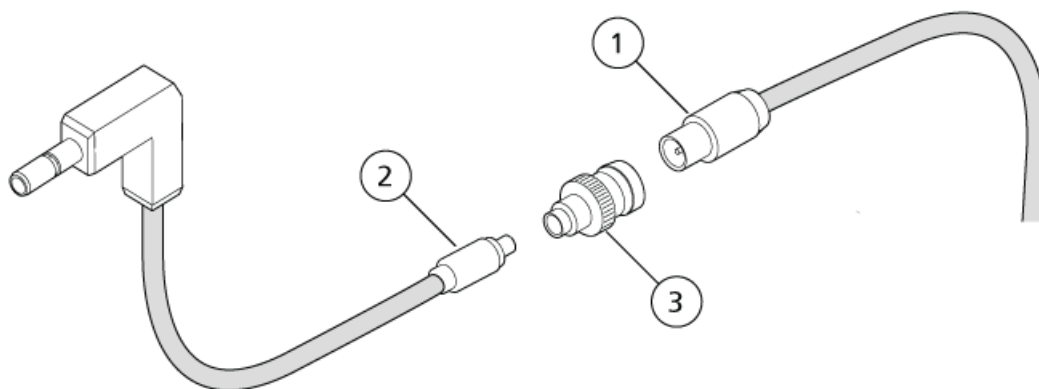
1. Anschließen des Videokabels an den Monitor:
  - a. Stecken Sie das gelbe 90-Grad-Ende des Monitorkabels in die Buchse „VIDEO IN“ auf der Rückseite des Monitors. Siehe [Abbildung 6-9](#).
  - b. Schließen Sie den RCA-BNC-Adapter an den gelben Steckverbinder am anderen Ende des Videokabels an.

---

**Hinweis:** Die mit dem Monitor gelieferten Kabel verfügen über weiße und rote Steckverbinder, die für diese Anwendung nicht eingesetzt werden. Diese zwei Kabel können entfernt werden, um die Montage zu erleichtern.

---

**Abbildung 6-9 Videokabelanschluss am Monitor**



## Wartung der Ionenquelle

---

Position	Beschreibung
1	Videokabel zur Kamera
2	Videokabel zum LCD-Monitor
3	RCA-BNC-Adapter



**WARNHINWEIS! Stromschlaggefahr. Den Schutzleiter nicht absichtlich unterbrechen. Bei einer Unterbrechung des Schutzleiters besteht Stromschlaggefahr.**

---

### 2. Anschließen der richtigen Stromversorgung an den Monitor:

- Stecken Sie das Stromversorgungskabel in die **12-Volt-Gleichstrom**-Buchse auf der Rückseite des Monitors.



**WARNHINWEIS! Stromschlaggefahr. Verwenden Sie im Zusammenhang mit der NanoSpray® III-Ionenquelle ausschließlich das Stromversorgungsmodell HES10-12010-0-7.**

---

- Schließen Sie das Netzkabel an die Stromversorgung für den Monitor an. Nehmen Sie dazu das passende Netzkabel.
- Stecken Sie das Netzkabel in die Stromleiste, das im Kit enthalten ist.

### 3. Stecken Sie die Stromleiste in die Steckdose.

## Ausheizen des Interfaces

Das folgende Verfahren gilt für das NanoSpray® Interface und die OptiFlow™-Schnittstellenkomponenten.

---

**Hinweis:** Die Probe muss bei diesem Verfahren nicht infundiert werden.

---

**Hinweis:** Achten Sie darauf, dass Curtain-Platte, Orifice-Platte und Nanozellenheizer-Baugruppe sauber und trocken sind, bevor Sie das Interface ausheizen.

---

- Schieben Sie die X-Y-Z-Positioniereinheit entlang der Positionierschienen weg von dem Interface.
- Starten Sie die Analyst® /Analyst® TF Software.
- Klicken Sie auf der Navigationsleiste auf **Configure**.
- Klicken Sie auf **Tools > Settings > Queue Options**.
- Geben Sie in das Feld **Max. Tune Idle Time** den Wert **720** ein.
- Doppelklicken Sie in der Navigationsleiste unter **Tune and Calibrate** auf **Manual Tuning**.

---

**Hinweis:** Wenn Sie diesen Schritt durchführen, nehmen Sie die Spitzenschiene ab, da andernfalls die Spitze beschädigt werden kann. Sie können dieses Verfahren mit jedem Scan-Typ durchführen.

---

7. Klicken Sie im Tune Method Editor auf die Registerkarte **Source/Gas**.
8. Stellen Sie sicher, dass unter **Ion Source ID** in der oberen linken Ecke **NanoSpray** angegeben ist.
9. Geben Sie zum Einstellen der Interfaceheizer-Temperatur einen Wert in das Feld Interface Heater Temperature ein und drücken Sie anschließend auf Enter:
  - Geben Sie für das OptiFlow™-Interface den Wert 300 ein.
  - Für die NanoSpray®-Interface den Wert 225 ein.
10. Warten Sie fünf Minuten, bis der Interfaceheizer die richtige Temperatur erreicht hat.

Um zu bestimmen, ob die optimale Temperatur erreicht wurde, beobachten Sie den vom Massenspektrometer angegebenen Status, indem Sie auf das Massenspektrometersymbol auf der Statusleiste klicken. Wenn die erforderliche Temperatur erreicht wurde, ist der **Interface Heater Status „Ready“** (Bereit).

11. Lassen Sie das Interface mindestens 12 Stunden lang ausheizen, um sämtliche chemische Verunreinigungen zu beseitigen.

## Reinigen der Ionenquelle




---

**WARNHINWEIS! Stromschlaggefahr. Trennen Sie vor Beginn der Arbeitsschritte die Ionenquelle vom Massenspektrometer. Beachten Sie alle Sicherheitsvorschriften für elektrische Arbeiten.**

---



---

**VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Achten Sie darauf, die Emitterspitze nicht zu beschädigen. Sie ist sehr zerbrechlich.**

---

Reinigen Sie die Oberflächen der Ionenquelle, wenn etwas übergelaufen ist oder sie verschmutzt sind.

---

**Tipp!** Überprüfen Sie, ob sich Rückstände unter der Hochspannungsschiene befinden, wenn Sie diese entfernen, um den Kopf der Ionenquelle wieder zusammenzusetzen. Entfernen Sie Rückstände unter der Schiene und an den Außenseiten des O-Rings mit einem leicht angefeuchteten, fusselfreien Tuch. Überprüfen Sie, ob der O-Ring beschädigt ist. Tauschen Sie ihn gegen einen im Lieferumfang enthaltenen Ersatz-O-Ring aus (1,5 mal 1 mm).

---

<b>Vorausgesetzte Verfahren</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Entfernen der Ionenquelle</a></li> </ul>



1. Trennen Sie die Ionenquelle vom Gerät.
2. Wischen Sie die Oberflächen der Ionenquelle mit einem weichen, feuchten Tuch ab.

# Reinigen Sie die Nanozellenheizer-Baugruppe

## Erforderliche Materialien

---

**Hinweis:** US-Kunden können unter der Telefonnummer 877-740-2129 Informationen zu Bestellungen erhalten und Fragen stellen. Internationale Kunden gehen bitte zu [sciex.com/contact-us](https://sciex.com/contact-us).

---

- Puderfreie Handschuhe (Neopren- bzw. Nitrilhandschuhe werden empfohlen)
- Schutzbrille
- Laborkittel
- Frisches, hochwertiges (reines) Wasser (mindestens 18 M $\Omega$  entionisiertes Wasser (DI-Wasser) oder ultra-reines Wasser in HPLC-Qualität). Gebrauchtes Wasser kann Verunreinigungen enthalten, die das Massenspektrometer weiter verunreinigen können.
- MS-reines Methanol, Isopropanol (2-Propanol) oder Acetonitril
- Reinigungslösung. Verwenden Sie entweder:
  - 100 % Methanol
  - 100 % Isopropanol
  - 1:1 Acetonitril:Wasser-Lösung (frisch zubereitet)
  - 1:1 Acetonitril:Wasser mit 0,1 % Essigsäurelösung (frisch zubereitet)
- Sauberes 1-l- oder 500-ml-Becherglas für die Vorbereitung der Reinigungslösungen
- 1-l-Becherglas zum Auffangen von verwendetem Lösungsmittel
- Behälter für organischen Abfall
- Fusselfreie Wischtücher. Siehe [Vom Hersteller erhältliche Werkzeuge und Hilfsmittel](#).
- (Optional) Polyestertupfer

## Vom Hersteller erhältliche Werkzeuge und Hilfsmittel

Beschreibung	Artikelnummer
Kleiner Polyestertupfer (thermisch gebunden). Auch im Reinigungskit erhältlich.	1017396
Fusselfreies Tuch (11 cm x 21 cm, 4,3 Zoll x 8,3 Zoll). Auch im Reinigungskit erhältlich.	018027
Reinigungskit. Enthält den kleinen Polyestertupfer, fusselfreie Tücher, das Q0-Reinigungswerkzeug, eine Reinigungsbürste und Alconox-Packungen.	5020761
Reinigungskit. Enthält kleinen Polyestertupfer, fusselfreie Tücher, Q0-Reinigungswerkzeug, gerade Reinigungsbürste für die QJet <sup>®</sup> -Ionenführung und Alconoxpackungen.	5020761

(Fortsetzung)

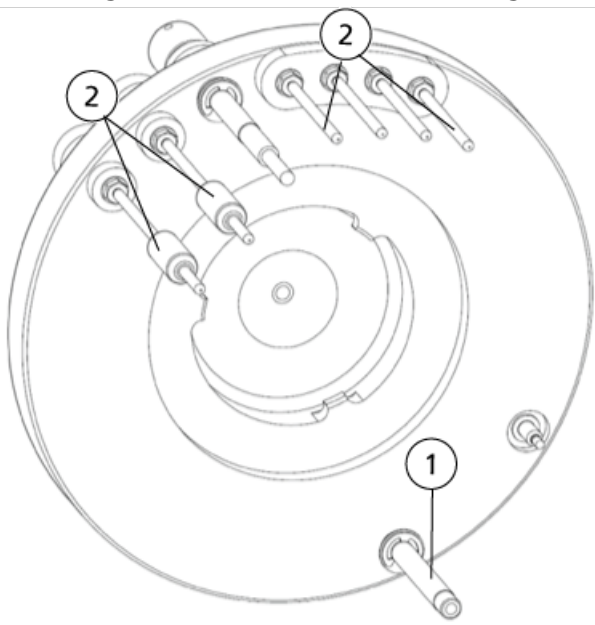
Beschreibung	Artikelnummer
Reinigungskit. Enthält kleinen Polystertupfer, fusselfreie Tücher, Q0-Reinigungswerkzeug, konische Reinigungsbürste für die QJet®-Ionenführung und Alconoxpackungen.	5020763
Reinigungskit. Enthält kleinen Polystertupfer, fusselfreie Wischtücher, Q0-Reinigungswerkzeug, konische Reinigungsbürste für IonDrive™ QJet-Ionenführung, Q0-Reinigungsbürste und Alconoxpackungen.	5021294

## Reinigung der Baugruppe

**VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Um eine Beschädigung der Öffnung zu vermeiden, stecken Sie keinen Draht und keine Metallbürste in die Öffnung des OptiFlow™-Heizers.**

1. Schalten Sie die SelexION®-Technologie ab, sofern diese installiert ist.
2. Entfernen Sie die Nanozellen-Curtain-Platte.
3. Lösen Sie die beiden Sicherungstifte, mit denen die Nanozellenheizerbaugruppe gesichert ist. Siehe [Abbildung 6-10](#).

**Abbildung 6-10 Kontakt- und Sicherungstifte der Nanozellenheizerbaugruppe**



## Wartung der Ionenquelle

---

Position	Beschreibung
1	Sicherungsstifte
2	Kontaktstifte

4. Bauen Sie die Nanozellenheizerbaugruppe aus.

---

**Hinweis:** Nachdem Sie die Nanozellenheizerbaugruppe und die Nanozellen-Curtain-Platte ausgebaut haben, verwahren Sie sie in der mitgelieferten Nanozellenhalterung.

---

5. Reinigen Sie die Öffnung in der Nanozellenheizerbaugruppe mit einer Spritze, die mit Reinigungslösung gefüllt ist. In der Liste zu [Erforderliche Materialien](#) finden Sie weitere Informationen über die Reinigungslösung.
6. Stellen Sie die Nanozellenheizerbaugruppe auf ein 100-ml-Becherglas (siehe [Abbildung 6-11](#)).

### Abbildung 6-11 Nanozellenheizerbaugruppe auf Becherglas und Spritze



7. Füllen Sie die 5-ml-Spritze mit 5 ml der Reinigungslösung.
8. Spritzen Sie die Reinigungslösung durch die Öffnung der Nanozellenheizerbaugruppe.
9. Wiederholen Sie Schritt 7 und Schritt 8 dreimal.
10. Wischen Sie die Nanozellenheizerbaugruppe mit einem fusselfreien und mit Wasser befeuchteten Tuch ab.
11. Wischen Sie die Nanozellenheizerbaugruppe mit einem fusselfreien und mit Reinigungslösung befeuchteten Tuch ab.

---

**Hinweis:** Wenn eine intensivere Reinigung erforderlich ist, verwenden Sie dazu die Bürste aus dem Reinigungskit.

---

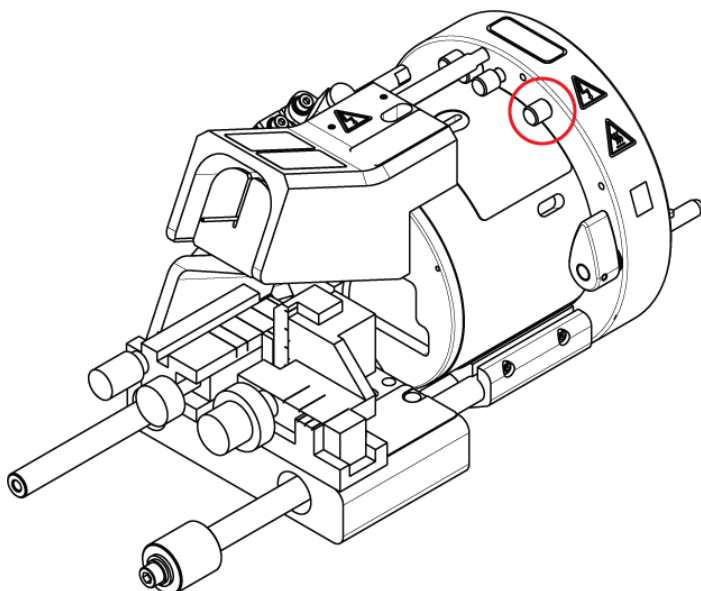
12. Warten Sie, bis die Nanozellenheizerbaugruppe trocken ist.

13. Untersuchen Sie die Nanozellenheizerbaugruppe auf Lösungsmittelflecken oder Flusen und entfernen Sie mit einem sauberen, leicht feuchten und fusselfreien Tuch sämtliche Rückstände.

## Tipps zur Fehlerbehebung für das Massenspektrometer

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Der Fehler „Gas 2 Over Pressure“ (Überdruck bei Gas 2) tritt auf und die Elektronik schaltet sich ab.	Der Einlassstutzen für Gas 2 der Ionenquelle ist blockiert und Gas 2 der Ionenquelle (GS2) ist in der Erfassungsmethode auf einen von 0 verschiedenen Wert eingestellt.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Lockern Sie den Stopfen im Stutzen, sodass der Einlass nicht dicht ist. (Den Stopfen nicht entfernen.) Siehe <a href="#">Abbildung 7-1</a>.</li> <li>Setzen Sie GS2 in der Erfassungsmethode auf 0.</li> </ol>

**Abbildung 7-1 Anschluss für Gas 2**





## Tipps zur Behebung von Fehlern der Spritze

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Kein Spray	a. Der Spritzendruck hat sich nicht stabilisiert. b. Überhöhter Gegendruck. Dies kann aufgrund von Blockaden in der Emitterspitze, der Probenkapillare oder den Verbindungen auftreten. c. Die Spritze ist undicht (suchen Sie die gesamte Spritze nach Tröpfchen ab). d. Falsches Spritzenvolumen.	a. Warten Sie mindestens 5 Minuten, bis sich der Spritzendruck stabilisiert hat. Bei größerem Außendurchmesser verlängert sich die Wartezeit. b. Stoppen Sie den Spritzenfluss <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tauschen Sie die Emitterspitze aus</li> <li>• Beseitigen Sie evtl. vorhandene Engstellen oder Blockaden im Durchflussweg</li> </ul> c. Tauschen Sie die Spritze aus. d. Verwenden Sie eine Spritze mit dem vorgeschriebenen Volumen.
Ungleichmäßiger Durchfluss	a. Die Infusionspumpe ist defekt.	a. Schmieren Sie die Welle der Spritzenpumpe mit Schmierfett ein.
Plötzliche Druckschwankungen, die zu geringem oder fehlerhaftem TIC führen	a. Der Spritzenantrieb ist instabil. (Dies wird durch niedrige Flussraten hervorgerufen.)	a. Erhöhen Sie die Flussrate oder verwenden Sie eine LC-Pumpe.

## Tipps zur Behebung von Fehlern der externen Pumpe

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Plötzliche Druckschwankungen, die zu geringem oder fehlerhaftem TIC führen	a. Im HPLC-System oder der Probe sind Luftbläschen vorhanden. b. Das HPLC-System oder die Emitterspitze ist verstopft. c. Das HPLC-System oder das Verbindungsstück ist undicht. d. Ein Anschlussstück ist nicht richtig befestigt.	a. Informationen dazu, wie Luftbläschen oder Verstopfungen beseitigt werden können, finden Sie im Handbuch der externen Pumpe. b. Lokalisieren und entfernen Sie die Verstopfung oder ersetzen Sie die verstopfte Komponente. c. Informationen zur <a href="#">Überprüfen auf Undichtigkeiten</a> . d. Ziehen Sie alle Anschlussstücke fest. (Anschlussstücke nicht zu fest anziehen.)

## NanoSpray<sup>®</sup> III-Kopf, Tipps zur Fehlerbehebung

---

**Tipp!** Zur Fehlerbehebung beim NanoSpray<sup>®</sup> III-Kopf entfernen Sie die Ionenquelle vom Massenspektrometer und verarbeiten Sie die Probe.

---

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Luftbläschen an der Emitterspitze	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Eine lose Verbindung.</li><li>b. In seltenen Fällen entstehen Luftbläschen durch normale Gasabgabe, wenn der Gradient durch eine Lösungsmittelmischung mit einem Verhältnis von 1:1 läuft. Sie können auch auf ein Totvolumen hinweisen, das auf eine falsch angebrachte Emitterspitze zurückzuführen ist.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Siehe <a href="#">Montieren des NanoSpray<sup>®</sup> III-Kopfes</a>.</li></ul>

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Kein Spray	<p>a. Die Flüssigkeit erreicht den Zerstäuberkopf nicht.</p> <p>b. Die Emitterspitze ist blockiert oder beschädigt.</p> <p>c. Der Durchmesser der Probenleitung der Spritze ist zu klein.</p> <p>d. Ein Anschluss ist undicht. Dies kann folgende Ursachen haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein mangelhafter oder zu fest angezogener Anschluss</li> <li>• Falsche Abstandshaltergröße</li> <li>• Falsche Hülse in der Verbindung</li> </ul>	<p>a. Stellen Sie GS1 und IS oder ISVF auf 0 ein. Wenn keine Tröpfchen an der Spitze zu sehen sind, liegt eine Undichtigkeit oder Verstopfung vor. (Befolgen Sie die folgenden Tipps in dieser Tabelle.)</p> <p>b. Trennen Sie die Verbindung zwischen der Sprühspritze und dem Verbindungsstück. Wenn Tröpfchen sichtbar sind, ist die Emitterspitze blockiert oder beschädigt. Tauschen Sie die Emitterspitze aus. Siehe <a href="#">Montieren des NanoSpray® III-Kopfes</a>.</p> <p>c. Verwenden Sie für die Probenleitung der Spritze eine Kapillare mit einem größeren Innendurchmesser (75 µm oder breiter), um den Gegendruck zu reduzieren. Ein kleinerer Durchmesser von 25 µm ist für die LC-Probenleitung zu empfehlen.</p> <p>d. Beheben Sie die Undichtigkeit an der Verbindung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziehen Sie alle Anschlüsse an, bis sich ein Tröpfchen an der Emitterspitze bildet. Nicht zu fest anziehen. Durch ein zu festes Anziehen wird die Quarzglaskapillare zerstört. Wenn die Quarzglaskapillare beschädigt ist, schneiden Sie sie ab und reinigen Sie sie mit Isopropanol.</li> </ul> <hr/> <p><b>Hinweis:</b> Schneiden Sie den mit Quarzglas verstärkten PEEK-Schlauch nicht ein. Er muss ersetzt werden.</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie sicher, dass die Abstandshaltergröße mit dem Außendurchmesser der Quarzglaskapillare übereinstimmt.</li> <li>• Achten Sie darauf, dass es sich bei der in der Verbindung befindlichen Hülse um eine Hochdruck-Hülse handelt.</li> </ul>

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Kein Spray (Fortsetzung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Die Verbindung ist verstopft.</li> <li>b. Die Probenleitung ist verstopft.</li> <li>c. IonSpray™-Spannung (IS oder ISVF) ist zu niedrig. (An der Emitterspitze bilden sich Tröpfchen, wenn GS1 auf 0 eingestellt ist.)</li> <li>d. Das Zerstäubergas (GS1) ist falsch eingestellt. Wenn das Spray zu niedrig eingestellt ist, weicht es von der Öffnung der Curtain-Platte ab. Wenn es zu hoch eingestellt ist, bilden sich Tröpfchen. In beiden Fällen nimmt die Empfindlichkeit ab.</li> <li>e. Die Curtain Gas™-Strom (CUR) ist zu hoch. Das Spray weicht von der Öffnung der Curtain-Platte ab.</li> <li>f. Nicht die gesamte Schiene sitzt auf der Halterung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Vergewissern Sie sich, dass das korrekte Verbindungsstück benutzt wurde. Reinigen Sie die Verbindung mit Ultraschall oder tauschen Sie sie aus.</li> <li>b. Schneiden Sie das stumpfe Ende der Emitterspitze oder die Probenleitung an dem Punkt, an dem diese an das Verbindungsstück angeschlossen wird, ab. Schneiden Sie die mit PEEK verkleidete Quarzglaskapillare nicht ein.</li> <li>c. Passen Sie IS oder ISVF in Schritten von 100 V an. IonSpray™-Spannung wird über einen weiten Bereich optimiert – von 2200 bis 2400 V beim TripleTOF®-System und von 1800 bis 2200 V bei anderen Geräten.</li> <li>d. Erhöhen oder verringern Sie GS1 in 5er-Schritten. Im negativen Modus oder bei einer sehr wässrigen Lösungsmittelzusammensetzung sollte GS1 in der Regel auf 25 eingestellt werden.</li> <li>e. Verringern Sie die CUR-Einstellung.</li> </ul> <hr/> <p><b>Hinweis:</b> Stellen Sie CUR nicht niedriger als 15 ein.</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>f. Stellen Sie sicher, dass die Schiene so weit wie möglich nach vorne geschoben wird.</li> </ul>

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Instabiles Spray	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Die Emitterspitze steht nicht in der richtigen Länge hervor.</li> <li>b. Der Wert der IonSpray-Spannung (IS oder ISVF) ist falsch.</li> <li>c. Der Wert von Gas 1 der Ionenquelle (GS1) ist zu niedrig oder zu hoch.</li> <li>d. Die Emitterspitze ist defekt, verschmutzt oder mangelhaft abgeschnitten worden.</li> <li>e. Der Parameter für die Temperatur der Interfaceheizer (IHT – Interface Heater Temperature) ist nicht korrekt.</li> <li>f. Die Kapillaren oder Anschlüsse sind undicht.</li> <li>g. Der Gas-1-Anschluss ist lose.</li> <li>h. Die Hochspannungsschiene ist nicht sachgemäß positioniert oder locker.</li> <li>i. Das flüssigkeitsgefüllte Verbindungsstück ist teilweise verstopft, oxidiert oder weist sonstige Mängel auf.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Lösen Sie die Feststellschraube für das Verbindungsstück und bewegen Sie dann das Verbindungsstück so lange, bis die Quarzglas Kapillare 1,0 mm bis 2,0 mm über die Schraube herausragt.</li> <li>b. Passen Sie die Spannung in Schritten von 100 V an. Die IonSpray-Spannung wird über einen weiten Bereich optimiert – von 2200 bis 2400 V.</li> <li>c. Passen Sie diesen Wert in 5er-Schritten an und beobachten Sie gleichzeitig die Empfindlichkeit. Im negativen Modus oder bei einer sehr wässrigen Lösungsmittelzusammensetzung sollte GS1 in der Regel auf 25 eingestellt werden.</li> <li>d. Tauschen Sie die Emitterspitze aus. Siehe <a href="#">Montieren des NanoSpray® III-Kopfes</a>. Sollte das Spray immer noch instabil sein, stellen Sie GS1 auf 0 ein. Wenn das Spray zwar austritt, jedoch Luftblasen aufweist, liegt das Problem wahrscheinlich im mangelhaften Abschneiden der Sprayspitze.</li> <li>e. Verwenden Sie bei der Arbeit mit Peptiden generell eine Temperatur von 50 °C bis 100 °C.</li> <li>f. Prüfen Sie auf Undichtigkeiten. Siehe <a href="#">Überprüfen auf Undichtigkeiten</a>.</li> <li>g. Überprüfen Sie die Gasanschlüsse an der Schnittstelle der Ionenquelle.</li> <li>h. Stellen Sie sicher, dass die Schiene richtig positioniert ist und die Feststellschraube handfest angezogen wurde. Prüfen Sie den kleinen O-Ring in der Schiene, tauschen Sie ihn bei Beschädigung aus.</li> <li>i. Tauschen Sie das flüssigkeitsgefüllte Verbindungsstück aus.</li> </ul>

## Fehlerbehebung

---

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Lichtbögen (können die Emitterspitze zum Schmelzen bringen und die Temperaturregler-Platine beschädigen)	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Die Spitze befindet sich zu nah an der Transferkapillare.</li><li>b. Ein zu großer Teil der Spitze liegt frei.</li><li>c. Für Gas 1 wird das falsche Gas zugeführt.</li><li>d. IS oder ISVF ist zu hoch.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Passen Sie die Positionierung der Emitterspitze mithilfe der X-Y-Z-Einstellknöpfe an.</li><li>b. Setzen Sie die Emitterspitze wieder zusammen. Siehe <a href="#">Montieren des NanoSpray® III-Kopfes</a>.</li><li>c. Führen Sie für Gas 1 Zero Air zu.</li><li>d. Reduzieren Sie IS oder ISVF. Die Emitterspitze muss eventuell ersetzt werden, wenn sie zu hoher Spannung ausgesetzt wurde.</li></ul>

## Tipps zur Behebung von Fehlern der Spraywolke

Überprüfen Sie vor der Fehlersuche an der Spraywolke, ob die Flüssigkeit am Zerstäuberkopf ankommt.

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Spraywolke ist nicht auf dem Monitor sichtbar	a. Falsche X-Y-Z-Einstellungen. b. Die Laserlichtquelle ist ausgeschaltet oder defekt. c. Die Emitterspitze ist verstopft oder beschädigt.	a. Verwenden Sie die X-Y-Z-Einstellknöpfe zur korrekten Positionierung des Zerstäubers. b. Schalten Sie die Laserlichtquelle ein und prüfen Sie, ob diese betriebsfähig ist. c. Überprüfen Sie den LC-Pumpendruck. Tauschen Sie die Emitterspitze aus, wenn der Druck zu hoch ist.
Spraywolke mit falscher Form oder falschem Winkel	a. Die Emitterspitze ist verschmutzt.	a. Tauschen Sie die Emitterspitze aus.
Keine Spraywolke	a. Die Einstellungen der Quellen-/Gas-Parameter (GS1, IS oder ISVF) sind nicht korrekt.	a. Passen Sie die Quellen-/Gas-Parameter entsprechend an.

## Tipps zur Behebung von Fehlern des Monitors und der Kamera

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Schlechte Bildqualität auf dem Monitor	Falsch eingestellte Kamera oder falsch eingestellte Laserlichtquelle	Informationen <a href="#">Einstellen und Scharfstellen der Kamera</a> zum <a href="#">Einstellen der Laserlichtquelle</a> .
Umgekehrtes Bild auf Monitor	Falsch eingestellte Kamera	Drehen Sie die Kamera in der Halterung.

## Tipps zur Behebung von Fehlern der Emitterspitze

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Häufiges Verstopfen und Leistungsminderung beim Sprayvorgang mit neuen Emitterspitzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Für Gas 1 wird das falsche Gas zugeführt.</li> <li>b. Die Lösungsmittelqualität ist schlecht.</li> <li>c. Die Emitterspitze und Infusionsleitung wurden vor und nach einer Infusion mit [Glu1]-Fibrinopeptid-B nicht durchgespült.</li> <li>d. Die Emitterspitze wurde mangelhaft abgeschnitten.</li> <li>e. Der Probenfluss wurde einige Minuten lang angehalten, während die Interfaceheizung eingeschaltet war. Dadurch ist die Emitterspitze geschmolzen und hat sich verformt.</li> <li>f. Die IHT ist zu hoch.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Führen Sie für Gas 1 Zero Air zu.  <b>Hinweis:</b> Denken Sie daran, die Proben zu zentrifugieren, bevor Sie sie in den Probengeber stellen, damit das System nicht durch Partikel im Probenfläschchen verstopft wird.</li> <li>b. Verwenden Sie Lösungsmittel der Qualität MS. Siehe <a href="#">Lösungsmittel</a>.</li> <li>c. Spülen Sie vor und nach einer Verwendung von [Glu1]-Fibrinopeptid-B gründlich durch.</li> <li>d. Kontrollieren Sie das stumpfe Ende der Emitterspitze unter einem Mikroskop. Schneiden Sie die Emitterspitze nach. Siehe <a href="#">Schneiden einer Emitterspitze</a>.</li> <li>e. Stellen Sie sicher, dass der Probendurchsatz nicht länger als drei Minuten angehalten wird, wenn sich die Emitterspitze in der Sprayposition befindet und die Schnittstellenheizung eingeschaltet ist (50 °C bis 100 °C). Wenn der Probendurchsatz stoppt, muss die X-Y-Z-Positioniereinheit von der Ionenquellenschnittstelle entfernt oder die Schnittstellenheizung auf 0 °C gestellt werden.</li> <li>f. Verringern Sie die IHT auf 50 °C bis 100 °C.</li> </ul>



## Tipps zur Behebung von Fehlern bei der Aufnahme

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Kein Signal	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Es wird kein Spray erzeugt.</li> <li>b. Der Kopf der Ionenquelle wurde falsch positioniert.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Informationen zur Fehlerbehebung von Sprayproblemen finden Sie in <a href="#">Tipps zur Behebung von Fehlern der Spraywolke</a> und <a href="#">NanoSpray® III-Kopf, Tipps zur Fehlerbehebung</a>.</li> <li>b. Passen Sie die Positionierung der Emitterspitze mithilfe der X-Y-Z-Einstellknöpfe an.</li> </ul>
Unerwartet hohe LC-Höchstwerte oder Rückstände	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Die Verbindung weist ein Totvolumen auf.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Vergewissern Sie sich, dass alle Nachsäulenkapillaren einen Innendurchmesser (ID) von max. 25 Mikrometern aufweisen.</li> <li>b. Überprüfen Sie alle Anschlüsse auf einen ordnungsgemäßen Sitz.</li> <li>c. Spülen Sie alle Anschlüsse durch.</li> <li>d. Tauschen Sie die Emitterspitze aus.</li> </ul> <p>Informationen zum Zusammenbau des Kopfes finden Sie <a href="#">Montieren des NanoSpray® III-Kopfes</a>.</p>
Geringe Spitzenintensität	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Die Position der Ionenquelle, der Spitzenüberstand oder die Parameterwerte der Ionenquelle sind falsch.</li> <li>b. Die Spritze oder die Probenleitung ist undicht.</li> <li>c. Das Massenspektrometer ist nicht optimiert.</li> <li>d. Die Qualität der Probe hat sich vermindert, oder die Konzentration der Probe ist gering.</li> <li>e. Es besteht ein Problem mit dem Autosampler oder den LC-Pumpen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Optimieren Sie die Quelle. Siehe <a href="#">Montieren des NanoSpray® III-Kopfes</a>.</li> <li>b. Prüfen Sie auf Undichtigkeiten. Siehe <a href="#">Überprüfen auf Undichtigkeiten</a>.</li> <li>c. Optimieren Sie das Massenspektrometer mithilfe des Assistenten für die <b>Geräteoptimierung</b>.</li> <li>d. Überprüfen Sie die Konzentration der Probe. Verwenden Sie entweder eine frische oder aufgetaute Probe. Verwenden Sie eine andere Probe, wie etwa 5600 Tuning Solution, Renin oder Reserpin, um zu bestimmen, ob die Probe das Problem verursacht.</li> <li>e. Beheben Sie den Fehler am Autosampler oder den LC-Pumpen.</li> </ul>

## Fehlerbehebung

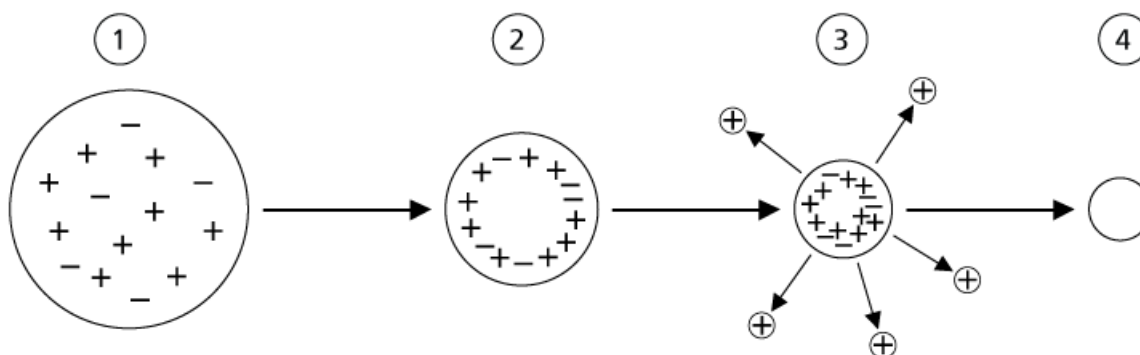
Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Schlechte MS-Auflösung	a. Das Gerät ist nicht richtig optimiert.	a. Optimieren Sie das Gerät.
Niedriges Signal-zu-Rausch-Verhältnis	a. Die Heizungstemperatur ist zu hoch. b. Die Position der Ionenquelle, der Spitzenüberstand oder die Parameterwerte der Ionenquelle sind falsch. c. Die Spritze oder die Probenleitung ist undicht.	a. Reduzieren Sie den IHT-Parameter. b. Optimieren Sie die Quelle. Siehe <a href="#">Montieren des NanoSpray® III-Kopfes</a> . c. Prüfen Sie auf Undichtigkeiten. Siehe <a href="#">Überprüfen auf Undichtigkeiten</a> .
Hoher Hintergrund	a. Das Verdünnungsmittel ist verunreinigt. b. Die Spritze oder die Probenleitung ist verschmutzt. c. Es befinden sich Rückstände auf der Schnittstelle. Die Emitterspitze befindet sich zu nah an Transferkapillar-Öffnung, was häufig zu einer Verunreinigung führt.	a. Verwenden Sie frisch zubereitetes Verdünnungsmittel aus Reagenzien in MS-Qualität (0,1 % Ameisensäure, 10 % Acetonitril). b. Reinigen oder ersetzen Sie Spritze oder Probenkapillare. c. Reinigen Sie die Curtain-Platte und Orifice-Platte. Kontaktieren Sie den Wartungstechniker. Erhitzen Sie das Interface falls erforderlich. Siehe <a href="#">Ausheizen des Interfaces</a> . Wenn das Problem dadurch nicht behoben wird, reinigen Sie Q0 oder die QJet®-Ionenführung und befolgen Sie dabei die Anweisungen in der Hardwaredokumentation des Massenspektrometers.

Fehler	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Temperatur nicht erreicht	a. Der Interfaceheizer ist fehlerhaft.	<p>a. Öffnen Sie das Dialogfeld Mass Spectrometer Detailed Status.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Für die NanoSpray®-Schnittstelle wird im Feld <b>Source Temperature</b> nicht die Temperatureinstellung, sondern n/a angezeigt, und der <b>Interface Heater Status</b> sollte auf Ready eingestellt sein.</li> <li>Beim OptiFlow™-Interface sollte im Feld <b>Source Temperature</b> die Temperatureinstellung angezeigt werden und im Feld <b>Interface Heater Temperature</b> sollte der Temperaturwert stehen.</li> </ul> <p>Ist dies nicht der Fall, wenden Sie sich an einen Außendienstmitarbeiter. Für weitere Informationen besuchen Sie die SCIEX-Website unter <a href="http://sciex.com">sciex.com</a>.</p>
Die Temperatur ist zu hoch oder instabil.	a. Der Interfaceheizer ist fehlerhaft.	<p>a. Öffnen Sie das Dialogfeld Mass Spectrometer Detailed Status.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Für die NanoSpray®-Schnittstelle wird im Feld <b>Source Temperature</b> nicht die Temperatureinstellung, sondern n/a angezeigt, und der <b>Interface Heater Status</b> sollte auf Ready eingestellt sein.</li> <li>Beim OptiFlow™-Interface sollte im Feld <b>Source Temperature</b> die Temperatureinstellung angezeigt werden und im Feld <b>Interface Heater Temperature</b> sollte der Temperaturwert stehen.</li> </ul> <p>Ist dies nicht der Fall, wenden Sie sich an einen Außendienstmitarbeiter. Für weitere Informationen besuchen Sie die SCIEX-Website unter <a href="http://sciex.com">sciex.com</a>.</p>

Die Nanofluss-Ionisation ist eine sanfte Ionisationstechnik, die sich insbesondere zur Analyse biologischer Proben wie Proteine und Peptide eignet. Bei dieser Technik werden sehr geringe Mengen an Proben verwendet und die Vorteile der Kapillar-Chromatographie vollständig genutzt. Zudem wird die Integrität der Proben bewahrt und die Fragmentierung reduziert.

Durch den Curtain Gas<sup>TM</sup>-Strom wird der laminare Ionenfluss zur Öffnung der Messblende verbessert, indem kleinere Tröpfchen gebildet werden, die effizienter ionisieren und eine größere Menge nützlicher Ionen erzeugen. Durch das Interface werden größere Partikel aus dem Ionenstrom entfernt, bevor diese die Öffnung erreichen.

**Abbildung A-1 Ionenverdampfung**



Position	Beschreibung
1	Tröpfchen enthalten Ionen beider Polaritäten, wobei eine Polarität überwiegt.
2	Wenn das Lösungsmittel verdampft, nimmt das elektrische Feld zu und die Ionen bewegen sich an die Oberfläche.
3	Bei einem gewissen kritischen Feldwert werden die Ionen von den Tröpfchen abgegeben.
4	Ein nichtflüchtiger Rückstand bleibt als trockenes Teilchen zurück.

Jedes geladene Tröpfchen enthält Lösungsmittel, positive Ionen und negative Ionen, wobei eine Polarität überwiegt. Die Oberfläche jedes Tröpfchens enthält einen Überschuss an Ladungen. Wenn die Tröpfchen verdampfen, verkleinert sich ihr Radius und das elektrische Feld an der Oberfläche wird größer.

Wenn die Tröpfchen überschüssige Ionen enthalten und ausreichend Lösungsmittel von der Oberfläche verdampft, wird ein kritischer Punkt erreicht, an dem Ionen durch einen sehr energiearmen Prozess, der keine Fragmentierung einleitet, in die Gasphase überführt werden. Nach der Verdampfung des Lösungsmittels bleibt ein trockenes Teilchen aus nichtflüchtigen Komponenten der Probe zurück.

Durch die Analyse von Proben über die NanoSpray<sup>®</sup>-Schnittstelle wird dieser Prozess durch den Einsatz zweier separater Desolvatisierungsstufen beschleunigt. Geladene Tröpfchen passieren zunächst einen

entgegengerichteten Gasstrom, der für die primäre Desolvatisierung sorgt und Neutronen und sehr große geladenen Teilchen benachteiligt. Die fein verteilten, geladenen Tröpfchen treten dann in eine beheizte Laminarströmungskammer ein, wo sie eine schnelle Verdampfung mit minimaler thermischer Zersetzung durchlaufen. Durch diese schonende Verdampfung wird die molekulare Identität der Probe bewahrt.

Der laminare Gasstrom und das elektrische Feld zwischen der beheizten Kammer und der Öffnung der Curtain-Platte transportieren die Ionen in das Vakuumsystem des Massenspektrometers. Das beheizte Interface entfernt die größeren, zurückgebliebenen geladenen Teilchen.

# Tipps für das Arbeiten mit der Ionenquelle

B

## Schneiden einer Emitterspitze

Der Erfolg einer Chromatographie mit offenen Kapillaren hängt von einwandfrei hergestellten Kapillarverbindungen ab. Verbindungen zwischen Quarzglaskapillaren erfordern saubere, rechtwinklige Schnitte, andernfalls kommt es zu Undichtigkeiten. Die Kapillaren sind durch eine Kunststoffschicht geschützt, die von normalen Ritzwerkzeugen wie z. B. Diamantstiften beschädigt werden kann. Dadurch entsteht eine gezackte Kante, die eine schlüssige Verbindung verhindert und in der sich Bestandteile der Probe anlagern können.

Ausführliche Anweisungen zum Schneiden von Emitterspitzen enthält die Dokumentation des Quarzglasschneiders im Hardware-Installations-Kit.

## NanoSpray<sup>®</sup> III-Kopf

Der NanoSpray<sup>®</sup> III-Kopf besteht aus einer Edelstahl-Mikrovolumen-Verbindung, die mit Spannungen zwischen -2800 und +3000 V genutzt wird, sowie einer Hochspannungsschiene und einem Zerstäubergasanschluss.

Durch die Hochspannung wird die eingesprühete Lösung aufgeladen, so dass keine beschichteten Metallspitzen erforderlich sind. Die aufgeladene Lösung wird durch eine kurze Quarzglaskapillare oder durch eine Emitterspitze gesprüht

## Zusammensetzung der Probenlösungsmittel

Lösungsmittel, die aus Mischungen von Wasser und organischen Modifikatoren bestehen, bieten eine höhere Empfindlichkeit als reines Wasser oder rein organische Lösungsmittel. Das ideale Lösungsmittel ist eine Mischung aus Wasser und einem organischen Lösungsmittel im Verhältnis von 20:1 mit einem kleinen Säure- oder Basenanteil, der als Modifikator wirkt. Zu den gängigen organischen Lösungsmitteln gehören Acetonitril, Methanol, Propanol, häufig verwendete Modifikatoren sind unter anderem Essigsäure, Ameisensäure, Ammoniumformiat, Ammoniumacetat und Ammoniumhydroxid.

---

**Hinweis:** Modifizierer wie Triethylamin (TEA), Natriumphosphat, Trifluoressigsäure (TFA) oder Natriumdodecylsulfat (SDS) sind nicht gebräuchlich, da sie das Spektrum mit ihren Ionenmischungen und Clustern verkomplizieren. Sie können außerdem die Stärke des Ionensignals der Zielverbindung abschwächen.

---

## Einflussfaktoren auf die Optimierung

Die folgenden Faktoren beeinflussen NanoSpray<sup>®</sup> III-Kopf-Leistung:

- Kopfposition
- NanoSpray<sup>®</sup> III-Spannung

- Spraygasstrom
- Curtain Gas™-Fluss
- Zusammensetzung der Probenlösungsmittel
- Quellenexhaust
- Heizertemperatur

### NanoSpray® III-Kopfposition

---

**VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Vermeiden Sie jede Berührung zwischen Emitterspitze und Curtain-Platte. Passen Sie die Position des Zerstäubers mithilfe des Z-Achsen-Feineinstellknopfs an, um eine Beschädigung der Emitterspitze zu vermeiden.**

---

Der Kopf optimiert einen Achsversatz mit der Öffnung der Curtain-Platte. Bei Analysen im Positivionen-Modus mit typischen Flussraten von 200 bis 300 nl/min kann der Kopf in einem Abstand zwischen 0 und 4,5 mm von der Curtain-Platte arbeiten. Der Abstand hängt ab von der analysierten Lösung und von der Flussrate. Ein Betrieb näher an der Transferkapillare ist möglich, wenn Sie die IonSpray™ III-Spannung verringern, während Sie den Kopf näher an die Kapillare schieben.

Bei Proben in hochwässriger Lösung sollten Sie den Kopf grundsätzlich von der Öffnung abrücken. Bei Proben in schwach wässriger Lösung sollten Sie den Kopf zur Öffnung hin bewegen.

Führen Sie Messungen mit dem Kopf in der Mitte der Öffnung und in einem Abstand von 4,5 mm von der Curtain-Platte durch. Justieren Sie nach dem Signalaufbau den Abstand zur Transferkapillare und die vertikale Position, bis Sie ein optimales Signal erhalten. Verändern Sie die Kopfposition nach der Optimierung des Signals nicht mehr.

---

**Hinweis:** Überwachen Sie bei der Einstellung der Zerstäuberposition stets die Signal- und die Hintergrundpegel.

---

### NanoSpray® III-Kopfspannung

Analysen im Positiv-Modus erfordern in der Regel eine Spannung zwischen 1500 und 3000 V. Analysen im Negativ-Modus erfordern normalerweise eine etwas geringere Spannung, um Korona-Entladungen zu vermeiden. Typische Werte liegen zwischen -1000 und -2800 V. Bei diesen Werten handelt es sich lediglich um Empfehlungen. Die Spannungen sind abhängig von der Art der analysierten Lösung und vom Volumenstrom.

Wenn die NanoSpray® III-Spannung zu hoch ist, kommt es zu einer Korona-Entladung, die sich als blaues Leuchten am Zerstäuber bemerkbar macht. Dadurch werden die Empfindlichkeit und Stabilität des Signals herabgesetzt.

### Spraygasstrom

Optimieren Sie den Zerstäubergasstrom (Gas 1), um die beste Signalstabilität und Empfindlichkeit zu erreichen. Der Gasstrom ist normalerweise bei einem sehr geringen Wert oder sogar bei 0 optimal. Höhere Werte dienen häufig zur Stabilisierung des Spraystrahls in Negativionen- und Polaritätswechselanwendungen. Weitere Informationen zu Spraygasparametern finden Sie unter [Quellen-Parameter und Spannungen](#).

### Curtain Gas<sup>TM</sup> Strom

Der Curtain Gas<sup>TM</sup>-Strom muss optimiert werden, um die beste Signalstabilität und Empfindlichkeit zu erreichen. Beginnen Sie mit einem niedrigen Wert und steigern Sie den Volumenstrom, bis das Signal abnimmt. Verringern Sie den Gasstrom, bis wieder der maximale Signalwert erreicht ist. Siehe [Quellen-Parameter und Spannungen](#).

### Heizertemperatur

Die optimale Heizungstemperatur hängt von der analysierten Probe und dem verwendeten Lösungsmittel ab. Ist die Heizertemperatur zu hoch, verschlechtert sich das Signal. Die maximal einstellbare Heizertemperatur beträgt 250 °C beim NanoSpray<sup>®</sup> Interface oder 300 °C beim OptiFlow<sup>TM</sup>-Interface, allerdings ist diese für die meisten Anwendungen zu hoch. Für proteomische Proben empfehlen wir beispielsweise eine Temperatur von 50 °C bis 150 °C.

Die Schnittstelle benötigt ungefähr 10 Minuten, um ihre Arbeitstemperatur zu erreichen, nachdem das System einen vakuumbereiten Zustand erreicht hat. Siehe [Quellen-Parameter und Spannungen](#).

Nachfolgend wird das Heizertemperatur-Sollwertverhältnis zwischen dem NanoSpray<sup>®</sup>-Interface und dem OptiFlow<sup>TM</sup>-Interface beschrieben

Wenn  $a < 100$  °C, gilt  $b = 0,8a + 10$

Wenn  $a > 100$  °C, gilt  $b = 1,4a - 50$

Wenn  $a$  = Heizertemperatur beim NanoSpray<sup>®</sup>-Interface beschrieben

Wenn  $b$  = Heizertemperatur beim OptiFlow<sup>TM</sup>-Interface beschrieben



# Anschließen der Spritze mithilfe der mit PEEK verkleideten Quarzglaskapillare

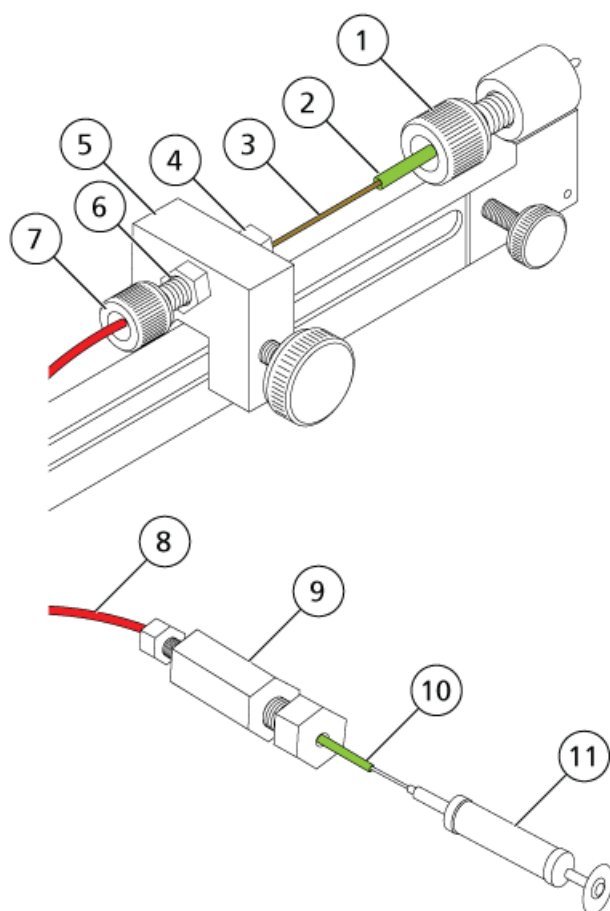
C

Abbildung C-1 zeigt die zur Montage und Installation des NanoSpray® III-Kopfes benötigten Teile zur Verwendung mit einer mit PEEK verkleideten Quarzglaskapillare. In der Zeichenerklärung wird angegeben, ob die Teile im Verbrauchsmaterial-Kit, im Hardware-Installations-Kit oder in beiden Kits enthalten sind.

Wenn Sie eine mit PEEK verkleidete Quarzglaskapillare verwenden, befolgen Sie die Verfahren in [Abbildung C-1](#) bis einschließlich [Installieren des NanoSpray III-Kopfes auf der Halterung](#). Fahren Sie dann mit dem in diesem Abschnitt beschriebenen Verfahren fort.

Diese Verfahrensanweisung enthält Hinweise zur Verwendung der Infusionsmethode. Bei Verwendung eines HPLC-Systems finden Sie weitere Informationen in der Dokumentation Ihres HPLC-Systems.

**Abbildung C-1 Teile des NanoSpray III-Kopfes**



## Anschließen der Spritze mithilfe der mit PEEK verkleideten Quarzglaskapillare

Position	Beschreibung	Artikelnummer	Kit
1	Sprayanschlussstück (PEEK-Verschraubung)	5031772	Beide
2	FEP-Abstandshalter, grün (1,58 mm AD, 0,38 mm ID)	1006547	Beide
3	Emitterspitze (vorgeschnitten, 7 cm)	1035752	Beide
4	Handfest angezogene PEEK-Sechskantschraube	5015860	Beide
5	Verbindungshalterung (inkl. Verbindungsstück Art.-Nr. 5015902)	5016361	Siehe 5015902
6	Gerades Verbindungsstück	5015902	Verbrauchsmaterial
7	Handfest angezogene PEEK-Schraube	5017932	Beide
8	PEEKsil-Kapillare, rot, 1/32 Zoll AD, 100 µm ID	5017973	Beide
9	Spritzenverbindungsstück für die Verwendung mit roter PEEKsil-Kapillare	5017900	Verbrauchsmaterial
10	PEEK-Hülse, grün (1/16 Zoll AD, 0,030 Zoll ID)	1006549	Verbrauchsmaterial
11	100-µl-Spritze	1003988	Beide

### Erforderliche Materialien

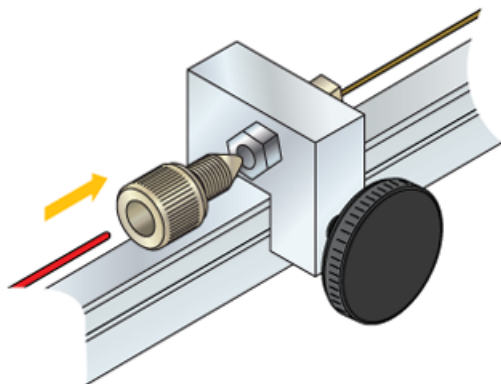
- 2,5-mm-Sechskantschraubendreher (Teilenr. 1034765)
- PEEK-Kapillarenschneider (Teilenr. 1034765)
- Quarzglasschneider (Teilenr. 1006143)
- 1/4-Zoll- und 3/16-Zoll-Schraubenschlüssel (nicht im Lieferumfang enthalten)
- Isopropanol oder Methanol in HPLC-Qualität (nicht im Lieferumfang enthalten)

**VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Schneiden Sie die PEEK-verkleidete Quarzglaskapillare nicht ein.**

1. Entfernen Sie das Eingangsseite von der Anstromseite der Verbindung.

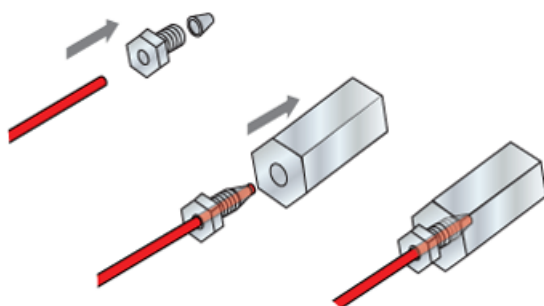
2. Schieben Sie die rote mit PEEK verkleidete Quarzglaskapillare in das Anschlussstück, bis sie etwa 2 mm aus der Spitze des Anschlussstücks herausragt. Überprüfen Sie das Kapillarende, um sicherzustellen, dass es sauber ist. Reinigen Sie es ggf. mit Isopropanol oder Methanol.

**Abbildung C-2 Anschließen der Probenleitung am Verbindungsstück**



3. Führen Sie das Anschlussstück in die Eingangsseite des Verbindungsstücks ein und schieben Sie dabei die Kapillare so weit wie möglich in das Anschlussstück.
4. Halten Sie die Kapillare fest und ziehen Sie das Anschlussstück leicht an.
5. Schieben Sie das andere Ende der roten mit PEEK verkleideten Quarzglaskapillare durch die Edelstahlschraube und die Hülse und achten Sie darauf, dass es etwa 2 mm herausragt.
6. Führen Sie die mit PEEK verkleidete Quarzglaskapillare zusammen mit der Schraube und der Hülse in das Spritzenverbindungsstück ein. Schieben Sie die Kapillare bis zum Anschlag hinein und ziehen Sie die Mutter mit einem 1/4- oder 3/16-Zoll-Schraubenschlüssel fest.

**Abbildung C-3 Spritzenverbindungsstück, Ionenquellenseite**



7. Schneiden Sie die grüne PEEK-Hülse auf 3 cm Länge.
8. Schieben Sie die Spritzennadel in die grüne PEEK-Hülse.
9. Entfernen Sie die Edelstahlverschraubung vom anderen Ende des Spritzenverbindungsstücks.
10. Schieben Sie die Nadel samt der Hülse in die Edelstahlverschraubung. Schieben Sie dabei die Hülse bis zum Anschlag hinein.

## Anschließen der Spritze mithilfe der mit PEEK verkleideten Quarzglaskapillare

---

11. Schieben Sie die Spritzennadel samt Hülse und Edelstahlverschraubung in das Spritzenverbindungsstück. Schieben Sie die Hülse bis zum Anschlag hinein.
12. Ziehen Sie die Schraube der Verschraubung mit zwei 1/4-Zoll-Schraubenschlüsseln fest.
13. Schieben Sie die X-Y-Z-Positioniereinheit langsam bis zum Anschlag in Richtung dem Ionenquellen-Interface. Achten Sie dabei darauf, dass die Emitterspitze nicht gegen die Curtain-Platte stößt.
14. Fahren Sie mit fort [Einstellen der Laserlichtquelle](#).

# Quellen-Parameter und Spannungen

## D

Tabelle D-1 und Tabelle D-2 enthalten Standardparameter für die Verwendung des NanoSpray® III-Kopfes mit der NanoSpray® oder OptiFlow™-Schnittstelle.

**Tabelle D-1 NanoSpray III-Kopf–Positiver Modus**

Parameter	Typische Werte	Bereich
Flussrate	500 nl/min	50 bis 2000 nl/min
Abstand des Zerstäubers von der Curtain-platte	5 mm	2 mm bis 5 mm
IonSpray™-Spannung (IS) oder IonSpray™-Schwebespannung (ISVF)	2300 V	1000 bis 3000 V
Zerstäubergas (GS1)	6	1 bis 20
Curtain Gas™-Strom (CUR)	20 (Triple-Quadrupol und QTRAP®-Systeme)	15 bis 30
	25 (TripleTOF®-Systeme)	
Temperatur des Interfaceheizers (IHT)	75 °C	50 °C bis 150 °C









**Tabelle D-2 NanoSpray III-Kopf–Negativer Modus**

Parameter	Typische Werte	Bereich
Flussrate	500 nl/min	50 bis 2000 nl/min
Abstand des Zerstäubers von der Curtain-platte	5 mm	2 mm bis 5 mm
Ionspray-Spannung (IS) oder Ionspray-Schwebespannung (ISVF)	-1900 V	-1000 bis -2800 V
Zerstäubergas (GS1)	20	1 bis 50
Curtain Gas-Durchfluss (CUR)	20 (Triple-Quadrupol und QTRAP®-Systeme)	15 bis 30
	25 (TripleTOF®-Systeme)	
Temperatur des Interfaceheizers (IHT)	75 °C	50 °C bis 150 °C

# Glossar der Symbole


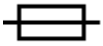










# E

**Hinweis:** Nicht alle Symbole der folgenden Tabelle gelten für jedes Gerät.











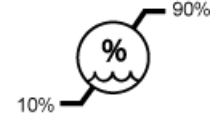

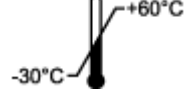
Symbol	Beschreibung
	Übereinstimmungszeichen der australischen Regulierungsbehörde. Bescheinigt, dass die Produkte die EMV-Anforderungen der Australian Communications and Media Authority (ACMA) erfüllen.
	Wechselstrom
A	Ampere (Strom)
	Bevollmächtigter Vertreter in der Europäischen Gemeinschaft
	Biogefährdung
	CE-Konformitätskennzeichnung
	cCSAus-Prüfzeichen. Zeigt den elektrischen Sicherheitsnachweis für Kanada und die USA.
	Katalognummer
	Achtung <b>Hinweis:</b> In der SCIEX-Dokumentation bezeichnet dieses Symbol eine Verletzungsgefahr.

Symbol	Beschreibung
 	China RoHS-Label „Achtung“. Das elektronische Informationsprodukt enthält bestimmte toxische oder gefährliche Stoffe. Die Zahl in der Mitte steht für den Zeitraum, in dem eine umweltfreundliche Nutzung gegeben ist (Environmentally Friendly Use Period, EFUP) und gibt die Anzahl an Kalenderjahren an, über die das Produkt betrieben werden darf. Nach Ablauf des EFUP muss das Produkt unverzüglich recycelt werden. Der kreisförmige Pfeil weist darauf hin, dass das Produkt wiederverwertbar ist. Der Datumscode auf dem Etikett oder dem Produkt gibt das Herstellungsdatum an.
	China RoHS-Logo. Das Gerät enthält keine toxischen und gefährlichen Stoffe oder Elemente über den Konzentrationshöchstwerten und es ist ein umweltfreundliches Produkt, das recycelt und wiederverwendet werden kann.
	Bedienungsanleitung beachten.
	cTUVus-Zeichen für TUV Rheinland of North America.
	Datenmatrix-Symbol, das mit einem Strichcode-Lesegerät gescannt werden kann, um eine eindeutige Gerätekennung (UDI) zu erhalten.
	Umweltgefährdung
	Ethernetanschluss
	Explosionsgefahr
	Gefahr für Augenverletzungen
	Brandgefahr
	Gefahr durch entzündliche Chemikalien






## Glossar der Symbole

Symbol	Beschreibung
	Zerbrechlich
	Sicherung
Hz	Hertz
	Hochspannung. Stromschlaggefahr Wenn die Hauptabdeckung entfernt werden muss, wenden Sie sich an einen SCIEX-Vertreter, um einen Stromschlag zu vermeiden.
	Gefahr durch heiße Oberfläche
	In-vitro-Diagnostikum
	Gefährdung durch ionisierende Strahlung
	Trocken aufbewahren. Vor Regen schützen. Relative Luftfeuchtigkeit darf 99 % nicht überschreiten.
	Aufrecht halten.
	Gefahr durch Schnittwunden/Abtrennung von Körperteilen
	Gefährliche Laserstrahlung
	Gefahr durch Heben
	Hersteller



Symbol	Beschreibung
	Gefahr durch bewegliche Teile
	Quetschgefahr
	Gefahr durch Druckgasflaschen
	Schutzerdung (Erdung)
	Gefahr von Stichverletzungen
	Gefahren durch chemische Reaktionen
	Seriennummer
	Toxisch-chemische Gefahren
	Das System bei einem Druck zwischen 66 kPa und 103 kPa transportieren und lagern.
	Das System bei einem Druck zwischen 75 kPa und 101 kPa transportieren und lagern.
	Das System zwischen 10 % und 90 % relativer Luftfeuchtigkeit transportieren und lagern.
	Das System zwischen -30 °C und +45 °C transportieren und lagern.
	Das System zwischen -30 °C und +60 °C transportieren und lagern.

## Glossar der Symbole

Symbol	Beschreibung
	USB 2.0-Anschluss
	USB 3.0-Anschluss
	Gefahr durch ultraviolette Strahlung
VA	Voltampere (Leistung)
V	Volt (Spannung)
	Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE). Das Gerät darf nicht im Hausmüll entsorgt werden. Umweltgefährdung
W	Watt
	<i>JJJ-MM-TT</i> Herstellungsdatum

# Kontaktangaben

---

## Kundenschulung

- In Nordamerika: [NA.CustomerTraining@sciex.com](mailto:NA.CustomerTraining@sciex.com)
- In Europa: [Europe.CustomerTraining@sciex.com](mailto:Europe.CustomerTraining@sciex.com)
- Die Kontaktinformationen für Länder außerhalb der EU und Nordamerikas finden Sie unter [sciex.com/education](https://sciex.com/education).

## Online-Lernzentrum

- [SCIEXUniversity](#)

## SCIEX Support

SCIEX und seine Vertretungen beschäftigen weltweit einen Stab an ausgebildeten Servicekräften und technischen Spezialisten. Der Support kann Fragen zum System oder anderen auftretenden, technischen Problemen beantworten. Weitere Informationen finden Sie auf der SCIEX-Website unter [sciex.com](https://sciex.com), oder kontaktieren Sie uns unter:

- [sciex.com/contact-us](https://sciex.com/contact-us)
- [sciex.com/request-support](https://sciex.com/request-support)

## Cybersicherheit

Die aktuellsten Hinweise zur Cybersicherheit von SCIEX-Produkten finden Sie unter [sciex.com/productsecurity](https://sciex.com/productsecurity).

## Dokumentation

Diese Version des Dokuments ersetzt alle vorherigen Versionen.

Für die Anzeige des Dokuments wird der Adobe Acrobat Reader benötigt. Um sich die neueste Version herunterzuladen, besuchen Sie <https://get.adobe.com/reader>.

Softwareproduktdokumentationen entnehmen Sie den Versionshinweisen oder dem mit der Software mitgelieferten Software-Installationshandbuch. Dokumentationen für die Hardwareprodukte können auf der mit dem System oder der Komponente mitgelieferten *Kundenreferenz*-DVD gefunden werden.

## Kontaktangaben

---

Die neuesten Versionen der Dokumentationen sind auf der Website von SCIEX unter [sciex.com/customer-documents](https://sciex.com/customer-documents) verfügbar.

---

**Hinweis:** Wenn Sie eine kostenlose gedruckte Ausgabe dieses Dokuments wünschen, wenden Sie sich bitte an [sciex.com/contact-us](https://sciex.com/contact-us).

---