

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



CellTram[®]4m Air CellTram[®]4m Oil

Gebrauchsanweisung

Copyright© 2022 Eppendorf SE, Germany. All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf SE, Germany.

CellTram® and TransferMan® 4m are registered trademarks of Eppendorf SE, Germany.

Registered trademarks and protected trademarks are not marked in all cases with ® or ™ in this manual.

Inhaltsverzeichnis

1	Anwendungshinweise	7
1.1	Anwendung dieser Anleitung	7
1.2	Gefahrensymbole und Gefahrenstufen	7
1.2.1	Gefahrensymbole	7
1.2.2	Gefahrenstufen	7
1.3	Darstellungskonventionen	7
2	Allgemeine Sicherheitshinweise	8
2.1	Benutzerhinweise	8
2.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	8
2.3	Gefährdungen bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch	8
2.4	Warnsymbole am Gerät	9
2.5	Symbole Typenschild und Verpackung	10
2.6	Anforderung an den Anwender	11
2.7	Hinweise zur Produkthaftung	11
2.8	Meldepflicht bei Unfallschaden oder Geräteschaden	11
2.8.1	Hersteller Eppendorf SE	11
2.8.2	Lokaler Eppendorf-Vetriebspartner	11
3	Produktbeschreibung	12
3.1	Lieferumfang – CellTram 4m Air	12
3.2	Lieferumfang – CellTram 4m Oil	12
3.3	Produkteigenschaften	12
3.3.1	Zugelassenes Zubehör	13
3.4	Beispielaufbau eines Mikroinjektionssystems	13
3.5	Produktübersicht	14
3.5.1	CellTram 4m Air	14
3.5.2	CellTram 4m Oil	15
3.6	Kapillarenhalter 4	16
3.7	Spannkopf 4	16
3.8	Befüllset und Reinigungsset – CellTram 4m Oil	17
3.9	Funktionsbeschreibung – CellTram 4m Air	18
3.9.1	Belüftungsventil	19
3.10	Funktionsbeschreibung – CellTram 4m Oil	19

Inhaltsverzeichnis

4 CellTram®4m Air CellTram®4m Oil Deutsch (DE)

4	Installation	19
4.1	Installation vorbereiten	19
4.1.1	Beschädigungen reklamieren	19
4.1.2	Lieferumfang unvollständig	19
4.2	Standort wählen	20
4.3	O-Ringe in Spannkopf einsetzen	20
4.4	Spannkopf in Kapillarenhalter einsetzen	21
4.5	Kapillarenhalter 4 in den Mikromanipulator TransferMan 4m einsetzen	21
4.6	Injektionsschlauch montieren – CellTram 4m Air	21
4.7	Injektionsschlauch montieren – CellTram 4m Oil	21
4.8	Neigung des Mikroinjektors einstellen	22
4.9	Öl einfüllen – CellTram 4m Oil	22
4.9.1	Befüllspritze mit Öl befüllen	22
4.9.2	Befüllschlauch anschließen	23
4.9.3	System mit Öl befüllen	23
4.10	Kapillare einsetzen – CellTram 4m Air	25
4.10.1	Kapillare wechseln – CellTram 4m Air	26
4.11	Kapillare einsetzen – CellTram 4m Oil	26
4.11.1	Kapillare wechseln – CellTram 4m Oil	28
5	Bedienung	29
5.1	Unterdruck erzeugen – CellTram 4m Air	29
5.2	Unterdruck erzeugen – CellTram 4m Oil	29
5.3	Überdruck erzeugen – CellTram 4m Air	29
5.4	Überdruck erzeugen – CellTram 4m Oil	29
5.5	Druckgleichgewicht in der Kapillare herstellen	30
5.5.1	Druckgleichgewicht – Variante 1	30
5.5.2	Druckgleichgewicht – Variante 2	30
5.5.3	Druckgleichgewicht – Variante 3 – CellTram 4m Air	30
5.6	System prüfen – CellTram 4m Air	30
5.7	System prüfen – CellTram 4m Oil	30
5.8	Kolbenposition optimieren – CellTram 4m Air	31
5.8.1	Fehlerbetrachtung – Zelle wird zu schnell eingesaugt	31
5.8.2	Fehlerbetrachtung – Zelle wird zu langsam eingesaugt	31
5.9	Zellen halten	31
5.10	Zellen transferieren	32
5.10.1	Zellen einsaugen	32
5.10.2	Zellen injizieren	32
5.11	Flüssigkeit aufsaugen – CellTram 4m Air	33
6	Problemebehebung	34
6.1	Fehlersuche – CellTram 4m Air und CellTram 4m Oil	34
6.2	Fehlersuche – CellTram 4m Air	35
6.3	Fehlersuche – CellTram 4m Oil	35

7	Instandhaltung	36
7.1	Öl nachfüllen – CellTram 4m Oil	36
7.1.1	Luftblasen aus Zylinder entfernen	37
7.2	O-Ringe im Spannkopf austauschen	37
7.2.1	Distanzhülse und O-Ringe entfernen	38
7.2.2	O-Ringe und Distanzhülse einsetzen	38
7.3	Kapillarenhalter reinigen	39
7.4	Reinigung	40
7.4.1	Mikroinjektor und Zubehör reinigen	40
7.4.2	Injektionsschlauch spülen	40
7.5	Desinfektion/Dekontamination	41
7.5.1	Autoklavieren	41
7.6	Wartung und Service	41
8	Technische Daten	42
8.1	CellTram 4m Air	42
8.1.1	Umgebungsbedingungen	42
8.1.2	Gewichte/Maße	42
8.1.3	Injektionsschlauch Air	42
8.1.4	Geräteparameter	42
8.2	CellTram 4m Oil	43
8.2.1	Umgebungsbedingungen	43
8.2.2	Gewichte/Maße	43
8.2.3	Injektionsschlauch Oil	43
8.2.4	Geräteparameter	43
9	Transport, Lagerung und Entsorgung	44
9.1	Transport und Lagerung	44
9.2	Kontaktdaten	44
9.2.1	Hersteller Eppendorf SE	44
9.2.2	Lokaler Eppendorf-Vertriebspartner	44
9.3	Dekontamination vor Versand	44
9.4	Entsorgung	44
10	Bestellinformation	45
10.1	CellTram 4m Air	45
10.2	CellTram 4m Oil	45
10.3	Zubehör	45
10.4	Mikromanipulator	46
10.4.1	Mikroskopadapter	46
	Zertifikate	47

6 Inhaltsverzeichnis
CellTram®4m Air CellTram®4m Oil
Deutsch (DE)

1 Anwendungshinweise

1.1 Anwendung dieser Anleitung

- ▶ Lesen Sie diese Anleitung vollständig, bevor Sie das Gerät das erste Mal in Betrieb nehmen. Beachten Sie ggf. die Anleitungen des Zubehörs.
- ▶ Diese Anleitung ist Teil des Produkts. Bewahren Sie sie gut erreichbar auf.
- ▶ Fügen Sie diese Anleitung bei Weitergabe des Geräts an Dritte bei.
- ▶ Die aktuelle Version der Anleitung in den verfügbaren Sprachen finden Sie auf unserer Internetseite www.eppendorf.com/manuals.

1.2 Gefahrensymbole und Gefahrenstufen

1.2.1 Gefahrensymbole

Die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung haben die folgenden Gefahrensymbole und Gefahrenstufen:

	Gefahrenstelle		Schnittverletzungen
	Sachschaden		

1.2.2 Gefahrenstufen

GEFAHR	Wird zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
WARNUNG	Kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
VORSICHT	Kann zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen.
HINWEIS	Kann zu Sachschäden führen.

1.3 Darstellungskonventionen

Darstellung	Bedeutung
1.	Handlungen in vorgegebener Reihenfolge
2.	
▶	Handlungen ohne vorgegebene Reihenfolge
•	Liste
<i>Text</i>	Display-Text oder Software-Text
	Zusätzliche Informationen

2 **Allgemeine Sicherheitshinweise**

2.1 **Benutzerhinweise**

Die geltenden Anwendungshinweise unterliegen den Vorschriften des Landes, in das das Gerät verkauft wird. Die Verfügbarkeit einer CellTram 4m für den klinischen Einsatz hängt vom Zulassungsstatus der CellTram 4m in dem Land ab, in dem das Gerät verkauft werden soll.

2.2 **Bestimmungsgemäßer Gebrauch**

Die CellTram 4m wurde zur Unterstützung der Injektion und Aspiration von Zellen oder Zellbestandteilen während der Durchführung von assistierten Reproduktionstechniken (ART) wie der intra-zytoplasmatischen Spermieninjektion (ICSI) oder der Entnahme von Genmaterial zum Zwecke der genetischen Präimplantationstestung (PGT), mit Hilfe von Mikrowerkzeugen (z.B. Mikrokapillaren oder Mikro-Glaspipetten) entwickelt und hergestellt.

CellTram 4m ist somit ein medizinisches Produkt gemäß der Richtlinie 93/42/EWG der Europäischen Union. Es darf nur in geschlossenen Räumen und von ausreichend geschulten Fachkräften bedient werden.

2.3 **Gefährdungen bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch**



WARNUNG! Verletzungsgefahr durch umherfliegende Kapillaren und Glassplitter.

Kapillaren können sich unter hohem Druck aus den Spannköpfen lösen und zum Geschoss werden.

Kapillaren zersplittern bei falscher Handhabung.

- ▶ Tragen Sie eine Schutzbrille.
- ▶ Richten Sie Kapillaren niemals auf Personen.
- ▶ Verwenden Sie Kapillaren, deren Außendurchmesser den Spezifikationen des Spannkopfs entsprechen.
- ▶ Montieren/Demontieren Sie Kapillaren immer drucklos.
- ▶ Befestigen Sie die Kapillare korrekt im Spannkopf.
- ▶ Berühren Sie mit der Kapillare nicht die Petrischale oder andere Gegenstände.



WARNUNG! Gesundheitsschäden durch infektiöse Flüssigkeiten und pathogene Keime.

- ▶ Beachten Sie beim Umgang mit infektiösen Flüssigkeiten und pathogenen Keimen die nationalen Bestimmungen, die biologische Sicherheitsstufe Ihres Labors sowie die Sicherheitsdatenblätter und Gebrauchshinweise der Hersteller.
- ▶ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- ▶ Entnehmen Sie umfassende Vorschriften zum Umgang mit Keimen oder biologischem Material der Risikogruppe II oder höher dem "Laboratory Biosafety Manual" (Quelle: World Health Organization, Laboratory Biosafety Manual, in der jeweils aktuell gültigen Fassung).



WARNUNG! Gesundheitsschädigung durch giftige, radioaktive oder aggressive Chemikalien.

- ▶ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- ▶ Beachten Sie nationale Bestimmungen zum Umgang mit diesen Substanzen.
- ▶ Beachten Sie Sicherheitsdatenblätter und Gebrauchshinweise der Hersteller.



VORSICHT! Sicherheitsmängel durch falsche Zubehör- und Ersatzteile.

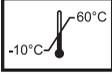
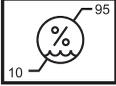
Zubehör- und Ersatzteile, die nicht von Eppendorf empfohlen sind, beeinträchtigen die Sicherheit, Funktion und Präzision des Geräts. Für Schäden, die durch nicht empfohlene Zubehör- und Ersatzteile oder unsachgemäßen Gebrauch verursacht werden, wird jede Gewährleistung und Haftung durch Eppendorf ausgeschlossen.

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich von Eppendorf empfohlenes Zubehör und Original-Ersatzteile.

2.4 Warnsymbole am Gerät

Darstellung	Bedeutung
	WARNUNG Gebrauchsanweisung lesen

2.5 Symbole Typenschild und Verpackung

Symbol	Bedeutung
	Global Trade Item Number
	Chargencode
	Artikelnummer
	Seriennummer
	Medizinprodukt
	Hersteller
	Herstellungsdatum
	Gebrauchsanweisung lesen
	Zulässiger Temperaturbereich Lagerung
	Zulässiger Luftfeuchtebereich Lagerung
	CE-Konformität

2.6 Anforderung an den Anwender

Gerät und Zubehör dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal bedient werden.

Lesen Sie vor der Anwendung die Anleitung des Geräts und die Anleitung des Zubehörs sorgfältig durch und machen Sie sich mit der Arbeitsweise des Geräts vertraut.

2.7 Hinweise zur Produkthaftung

In den folgenden Fällen kann der vorgesehene Schutz des Geräts beeinträchtigt sein. Die Haftung für entstehende Sach- und Personenschäden geht dann auf den Betreiber über:

- Das Gerät wird nicht entsprechend der Anleitung benutzt.
- Das Gerät wird außerhalb des bestimmungsgemäßen Gebrauchs eingesetzt.
- Das Gerät wird mit Zubehör oder Verbrauchsartikeln verwendet, die nicht von der Eppendorf SE empfohlen werden.
- Das Gerät wird von Personen, die nicht von der Eppendorf SE autorisiert wurden, gewartet oder instand gesetzt.
- Am Gerät werden vom Anwender unautorisiert Änderungen vorgenommen.

2.8 Meldepflicht bei Unfallschaden oder Geräteschaden

Als Betreiber eines Medizingeräts sind Sie verpflichtet, schwere Unfälle oder Verletzungen mit Personen, die durch unser Gerät verursacht wurden, an folgende Stellen zu melden:

- Die zuständigen lokalen Behörden
- Die Eppendorf SE
- Ihren lokalen Eppendorf-Vertriebspartner

2.8.1 Hersteller Eppendorf SE

Eppendorf SE

Barkhausenweg 1

22339 Hamburg

GERMANY

eppendorf@eppendorf.com

2.8.2 Lokaler Eppendorf-Vertriebspartner

www.eppendorf.com/contact

Produktbeschreibung

CellTram®4m Air CellTram®4m Oil
Deutsch (DE)

3 Produktbeschreibung**3.1 Lieferumfang – CellTram 4m Air**

Anzahl	Beschreibung
1	CellTram 4m Air
1	Injektionsschlauch Air (weißer Markierungsring, 130 cm, Innendurchmesser 0,5 mm)
1	Kapillarenhalter 4
1	Spannkopf 4 Größe 0 (inklusive 6 O-Ringe, 2 Distanzhülsen)
1	Entnahmewerkzeug
1	Reinigungsdraht
1	Die Verwendung dieser Funktion ist für medizinische Anwendungen nicht zugelassen. Adapter für Femtotips (inklusive 2 O-Ringe)
1	Innensechskant-Schlüssel (4 mm)
1	Gebrauchsanweisung

3.2 Lieferumfang – CellTram 4m Oil

Anzahl	Beschreibung
1	CellTram 4m Oil
1	Injektionsschlauch Oil (blauer Markierungsring, 130 cm, Innendurchmesser 1,0 mm)
1	Kapillarenhalter 4
1	Spannkopf 4 Größe 0 (inklusive 6 O-Ringe, 2 Distanzhülsen)
1	Entnahmewerkzeug
1	Reinigungsdraht
1	Die Verwendung dieser Funktion ist für medizinische Anwendungen nicht zugelassen. Adapter für Femtotips (inklusive 2 O-Ringe)
1	Befüllset und Reinigungsset (Befüllschlauch 4 (10 cm), Befüllspritze, Luer-Lock-Adapter)
1	Innensechskant-Schlüssel (4 mm)
1	Gebrauchsanweisung

3.3 Produkteigenschaften

Die Produktfamilie der CellTrams sind mechanische Mikroinjektoren. Mit einem Kolben wird über ein Hilfsmedium eine Drucksteuerung in der Kapillare erzeugt. Der Kolben wird mit einem Grobtrieb oder einem Feintrieb bewegt. Die Kapillare wird in einen Kapillarenhalter eingesetzt, der auch die Verbindung zum Injektionsschlauch herstellt. Der Kapillarenhalter ermöglicht eine feste Montage unterschiedlicher Kapillaren.

3.3.1 Zugelassenes Zubehör

Folgendes Zubehör von Eppendorf ist für die Verwendung mit der CellTram 4m Air/CellTram 4m Oil zugelassen:

- TransferMan 4m

Folgendes Zubehör von Drittanbietern ist für die Verwendung mit der CellTram 4m Air/CellTram 4m Oil zugelassen:

- Kapillare für medizinische Anwendungen (entsprechend den Spezifikationen für die CellTram 4m Air/CellTram 4m Oil)

3.4 Beispielaufbau eines Mikroinjektionssystems

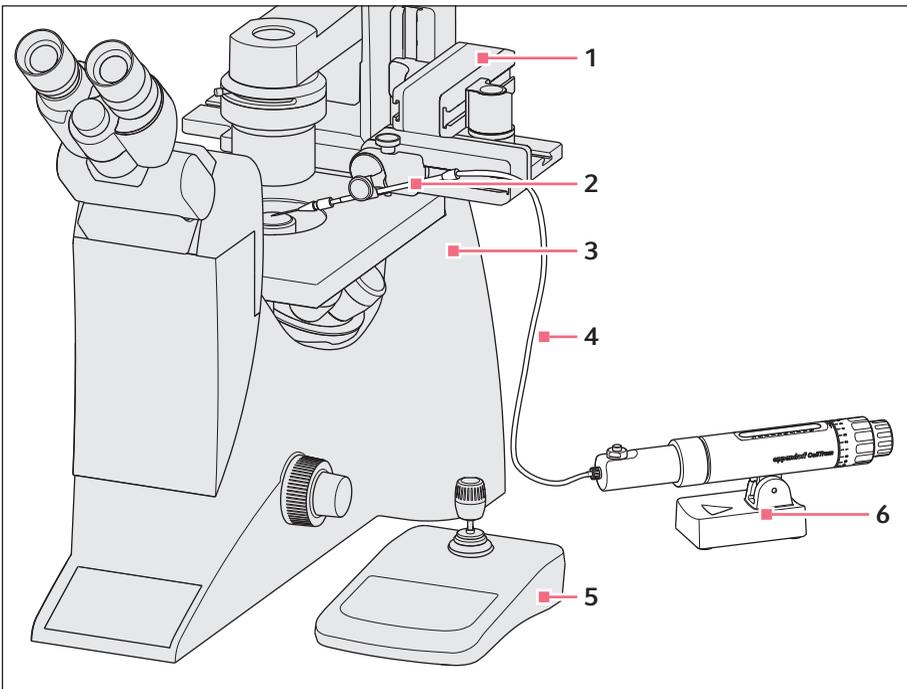


Abb. 3-1: Mikroinjektionssystem – Beispiel CellTram 4m Air

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 Mikromanipulator | 4 Injektionsschlauch |
| 2 Kapillarenhalter
Mit Spannkopf und Kapillare | 5 Steuerpult des Mikromanipulators |
| 3 Inverses Mikroskop | 6 Mikroinjektor |

Produktbeschreibung

CellTram®4m Air CellTram®4m Oil

Deutsch (DE)

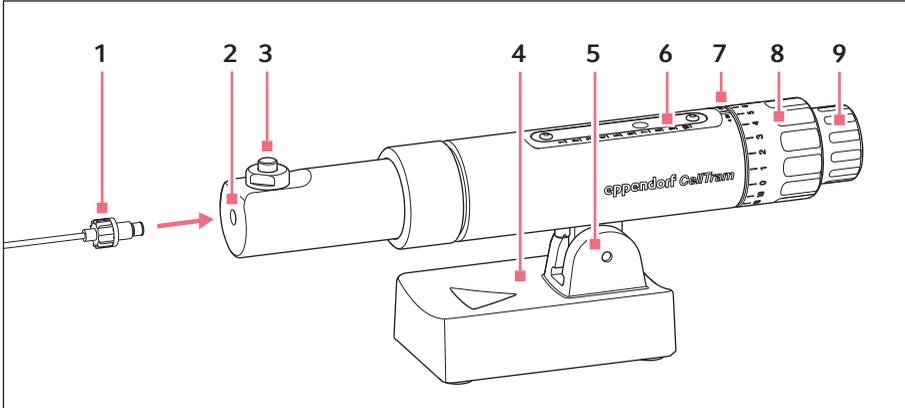
3.5 Produktübersicht**3.5.1 CellTram 4m Air**

Abb. 3-2: CellTram 4m Air

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Injektionsschlauch Air 2 Anschluss für Injektionsschlauch 3 Belüftungsventil 4 Gerätefuß 5 Gelenk 6 Skala für Kolbenposition | <ul style="list-style-type: none"> 7 Drehrichtungsanzeige
IN – ansaugen
OUT – abgeben 8 Grobtrieb
Drehknopf für Grobeinstellung mit Skala 9 Feintrieb
Drehknopf für Feineinstellung |
|---|--|

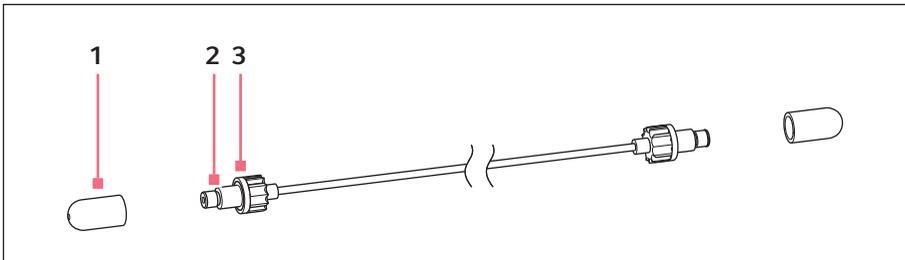


Abb. 3-3: Injektionsschlauch Air

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Schutzkappe 2 Anschluss für Kapillarenhalter | <ul style="list-style-type: none"> 3 Weißer Markierungsring 4 |
|---|---|

3.5.2 CellTram 4m Oil

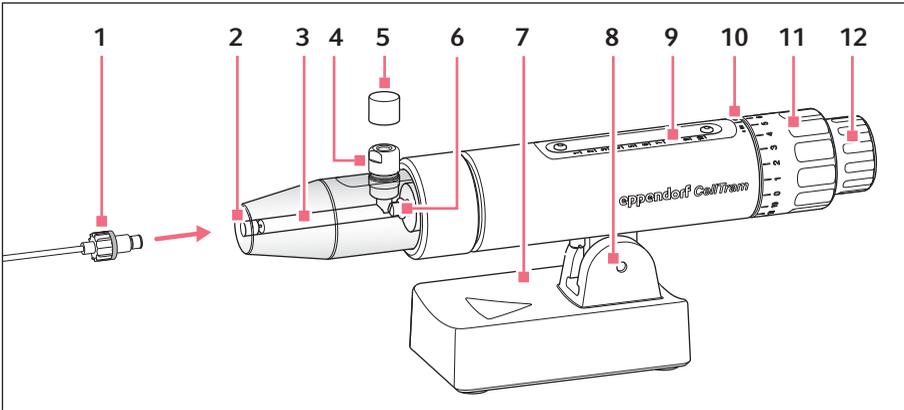


Abb. 3-4: CellTram 4m Oil

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Injektionsschlauch Oil 2 Anschluss für Injektionsschlauch 3 Zylinder 4 Befüllventil 5 Schutzkappe 6 Kolben 7 Gerätefuß | <ul style="list-style-type: none"> 8 Gelenk 9 Skala für Kolbenposition 10 Drehrichtungsanzeige
IN – ansaugen
OUT – abgeben 11 Grobtrieb
Drehknopf für Grobeinstellung mit Skala 12 Feintrieb
Drehknopf für Feineinstellung |
|--|---|

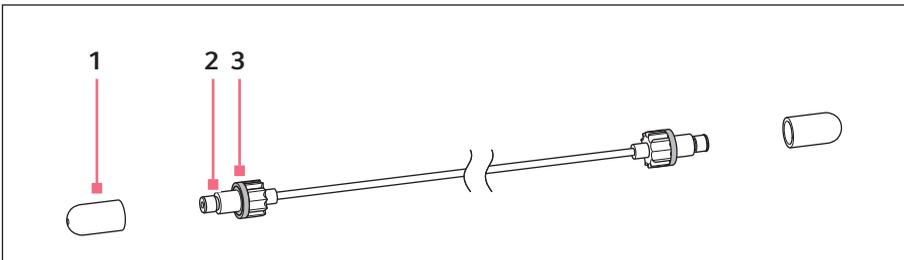


Abb. 3-5: Injektionsschlauch Oil

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Schutzkappe 2 Anschluss für Kapillarenhalter 4 | <ul style="list-style-type: none"> 3 Blauer Markierungsring |
|---|--|

Produktbeschreibung

CellTram®4m Air CellTram®4m Oil
Deutsch (DE)

3.6 Kapillarenhalter 4

In den Kapillarenhalter wird ein Spannkopf für die Aufnahme von Kapillaren oder ein Adapter für die Aufnahme eines Femtotips (Die Verwendung dieser Funktion ist für medizinische Anwendungen nicht zugelassen.) eingesetzt. Die Skala auf dem Kapillarenhalter dient als Einstellhilfe am Mikromanipulator.

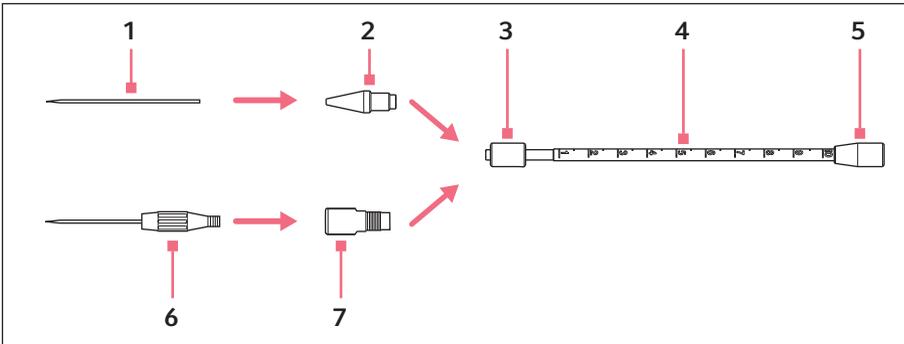


Abb. 3-6: Kapillarenhalter 4

- | | |
|---|--|
| <p>1 Kapillare
(nicht im Lieferumfang enthalten)</p> <p>2 Spannkopf 4
Beispiel mit Größe 0</p> <p>3 Rändelschraube</p> <p>4 Kapillarenhalter
Mit Skala für Positionierung</p> | <p>5 Anschluss für Injektionsschlauch</p> <p>6 Femtotips
(nicht im Lieferumfang enthalten)
Die Verwendung dieser Funktion ist für medizinische Anwendungen nicht zugelassen.</p> <p>7 Adapter für Femtotips
Die Verwendung dieser Funktion ist für medizinische Anwendungen nicht zugelassen.</p> |
|---|--|

3.7 Spannkopf 4

Der Spannkopf wird im Kapillarenhalter eingesetzt. Für unterschiedliche Kapillarendurchmesser stehen verschiedene Spannkopfgrößen zur Verfügung. Die Spannköpfe können an der Zahl der Rillen unterschieden werden.

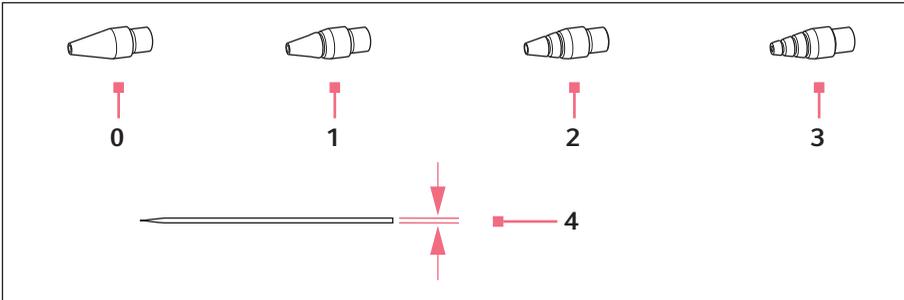


Abb. 3-7: Spannkopfgrößen

- | | |
|--|--|
| 0 Größe 0
Für Kapillarendurchmesser 1,0 bis 1,1 mm | 3 Größe 3
Für Kapillarendurchmesser 0,7 bis 0,9 mm |
| 1 Größe 1
Für Kapillarendurchmesser 1,2 bis 1,3 mm | 4 Kapillarendurchmesser |
| 2 Größe 2
Für Kapillarendurchmesser 1,4 bis 1,5 mm | |

3.8 Befüllset und Reinigungsset – CellTram 4m Oil

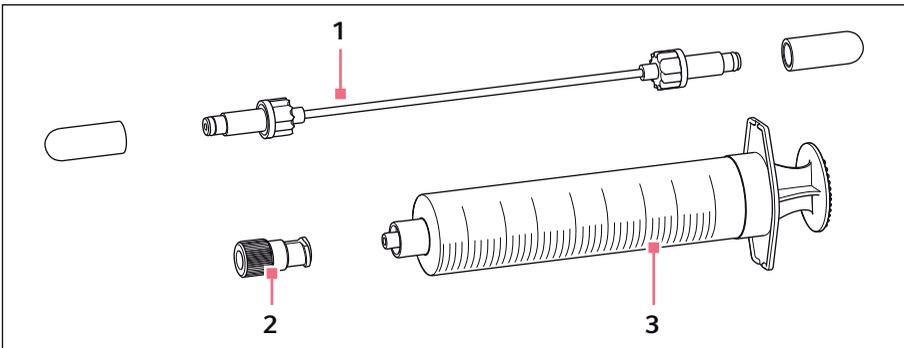


Abb. 3-8: Befüllset und Reinigungsset

- | | |
|--|------------------------|
| 1 Befüllschlauch 4
Blauer Markierungsring, 10 cm | 3 Befüllspritze |
| 2 Luer-Lock-Adapter | |

3.9 Funktionsbeschreibung – CellTram 4m Air

Für die CellTram Air wird zur Druckübertragung Luft verwendet.

Die Luftvariante ist geeignet für:

- Halten von größeren Zellen
- Kleinere Zellen aufnehmen, transferieren und injizieren
- Manuelle Mikroinjektionen

In der Kapillare wird ein Überdruck oder Unterdruck durch die Bewegung des Kolbens erzeugt. In Abhängigkeit von der Kolbenposition verändert sich das Luftvolumen im Zylinder. Dadurch wird das Druckverhalten in der Kapillare wegen der Komprimierbarkeit des Mediums Luft beeinflusst. Größere Druckdifferenzen werden zwischen den Kolbenpositionen 1 bis 4 erzeugt. Kleinere Druckdifferenzen werden zwischen den Kolbenpositionen 7 bis 10 erzeugt. Mit der Kolbenposition kann die Empfindlichkeit des Mikroinjektors den Erfordernissen angepasst werden. Zellen werden in der Kapillare bei der Kolbenposition 3 schneller und weiter bewegt als bei der Kolbenposition 7.

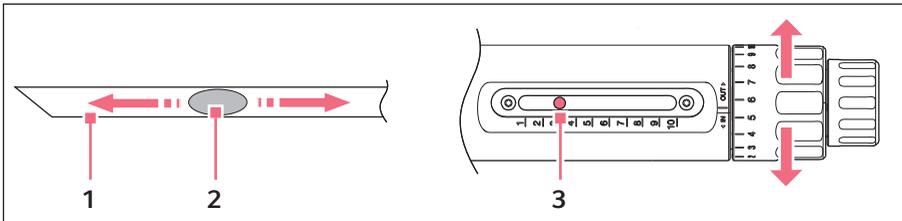


Abb. 3-9: Große Druckdifferenz in der Kapillare

1 Kapillare

3 Kolbenposition zwischen 1 – 4

2 Zelle

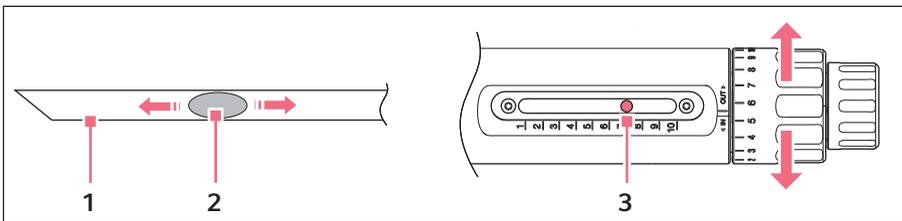


Abb. 3-10: Kleine Druckdifferenz in der Kapillare

1 Kapillare

3 Kolbenposition zwischen 7 – 10

2 Zelle

3.9.1 Belüftungsventil

Durch Öffnen des Belüftungsventils wird ein Druckausgleich bei zu hohem oder zu niedrigem Druck hergestellt. Nach Druckausgleich durch Öffnen des Belüftungsventils wirkt nur noch der Kapillareffekt.

3.10 Funktionsbeschreibung – CellTram 4m Oil

Für die CellTram Oil wird zur Druckübertragung ein Mineralöl verwendet.

Die Ölvariante ist geeignet für:

- Halten von größeren Zellen
- Zellbiopsie
- Kleinere Zellen aufnehmen, transferieren und injizieren
- Manuelle Mikroinjektion mit hohem Druck

Die Bewegungen des Kolbens erzeugen über das Medium Öl in der Kapillare Über- oder Unterdruck. Die Druckunterschiede verhalten sich bei allen Kolbenpositionen gleich. Das Befüllventil erlaubt ein einfaches Befüllen des Kolbenraums und des Schlauchs inkl. Kapillarenhalter. Die Anzeige der Kolbenposition weist auf den Öl-Füllstand im Kolbenraum hin. Bei einer Kolbenposition von 2 bis 3 sollte Öl nachgefüllt werden, um eine sichere Durchführung zu gewährleisten.

-  Die Zellen sollten nicht in Kontakt mit dem Öl kommen.

4 Installation

4.1 Installation vorbereiten

-  Bewahren Sie Verpackung und Transportsicherungen für Transport und Lagerung auf.

-  Bei sichtbaren Beschädigungen des Mikroinjektors, des Zubehörs oder der Verpackung den Mikroinjektor nicht in Betrieb nehmen.

1. Verpackung auf Beschädigung prüfen.
2. Mikroinjektor und Zubehör vorsichtig aus der Verpackung nehmen.
3. Lieferumfang prüfen.
4. Mikroinjektor und Zubehör auf Beschädigung prüfen.

4.1.1 Beschädigungen reklamieren

1. Setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung.

4.1.2 Lieferumfang unvollständig

- ▶ Setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung.

Installation

CellTram®4m Air CellTram®4m Oil
Deutsch (DE)

4.2 Standort wählen

Wählen Sie den Standort nach folgenden Kriterien:

- stabil
- eben
- waagrecht
- schwingungsgedämpft
- zugluftfrei

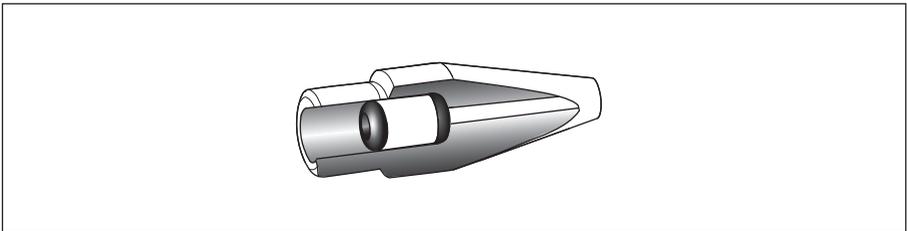
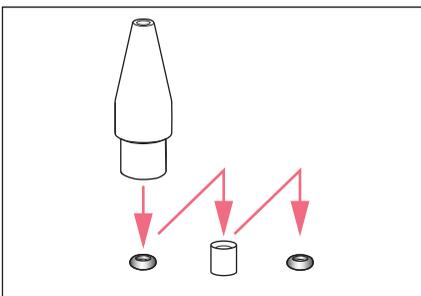
4.3 O-Ringe in Spannkopf einsetzen

Abb. 4-1: Schnitt durch den Spannkopf mit richtig platzierten O-Ringen und Distanzhülse

Voraussetzung

- O-Ringe und Distanzhülse sind sauber und unbeschädigt.
- Spannkopf ist sauber und unbeschädigt.
- Saubere und flache Unterlage ist vorhanden.



1. O-Ringe und Distanzhülse auf eine flache Unterlage legen.
2. Spannkopf senkrecht auf den ersten O-Ring drücken und mit Kapillarenhalter in den Spannkopf schieben.
3. Spannkopf senkrecht auf die Distanzhülse drücken und mit Kapillarenhalter in den Spannkopf schieben.
4. Spannkopf senkrecht auf den zweiten O-Ring drücken und mit Kapillarenhalter in den Spannkopf schieben.

4.4 Spannkopf in Kapillarenhalter einsetzen

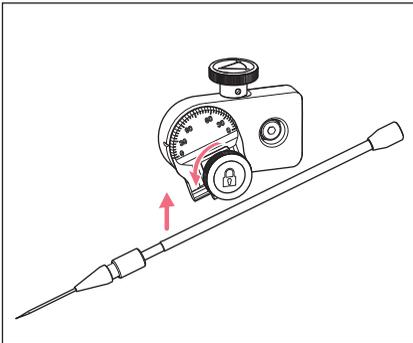
Voraussetzung

- O-Ringe und Distanzhülse sind im Spannkopf eingesetzt.
 - Kapillarenhalter 4 ist vorhanden.
1. Spannkopf in den Kapillarenhalter einsetzen.
 2. Spannkopf locker festziehen.

4.5 Kapillarenhalter 4 in den Mikromanipulator TransferMan 4m einsetzen

Voraussetzung

- Der Spannkopf ist lose im Kapillarenhalter eingesetzt.



1. Fixierschraube am Winkelkopf lösen.
2. Kapillarenhalter in die Klemme einsetzen.
3. Fixierschraube festziehen.

4.6 Injektionsschlauch montieren – CellTram 4m Air

Voraussetzung

- Injektionsschlauch mit weißem Markierungsring ist vorhanden.
 - Injektionsschlauch ist unbeschädigt.
 - Verschraubungen am Injektionsschlauch sind sauber und unbeschädigt.
1. Injektionsschlauch an den Mikroinjektor schrauben.
 2. Injektionsschlauch an den Kapillarenhalter schrauben.

4.7 Injektionsschlauch montieren – CellTram 4m Oil

Voraussetzung

- Injektionsschlauch mit blauem Markierungsring ist vorhanden.
 - Injektionsschlauch ist unbeschädigt.
 - Verschraubungen am Injektionsschlauch sind sauber und unbeschädigt.
1. Injektionsschlauch an den Mikroinjektor schrauben.
 2. Injektionsschlauch an den Kapillarenhalter schrauben.

Installation

CellTram®4m Air CellTram®4m Oil
Deutsch (DE)

4.8 Neigung des Mikroinjektors einstellen

Voraussetzung

- Innensechskantschlüssel (4 mm).
1. Schraube am Gelenk lösen.
 2. Neigung des Mikroinjektors einstellen.
Die Drehknöpfe müssen gut zugänglich sein.
 3. Schraube festziehen.

4.9 Öl einfüllen – CellTram 4m Oil



Beachten Sie die gesetzlichen Bestimmungen und das Sicherheitsdatenblatt des Herstellers zur Anwendbarkeit in der medizinischen Anwendung des Öls.

Das ganze System muss luftblasenfrei sein. Luftblasen im Drucksystem wirken sich negativ auf die präzise Einstellung und Kontrolle der Druckunterschiede aus.

4.9.1 Befüllspritze mit Öl befüllen

Voraussetzung

- Mineralöl ist vorhanden.



Beim Aufziehen des Öls mit der Befüllspritze können kleinste Luftbläschen entstehen. Versuchen Sie dieses zu vermeiden, da diese Luftbläschen in den Mikroinjektor überführt werden und den Befüllungsprozess behindern oder verlangsamen können. Sollten sich Luftbläschen in der Spritze befinden, sollten diese durch längere Lagerung gesammelt werden. Größere Luftblasen können beim Befüllen mit herausgedrückt werden.

1. Luer-Lock-Adapter auf den Befüllschlauch schrauben.
2. Befüllspritze in den Luer-Lock-Adapter einsetzen.
3. Befüllschlauch in das Mineralöl tauchen und mindestens 3 mL langsam aufziehen.
4. Befüllspritze senkrecht halten und Luftblasen herausdrücken.

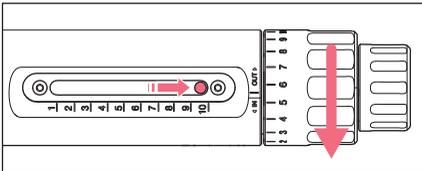
4.9.2 Befüllschlauch anschließen



HINWEIS! Sachschaden durch Fehlbedienung

Getriebeschaden durch Überdrehen des Kolbens.

- ▶ Wenn Sie einen Widerstand spüren, **nicht** in der gleichen Richtung weiterdrehen.
- ▶ Wenn der Kolben bei der Kolbenposition 1, drehen Sie den Kolben gegen den Uhrzeigersinn zurück.
- ▶ Wenn der Kolben bei der Kolbenposition 10, drehen Sie den Kolben im Uhrzeigersinn vor.

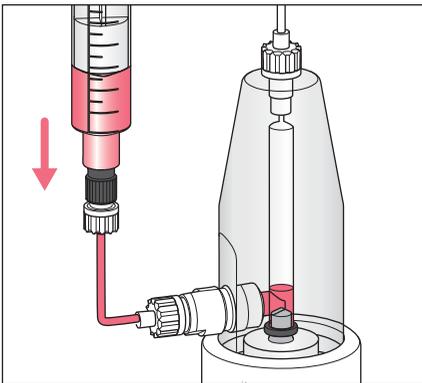


1. Kolben in die Ausgangsposition (Kolbenposition 10) bewegen.
2. Schutzkappe vom Befüllventil abnehmen.
3. Befüllschlauch in das Befüllventil schrauben.

4.9.3 System mit Öl befüllen

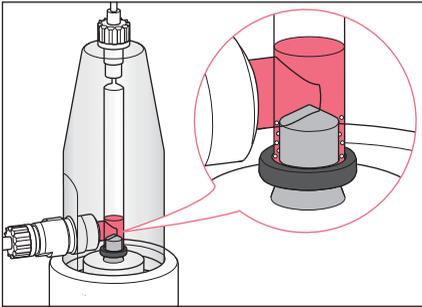
Voraussetzung

- Kolben befindet sich in der Ausgangsposition (Kolbenposition 10).
- Das Öl in der Befüllspritze ist frei von Luftblasen.

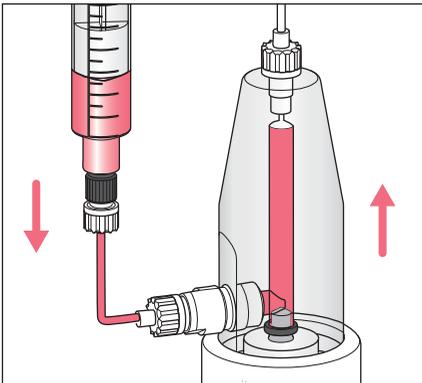


1. Mikroinjektor senkrecht halten.
2. Langsam etwas Öl in den Kolbenraum drücken.
Bei der ersten Befüllung bilden sich häufig Luftblasen in dem Ringspalt zwischen Kolben und Zylinder. Die Luftblasen müssen aus dem Ringspalt entfernt werden.

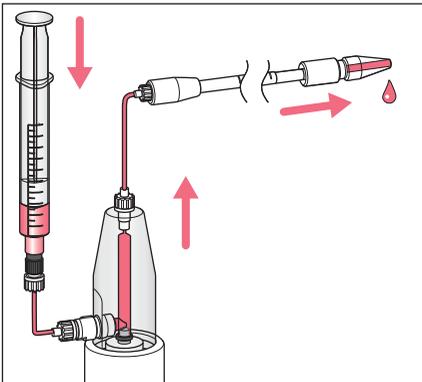
24 **Installation**
CellTram®4m Air CellTram®4m Oil
Deutsch (DE)



3. Grobtrieb so lange hin und her bewegen, bis alle Luftblasen aus dem Ringspalt entfernt sind.



4. Langsam den Kolbenraum mit Öl befüllen.
5. Um weitere Luftblasen auszutreiben, leicht gegen den Kolbenraum klopfen. Vorhandene Luftblasen sammeln sich am Übergang zum Injektionsschlauch.
6. Öl nachdrücken.



7. Injektionsschlauch und Kapillarenhalter mit Öl füllen.
8. Das System auf Luftblasen kontrollieren.
9. So lange Öl nachdrücken, bis am Spannkopf das Öl blasenfrei austritt.
10. Befüllschlauch abschrauben.
11. Schutzkappe auf das Befüllventil setzen.

4.10 Kapillare einsetzen – CellTram 4m Air

In den Spannkopf der Größe 0 passen nur Kapillaren mit einem Außendurchmesser von 1,0 mm bis 1,1 mm. Bei Verwendung anderer Durchmesser muss die passende Spannkopfgröße bestellt werden.



VORSICHT! Schnittverletzungen beim Auspacken der Kapillaren

Kapillaren zerbrechen durch falsches Auspacken.

- ▶ Fassen Sie nicht in den Transportschutz der Kapillare.



Verwenden Sie ausschließlich für die Applikation geeignete Kapillaren.

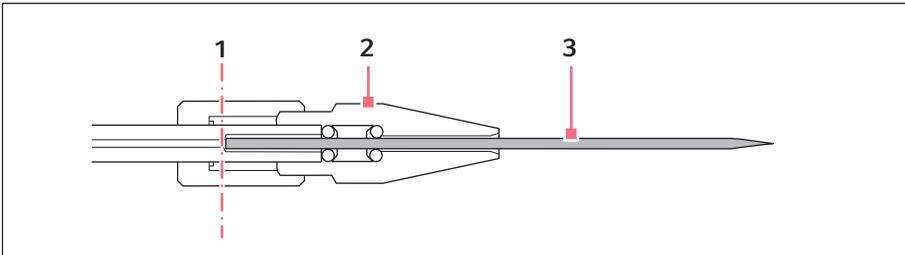


Abb. 4-2: Schnittzeichnung durch Kapillarenhalter, Spannkopf und Kapillare

1 Kapillarstopp

Anschlag für Kapillare

3 Kapillare

2 Spannkopf

Voraussetzung

- Der Spannkopf ist lose im Kapillarenhalter eingesetzt.
- Das System ist drucklos.
- Eine Kapillare ist vorhanden.
- Kapillare ist passend zur Applikation gewählt.



VORSICHT! Schnittverletzungen durch Glassplitter

Kapillare zerbrechen leicht beim Einsetzen.

- ▶ Schieben Sie die Kapillare vorsichtig bis an den Kapillarstopp.



Bei Kapillaren mit einem Außendurchmesser < 0,8 mm ist kein Anschlag (Kapillarstopp) spürbar.

1. Kapillare kontinuierlich durch die O-Ringe im Spannkopf bis zum Kapillarstopp schieben.
2. Spannkopf festziehen.

4.10.1 Kapillare wechseln – CellTram 4m Air

Voraussetzung

- Das System ist drucklos.
- Neue Kapillare ist vorhanden.
- Kapillare ist passend zur Applikation gewählt.



WARNUNG! Verletzungsgefahr durch umherfliegende Kapillaren und Glassplitter.

Kapillaren können sich unter hohem Druck aus den Spannköpfen lösen und zum Geschoss werden.

Kapillaren zersplittern bei falscher Handhabung.

- ▶ Tragen Sie eine Schutzbrille.
- ▶ Richten Sie Kapillaren niemals auf Personen.
- ▶ Verwenden Sie Kapillaren, deren Außendurchmesser den Spezifikationen des Spannkopfs entsprechen.
- ▶ Montieren/Demontieren Sie Kapillaren immer drucklos.
- ▶ Befestigen Sie die Kapillare korrekt im Spannkopf.
- ▶ Berühren Sie mit der Kapillare nicht die Petrischale oder andere Gegenstände.



VORSICHT! Schnittverletzungen durch Glassplitter

Kapillare zerbrechen leicht beim Einsetzen.

- ▶ Schieben Sie die Kapillare vorsichtig bis an den Kapillarstopp.



Bei Kapillaren mit einem Außendurchmesser < 0,8 mm ist kein Anschlag (Kapillarstopp) spürbar.

1. Spannkopf lösen.
2. Kapillare herausziehen.
3. Neue Kapillare kontinuierlich durch die O-Ringe im Spannkopf bis zum Kapillarstopp schieben.
4. Spannkopf festziehen.

4.11 Kapillare einsetzen – CellTram 4m Oil

In den Spannkopf der Größe 0 passen nur Kapillaren mit einem Außendurchmesser von 1,0 mm bis 1,1 mm. Bei Verwendung anderer Durchmesser muss die passende Spannkopfgröße bestellt werden.



VORSICHT! Schnittverletzungen beim Auspacken der Kapillaren

Kapillaren zerbrechen durch falsches Auspacken.

- ▶ Fassen Sie nicht in den Transportschutz der Kapillare.



Verwenden Sie ausschließlich für die Applikation geeignete Kapillaren.

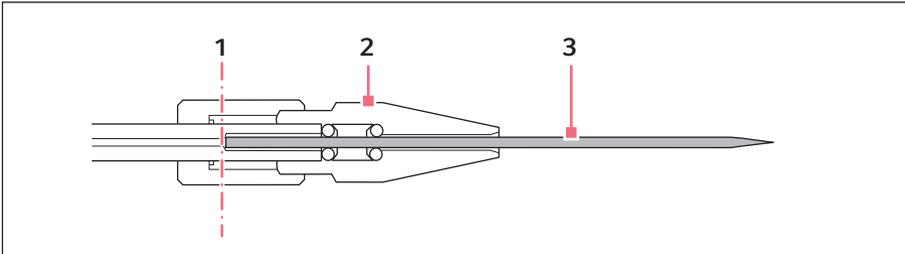


Abb. 4-3: Schnittzeichnung durch Kapillarenhalter, Spannkopf und Kapillare

1 Kapillarstopp

Anschlag für Kapillare

3 Kapillare

2 Spannkopf

Voraussetzung

- Das System ist mit Öl befüllt.
- Der Spannkopf ist lose im Kapillarenhalter eingesetzt.
- Das System ist drucklos.
- Eine Kapillare ist vorhanden.
- Kapillare ist passend zur Applikation gewählt.
- Kapillarenhalter ist bis in den Spannkopf luftblasenfrei mit Öl gefüllt.



VORSICHT! Schnittverletzungen durch Glassplitter

Kapillare zerbrechen leicht beim Einsetzen.

- ▶ Schieben Sie die Kapillare vorsichtig bis an den Kapillarstopp.



Bei Kapillaren mit einem Innendurchmesser $< 0,8$ mm ist kein Anschlag spürbar.

1. Kapillare kontinuierlich durch die O-Ringe im Spannkopf bis zum Kapillarstopp schieben.
2. Spannkopf festziehen.
3. Überschüssiges Öl mit einem weichen Zellstofftuch abwischen.

4.11.1 Kapillare wechseln – CellTram 4m Oil

Voraussetzung

- Das System ist drucklos.
- Neue Kapillare ist vorhanden.
- Kapillare ist passend zur Applikation gewählt.



WARNUNG! Verletzungsgefahr durch umherfliegende Kapillaren und Glassplitter.

Kapillaren können sich unter hohem Druck aus den Spannköpfen lösen und zum Geschoss werden.

Kapillaren zersplittern bei falscher Handhabung.

- ▶ Tragen Sie eine Schutzbrille.
- ▶ Richten Sie Kapillaren niemals auf Personen.
- ▶ Verwenden Sie Kapillaren, deren Außendurchmesser den Spezifikationen des Spannkopfs entsprechen.
- ▶ Montieren/Demontieren Sie Kapillaren immer drucklos.
- ▶ Befestigen Sie die Kapillare korrekt im Spannkopf.
- ▶ Berühren Sie mit der Kapillare nicht die Petrischale oder andere Gegenstände.



VORSICHT! Schnittverletzungen durch Glassplitter

Kapillare zerbrechen leicht beim Einsetzen.

- ▶ Schieben Sie die Kapillare vorsichtig bis an den Kapillarstopp.

-
1. Spannkopf lösen.
 2. Kapillare herausziehen.
Im Spannkopf entstehen Luftblasen.
 3. Öl nachdrücken und Luftblasen aus dem System entfernen.
 4. Neue Kapillare kontinuierlich durch die O-Ringe im Spannkopf bis zum Kapillarstopp schieben.

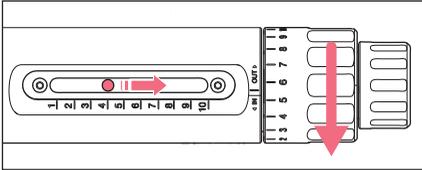


Bei Kapillaren mit einem Innendurchmesser $< 0,8$ mm ist kein Anschlag spürbar.

5. Spannkopf festziehen.
6. Überschüssiges Öl mit einem weichen Zellstofftuch abwischen.

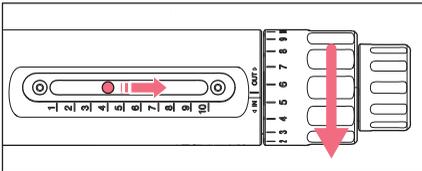
5 Bedienung

5.1 Unterdruck erzeugen – CellTram 4m Air



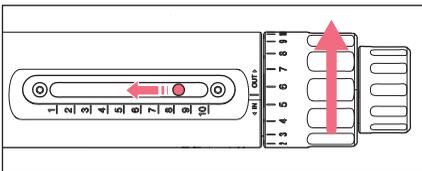
1. Drehknopf für Grobtrieb oder Feintrieb gegen den Uhrzeigersinn drehen. Der Kolben wird nach hinten bewegt. In der Kapillare wird ein Unterdruck erzeugt.

5.2 Unterdruck erzeugen – CellTram 4m Oil



1. Drehknopf für Grobtrieb oder Feintrieb gegen den Uhrzeigersinn drehen. Der Kolben wird nach hinten bewegt. In der Kapillare wird ein Unterdruck erzeugt.

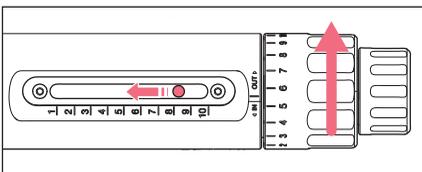
5.3 Überdruck erzeugen – CellTram 4m Air



1. Drehknopf für Grobtrieb oder Feintrieb im Uhrzeigersinn drehen. Der Kolben wird nach vorn bewegt. In der Kapillare wird ein Überdruck erzeugt.

5.4 Überdruck erzeugen – CellTram 4m Oil

Die Druckübertragung mit Öl kann schnell einen hohen Überdruck erzeugen. Eine Kolbenbewegung über 2 Skalenpositionen (z. B. von 8 auf 6) kann einen Druck von über 20 bar erzeugen.



1. Drehknopf für Grobtrieb oder Feintrieb im Uhrzeigersinn drehen. Der Kolben wird nach vorn bewegt. In der Kapillare wird ein Überdruck erzeugt.

5.5 Druckgleichgewicht in der Kapillare herstellen

Es gibt 3 Möglichkeiten zwischen Kapillareffekt und Gegendruck ein Druckgleichgewicht herzustellen.

5.5.1 Druckgleichgewicht – Variante 1

1. Kapillare mit dem Mikromanipulator in das Medium bewegen.
2. Warten, bis sich das Druckgleichgewicht einstellt.

5.5.2 Druckgleichgewicht – Variante 2

1. Kapillare mit dem Mikromanipulator in das Medium bewegen.
2. Drehknopf im Uhrzeigersinn drehen.
Der Kolben bewegt sich nach vorn.
Ein Gegendruck zum Kapillareffekt wird erzeugt.
Der Kapillareffekt wird ausgeglichen.

5.5.3 Druckgleichgewicht – Variante 3 – CellTram 4m Air

Nachdem der Druckausgleich stattgefunden hat, wirkt sich der Kapillareffekt bis zum Erreichen des Druckgleichgewichts aus.

1. Kapillare mit dem Mikromanipulator in das Medium bewegen.
2. Mikroinjektor abstützen und Belüftungsventil drücken.
Kapillareffekt beginnt.
Medium wird eingesaugt.
3. Warten, bis sich das Druckgleichgewicht einstellt.
Kapillareffekt stoppt.
Medium wird nicht weiter eingesaugt.

5.6 System prüfen – CellTram 4m Air

Um gute Ergebnisse zu erzielen, sollte das System vor jedem Arbeitsbeginn kontrolliert werden.

- ▶ Lose Verschraubungen festziehen.
- ▶ Flüssigkeitsreste im Injektionsschlauch oder im Kapillarenhalter entfernen.
- ▶ Kolbenposition passend zur gewählten Applikation einstellen.

5.7 System prüfen – CellTram 4m Oil

Um gute Ergebnisse zu erzielen, sollte das System vor jedem Arbeitsbeginn kontrolliert werden.

- ▶ Lose Verschraubungen festziehen.
- ▶ Luftblasen aus dem System entfernen.
- ▶ Wenn die Kolbenposition kleiner 2 ist, Öl auffüllen.

5.8 Kolbenposition optimieren – CellTram 4m Air

Die Kolbenposition kann für die jeweilige Applikation optimiert werden. Die Kolbenposition so einstellen, dass die Applikation optimal kontrolliert werden kann.

1. Kolbenposition auf 5 einstellen.
2. Zelle mit dem Feintrieb einsaugen.
3. Fehlerbetrachtung durchführen.

5.8.1 Fehlerbetrachtung – Zelle wird zu schnell eingesaugt

1. Kolbenposition erhöhen auf 7 bis 8.
2. Applikation testen.

5.8.2 Fehlerbetrachtung – Zelle wird zu langsam eingesaugt

1. Grobtrieb verwenden oder Kolbenposition verringern auf 2 bis 3.
2. Applikation testen.

5.9 Zellen halten

Voraussetzung

- Kapillarenhalter ist im Mikromanipulator eingespannt und positioniert.
- Eine Haltekapillare ist eingesetzt und ausgerichtet.
- Petrischale mit zu haltenden Zellen ist vorhanden.



Wenn sich Zellen in oder vor der Kapillare befinden, nicht das Belüftungsventil drücken. Der Druckausgleich kann kurzzeitig zu einem Ausströmen oder Einströmen von Flüssigkeit führen.

1. Kapillare in das Medium bewegen.
2. Position der Kapillare mit dem Mikroskop prüfen.
3. Druckgleichgewicht herstellen.
4. Kapillare in die Nähe der gewünschten Zelle bewegen.
5. Drehknopf gegen den Uhrzeigersinn drehen.
An der Kapillare entsteht ein Unterdruck.
Die Zelle wird von der Kapillare angesogen.
6. Wenn die Zelle die Kapillare erreicht, den Unterdruck reduzieren.
Die Zelle wird durch den weiter bestehenden Unterdruck an der Kapillare gehalten.
7. Unterdruck zur sicheren Fixierung optimal einstellen.

5.10 Zellen transferieren



Wenn sich Zellen in oder vor der Kapillare befinden, nicht das Belüftungsventil drücken. Der Druckausgleich kann kurzzeitig zu einem Ausströmen oder Einströmen von Flüssigkeit führen.



Um eine Zelle in die Kapillare zu saugen, ist es wichtig, den anfangs erhöhten Unterdruck gleichmäßig zu reduzieren. Dadurch wird die Zelle schonend in die Kapillare aufgenommen und kann einfach an einer Position in der Kapillare stabilisiert werden.

5.10.1 Zellen einsaugen

Voraussetzung

- Kapillarenhalter ist im Mikromanipulator eingespannt und positioniert.
 - Eine Transferkapillare ist eingesetzt und ausgerichtet.
 - Petrischale mit zu transferierenden Zellen ist vorhanden.
1. Kapillare mit dem Mikromanipulator in einen zellfreien Bereich des Mediums bewegen.
 2. Position der Kapillare mit dem Mikroskop prüfen.
 3. Druckgleichgewicht herstellen.
 4. Kapillare in die Nähe der gewünschten Zelle bewegen.
 5. Drehknopf gegen den Uhrzeigersinn drehen.
An der Kapillare entsteht ein Unterdruck.
Die Zelle wird von der Kapillare angesogen.
 6. Wenn die Zelle die Kapillare erreicht, den Ansaugdruck reduzieren.
Die Zelle wird in die Kapillare eingesaugt.
 7. Zelle in der Kapillare stabilisieren und positionieren.
Die Zelle kann injiziert werden.

5.10.2 Zellen injizieren

Voraussetzung

- Die zu transferierende Zelle ist in die Transferkapillare eingesaugt.



Wenn sich Zellen in der Kapillare befinden, nicht das Belüftungsventil drücken. Der Druckausgleich kann kurzzeitig zu einem Ausströmen oder Einströmen von Flüssigkeit führen.

1. Zelle vorne in der Transferkapillare positionieren.
2. Die Kapillare in das Zielobjekt stechen.
3. Drehknopf vorsichtig im Uhrzeigersinn drehen.
Die Zelle wird in das Zielobjekt injiziert.

5.11 Flüssigkeit aufsaugen – CellTram 4m Air

1. Kapillare in die aufzunehmende Flüssigkeit eintauchen.
2. Feintrieb gegen den Uhrzeigersinn drehen (z. B. 2 Umdrehungen).
Flüssigkeit wird in die Kapillare gesaugt.
3. Warten, bis ausreichend Flüssigkeit aufgenommen ist.
4. Um den Flüssigkeitsstrom zu stoppen, den Feintrieb im Uhrzeigersinn drehen.

6 Problembehebung**6.1 Fehlersuche – CellTram 4m Air und CellTram 4m Oil**

Symptom/ Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Unkontrolliertes Aufsaugen	<ul style="list-style-type: none"> • Drehknöpfe zu weit gegen den Uhrzeigersinn gedreht. Dadurch zu hoher Unterdruck. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Druckgleichgewicht herstellen.
	<ul style="list-style-type: none"> • System ist undicht. • Eine Verschraubung ist lose. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verschraubungen am Injektionsschlauch festziehen. ▶ Verschraubung des Spannkopfs festziehen.
	<ul style="list-style-type: none"> • O-Ring ist defekt. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ O-Ringe im Spannkopf kontrollieren. ▶ Defekte O-Ringe austauschen.
	<ul style="list-style-type: none"> • Injektionsschlauch ist defekt. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Injektionsschlauch kontrollieren. ▶ Defekten Injektionsschlauch austauschen.
	<ul style="list-style-type: none"> • O-Ringe im Spannkopf sitzen nicht richtig. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ O-Ringe und Distanzhülse im Spannkopf kontrollieren. ▶ O-Ringe und Distanzhülse in der richtigen Reihenfolge einsetzen.
	<ul style="list-style-type: none"> • O-Ringe passen nicht zur Größe des Spannkopfs. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ O-Ringe kontrollieren. ▶ Passende O-Ringe zum Spannkopf einsetzen. • Größe 0 = O-Ring Innendurchmesser 1,0 mm • Größe 1 = O-Ring Innendurchmesser 1,5 mm • Größe 2 = O-Ring Innendurchmesser 1,5 mm • Größe 3 = O-Ring Innendurchmesser 1,0 mm
Sprunghafter Druckanstieg oder Druckverlust	<ul style="list-style-type: none"> • Meniskus des aufgenommenen Mediums befindet sich in einem ungünstigen Durchmesserbereich der Kapillare. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Meniskus des aufgenommenen Mediums kontrollieren. ▶ Meniskus verschieben.

6.2 Fehlersuche – CellTram 4m Air

Symptom/ Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Sprunghafter Druckanstieg oder Druckverlust	• Flüssigkeitstropfen im Injektionsschlauch.	▶ Injektionsschlauch auf eingeschlossene Flüssigkeit kontrollieren. ▶ Injektionsschlauch reinigen und trocknen.
	• Flüssigkeitstropfen im Kapillarenhalter.	▶ Kapillarenhalter kontrollieren. ▶ Kapillarenhalter reinigen und trocknen.
System reagiert träge	• Falscher Injektionsschlauch.	▶ Injektionsschlauch mit weißem Markierungsring anschließen.
	• Kolbenposition ist ungünstig.	▶ Kolbenposition auf einen kleineren Wert einstellen.

6.3 Fehlersuche – CellTram 4m Oil

Symptom/ Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Sprunghafter Druckanstieg oder Druckverlust	• Luftblase im Injektionsschlauch.	▶ Luftblase aus dem System entfernen.
	• Luftblase im Kapillarenhalter.	▶ Luftblase aus dem System entfernen.
	• Luftblasen in der Kapillare. • Luftblasen im Spannkopf.	▶ Kapillare wechseln. ▶ Arbeitsweise prüfen, wenn der Fehler häufiger auftritt. ▶ Luftblase aus dem System entfernen.
Öl lässt sich schwer einfüllen.	• Falscher Injektionsschlauch angeschlossen.	▶ Injektionsschlauch mit blauem Markierungsring anschließen.

7 Instandhaltung**7.1 Öl nachfüllen – CellTram 4m Oil**

-  Beachten Sie die gesetzlichen Bestimmungen zur Reinheit des Öls. Weitere Hinweise entnehmen Sie dem Sicherheitsdatenblatt des Herstellers.

Voraussetzung

- Befüllspritze ist mit Öl befüllt.

-  Beim Aufziehen des Öls mit der Spritze können kleinste Luftbläschen entstehen. Versuchen Sie dieses zu vermeiden, da diese Luftbläschen in den Mikroinjektor überführt werden und den Befüllungsprozess behindern oder verlangsamen können. Sollten sich Luftbläschen in der Spritze befinden, sollten diese durch längere Lagerung gesammelt werden. Größere Luftblasen können beim Befüllen mit herausgedrückt werden.

**HINWEIS! Sachschaden durch Fehlbedienung**

Getriebeschaden durch Überdrehen des Kolbens.

- ▶ Wenn Sie einen Widerstand spüren, **nicht** in der gleichen Richtung weiterdrehen.
- ▶ Wenn der Kolben bei der Kolbenposition 1, drehen Sie den Kolben gegen den Uhrzeigersinn zurück.
- ▶ Wenn der Kolben bei der Kolbenposition 10, drehen Sie den Kolben im Uhrzeigersinn vor.

1. Schutzkappe vom Befüllventil abnehmen.
2. Befüllschlauch in das Befüllventil schrauben.
Zwischen Befüllschlauch und Befüllventil wird eine Luftblase eingeschlossen.
3. Eingeschlossene Luftblase in die Befüllspritze ziehen.
4. Kolben in die Ausgangsposition (Kolbenposition 10) drehen.
5. System mit Öl befüllen.
6. Luft aus dem System entfernen.

-  Tipp: Gleichzeitig beim Zurückdrehen des Kolbens den Zylinder mit Öl befüllen. Damit wird verhindert, dass Luft angesaugt wird.

7.1.1 Luftblasen aus Zylinder entfernen

Voraussetzung

- Befüllspritze ist mit Öl befüllt.
- Befüllschlauch und Befüllspritze sind angeschlossen.

1. Mikroinjektor senkrecht halten.
Die Luftblasen steigen auf.
2. Öl nachdrücken und Luftblasen aus dem System entfernen.
3. Zylinder und Injektionsschlauch auf Luftblasen kontrollieren.
4. Befüllschlauch abschrauben.
5. Schutzkappe auf das Befüllventil setzen.

7.2 O-Ringe im Spannkopf austauschen

Wenn sich am Spannkopf Undichtigkeiten bemerkbar machen, müssen die O-Ringe ausgetauscht werden.

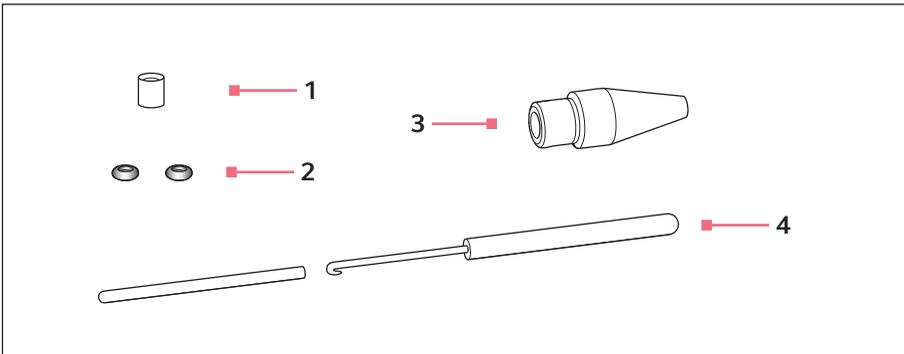


Abb. 7-1: Spannkopf 4 mit Entnahmewerkzeug

1 Distanzhülse

3 Spannkopf 4 Größe 0

2 O-Ringe
Innendurchmesser 1,0 mm

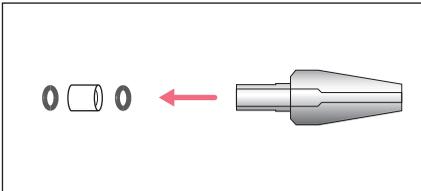
4 Entnahmewerkzeug
Haken mit Schutzhülse

7.2.1 Distanzhülse und O-Ringe entfernen

Voraussetzung

- Spannkopf ist vom Kapillarenhalter abgeschraubt.
- Kapillare ist aus dem Spannkopf entfernt.

Mit dem Haken des Entnahmewerkzeugs werden die O-Ringe und die Distanzhülse herausgezogen.



1. Ersten O-Ring herausziehen.
2. Distanzhülse herausziehen.
3. Zweiten O-Ring herausziehen.

7.2.2 O-Ringe und Distanzhülse einsetzen

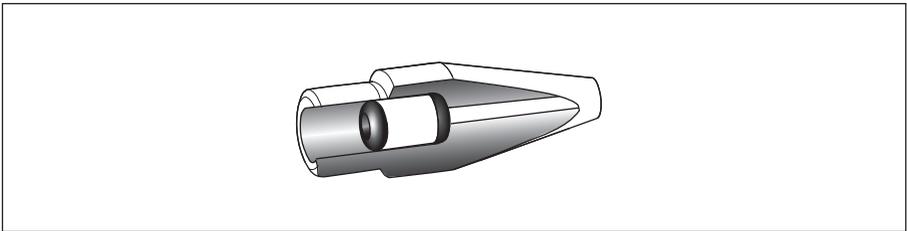
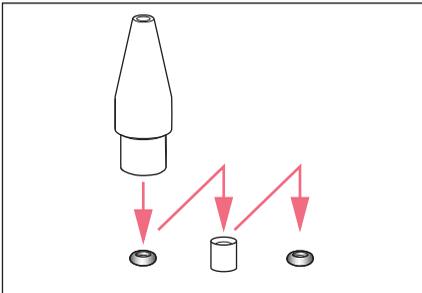


Abb. 7-2: Schnittzeichnung mit korrekt platzierten O-Ringen und Distanzhülse

Voraussetzung

- O-Ringe und Distanzhülse sind sauber und unbeschädigt.
- Spannkopf ist sauber und unbeschädigt.
- Saubere und flache Unterlage ist vorhanden.
- Zur Spannkopfgröße passende O-Ringe sind vorhanden.



1. Neue O-Ringe und Distanzhülse auf eine flache Unterlage legen.
2. Spannkopf senkrecht auf den ersten O-Ring drücken und mit dem Kapillarenhalter in den Spannkopf schieben.
3. Spannkopf senkrecht auf die Distanzhülse drücken und mit dem Kapillarenhalter in den Spannkopf schieben.
4. Spannkopf senkrecht auf den zweiten O-Ring drücken und mit dem Kapillarenhalter in den Spannkopf schieben.

7.3 Kapillarenhalter reinigen

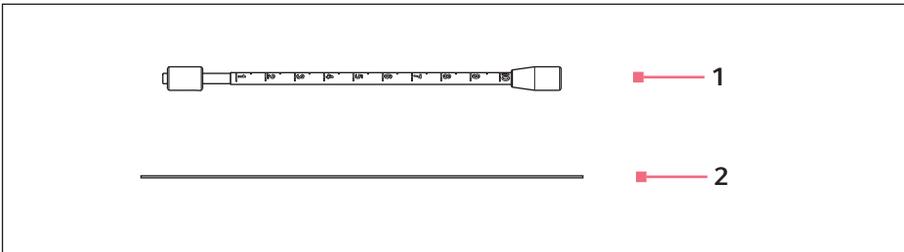


Abb. 7-3: Kapillarenhalter 4 und Reinigungsdraht

Voraussetzung

- Reinigungsdraht ist vorhanden.
- Injektionsschlauch ist abgeschraubt.
- Spannkopf ist abgeschraubt.
- ▶ Kapillarenhalter mit dem Reinigungsdraht durchstoßen.

7.4 Reinigung



HINWEIS! Schäden durch aggressive Chemikalien.

- ▶ Verwenden Sie am Gerät und Zubehör keine aggressiven Chemikalien wie z. B. starke und schwache Basen, starke Säuren, Aceton, Formaldehyd, halogenierte Kohlenwasserstoffe oder Phenol.
 - ▶ Reinigen Sie das Gerät bei Verunreinigungen durch aggressive Chemikalien umgehend mit einem milden Reinigungsmittel.
-



- ▶ Wählen Sie Desinfektionsmethoden, entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen und Richtlinien ihres Anwendungsbereiches.
- ▶ Wenden Sie sich bei Fragen zu Reinigung, Desinfektion und Dekontamination an die Eppendorf SE.

7.4.1 Mikroinjektor und Zubehör reinigen

1. Mikroinjektor, Injektionsschlauch und Kapillarenhalter mit Wasser oder mildem Laborreiniger abwischen.
2. Kapillarenhalter mit Druckluft ausblasen.
Flüssigkeitsreste werden entfernt.



Nach der Reinigung sollten keine Flüssigkeitsreste im Kapillarenhalter zurückbleiben. Flüssigkeitsreste wirken sich negativ auf ein gleichmäßiges Druckverhalten aus.

7.4.2 Injektionsschlauch spülen

Voraussetzung

- Alkohol 70 % ist vorhanden.
 - Saubere Befüllspritze ist vorhanden.
1. Alkohol in die Befüllspritze aufziehen.
 2. Luer-Lock-Adapter auf den Injektionsschlauch schrauben.
 3. Befüllspritze in den Luer-Lock-Adapter einsetzen.
 4. Injektionsschlauch mit Alkohol spülen.
 5. Befüllspritze leeren.
 6. Mehrmals Luft durch den Injektionsschlauch drücken.
 7. Luer-Lock-Adapter und Befüllspritze abnehmen.
 8. Injektionsschlauch trocknen lassen.



Nach dem Spülen sollten keine Flüssigkeitsreste im Injektionsschlauch zurückbleiben. Flüssigkeitsreste wirken sich negativ auf ein gleichmäßiges Druckverhalten aus.

7.5 Desinfektion/Dekontamination



- ▶ Wählen Sie Desinfektionsmethoden, entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen und Richtlinien ihres Anwendungsbereiches.
- ▶ Wenden Sie sich bei Fragen zu Reinigung, Desinfektion und Dekontamination an die Eppendorf SE.

Voraussetzung

- Alle Geräteteile sind gereinigt.
- Ein Desinfektionsmittel auf Basis von Alkohol (z.B. Isopropanol oder Spiritus) ist vorhanden.
- ▶ Alle Geräteteile mit einem Tuch und dem Desinfektionsmittel abwischen.

7.5.1 Autoklavieren

Voraussetzung

- Kapillare aus dem Spannkopf entfernt.
- Spannkopf ist abgeschraubt.

Kapillarenhalter, Spannkopf und Distanzhülse können autoklaviert werden.

O-Ringe können bis zu 5x autoklaviert werden.

1. O-Ringe und Distanzhülse entfernen.
2. Kapillarenhalter, Spannkopf, Distanzhülse und O-Ringe autoklavieren.
3. Kapillarenhalter, Spannkopf, Distanzhülse und O-Ringe trocknen lassen.

7.6 Wartung und Service

Wartungen und Sicherheitsinspektionen durch den Anwender sind nicht erforderlich.



- Die Eppendorf SE empfiehlt, alle 12 Monate eine Wartung durchführen zu lassen.
 - Kontaktieren Sie dafür Ihren Eppendorf Service.

Um Ihr Gerät warten und zertifizieren zu lassen, stehen Ihnen die Serviceleistungen der Eppendorf SE zur Verfügung.

Serviceleistungen:

- Wartung
- Betriebsqualifizierung (OQ) nach Herstellerspezifikationen

Informationen über die Servicedienstleistungen erhalten Sie auf unserer Internetseite www.eppendorf.com/epservices.

Technische Daten

CellTram®4m Air CellTram®4m Oil
Deutsch (DE)

8 Technische Daten**8.1 CellTram 4m Air****8.1.1 Umgebungsbedingungen**

Umgebung	Verwendung nur in Innenräumen. Keine feuchte Umgebung.
Umgebungstemperatur	15 °C – 40 °C
Temperaturänderung	< 2 K/h
Max. relative Luftfeuchte	30 % – 65 %
Luftdruck	80 kPa – 106 kPa

8.1.2 Gewichte/Maße

Stellfläche	261 mm × 60 mm
Gewicht	ca. 1,7 kg
Drehknopfdurchmesser Grobtrieb	40 mm
Drehknopfdurchmesser Feintrieb	30 mm

8.1.3 Injektionsschlauch Air

Material	FEP
Länge	1300 mm
Innendurchmesser	0,5 mm
Außendurchmesser	2 mm

8.1.4 Geräteparameter

Übersetzungsverhältnis grob/fein	10:1
Druckerzeugung	Kolben- und Zylindersystem
Gesamtvolumen	10 mL
Minimales Verstellvolumen Feintrieb	< 0,1 µL/0,5°
Volumenänderung Grobtrieb (pro Umdrehung)	600 µL
Volumenänderung Feintrieb (pro Umdrehung)	60 µL
Kolbenhub	50 mm
Druck, maximal	3000 hPa
Hilfsmedium	Luft

8.2 CellTram 4m Oil

8.2.1 Umgebungsbedingungen

Umgebung	Verwendung nur in Innenräumen. Keine feuchte Umgebung.
Umgebungstemperatur	15 °C – 40 °C
Temperaturänderung	< 2 K/h
Max. relative Luftfeuchte	30 % – 65 %
Luftdruck	80 kPa – 106 kPa

8.2.2 Gewichte/Maße

Stellfläche	264 mm × 60 mm
Gewicht	ca. 1,6 kg
Drehknopfdurchmesser Grobtrieb	40 mm
Drehknopfdurchmesser Feintrieb	30 mm

8.2.3 Injektionsschlauch Oil

Material	FEP
Länge	1300 mm
Innendurchmesser	1 mm
Außendurchmesser	2 mm

8.2.4 Geräteparameter

Übersetzungsverhältnis grob/fein	10:1
Druckerzeugung	Kolben- und Zylindersystem
Gesamtvolumen	1000 µL
Minimales Verstellvolumen Feintrieb	< 0,0015 µL/0,5°
Volumenänderung Grobtrieb (pro Umdrehung)	10 µL
Volumenänderung Feintrieb (pro Umdrehung)	1 µL
Kolbenhub	50 mm
Druck, maximal	20000 hPa
Hilfsmedium	Mineralöl
Füllvolumen Mineralöl (inkl. Injektionsschlauch und Kapillarenhalter)	ca. 2 mL

9 Transport, Lagerung und Entsorgung

9.1 Transport und Lagerung

Lufttemperatur	Relative Luftfeuchte
-40 C° – 60 C°	10 % – 95 %

9.2 Kontaktdaten

9.2.1 Hersteller Eppendorf SE

Eppendorf SE

Barkhausenweg 1

22339 Hamburg

GERMANY

eppendorf@eppendorf.com

9.2.2 Lokaler Eppendorf-Vertriebspartner

www.eppendorf.com/contact

9.3 Dekontamination vor Versand

Wenn Sie das Gerät im Reparaturfall zum autorisierten Technischen Service oder im Entsorgungsfall zu Ihrem Vertragshändler schicken, beachten Sie Folgendes:



WARNUNG! Gesundheitsgefahr durch kontaminiertes Gerät.

1. Beachten Sie die Hinweise der Dekontaminationsbescheinigung. Sie finden diese als PDF-Datei auf unserer Internetseite (<https://www.eppendorf.com/decontamination>).
2. Dekontaminieren Sie alle Teile, die Sie versenden.
3. Legen Sie der Sendung die vollständig ausgefüllte Dekontaminationsbescheinigung bei.

9.4 Entsorgung

Bei einer Entsorgung des Geräts sind die einschlägigen gesetzlichen Vorschriften zu beachten.

10 Bestellinformation

10.1 CellTram 4m Air

Best.-Nr. (International)	Beschreibung
5196 000.021	CellTram 4m Air (EU, EFTA)
5196 000.056	CellTram 4m Air (Australien)

10.2 CellTram 4m Oil

Best.-Nr. (International)	Beschreibung
5196 000.048	CellTram 4m Oil (EU, EFTA)

10.3 Zubehör

Best.-Nr. (International)	Beschreibung
5196 081.005	Kapillarenhalter 4 zur Montage von Mikrokapillaren
5196 082.001	Spannkopfset 4 für Kapillarenhalter 4 und Universalkapillarenhalter Größe 0, Kapillarendurchmesser von 1,0 mm bis 1,1 mm (A.D.) Größe 1, Kapillarendurchmesser von 1,2 mm bis 1,3 mm (A.D.) Größe 2, Kapillarendurchmesser von 1,4 mm bis 1,5 mm (A.D.) Größe 3, Kapillarendurchmesser von 0,7 mm bis 0,9 mm (A.D.)
5196 083.008	
5196 084.004	
5196 085.000	
5196 086.007	O-Ringset 4 inkl. 10 O-Ringe groß, 10 O-Ringe klein, 2 Distanzhülsen, Werkzeug für O-Ringwechsel für Spannkopf 4
5196 088.000	Befüll- und Reinigungsset inkl. Befüllschlauch, Luerlockadapter, 2 Spritzen CellTram 4
5196 061.004	Injektionsschlauch Air Markierungsring weiß, I.D. 0,5 mm, Länge 1,3 m
5196 089.006	Injektionsschlauch Oil Markierungsring blau, I.D. 1,0 mm, Länge 1,3 m

Bestellinformation

CellTram®4m Air CellTram®4m Oil
Deutsch (DE)

10.4 Mikromanipulator

Best.-Nr. (International)	Beschreibung
5191 000.015	TransferMan 4m Netzstecker Europa

10.4.1 Mikroskopadapter

Best.-Nr. (International)	Beschreibung
5192 301.000	Mikroskopadapter Leica 1 DMi8, DMi3000 B, 3000 M, 4000 B, 5000 B, 5000 M, 6000 B, DM IRB E, DM IRE 2
5192 302.007	Mikroskopadapter Leica 2 DM IL LED, HC
5192 306.002	Mikroskopadapter Olympus 1 IX50, IX51, IX70, IX80, IX81
5192 307.009	Mikroskopadapter Olympus 2 IX53 IX3-ILL, IX73 IX3-ILL, IX83 IX3-ILL
5192 308.005	Mikroskopadapter Olympus 3 IX53 IX2-ILL30
5192 316.008	Mikroskopadapter Nikon 1 Eclipse Diaphot 200, 300, Eclipse Ti-E, Ti-U, Ti-S, TE200, TE300, TE2000
5192 317.004	Mikroskopadapter Nikon 2 Eclipse Ts2R
5192 318.000	Mikroskopadapter Nikon 3 Eclipse Ti2-U, Ti2-A, Ti2-E
5192 311.006	Mikroskopadapter Zeiss 1 AxioObserver 3, 5, 7, AxioObserver A1, D1, Z1, Axiovert 200
5192 312.002	Mikroskopadapter Zeiss 2 Axio Vert.A1

Declaration of Conformity

The product named below fulfills the requirements of directives and standards listed. In the case of unauthorized modifications to the product or an unintended use this declaration becomes invalid. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Product name:

CellTram® 4m Air, CellTram® 4m Oil

including accessories

Product type:

Manual Microinjector

Relevant directives / standards:

93/42/EEC: EN ISO 14971, EN 1041, EN ISO 15223-1, EN 13485 + AC, EN 62366-1

classification 93/42/EEC: I

Hamburg, April 29, 2021



Dr. Wilhelm Plüster
Management Board



Dr. Marlene Jentzsch
Head of Division
Separation & Instrumentation

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
Eppendorf AG · Barkhusenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com

Eppendorf®, the Eppendorf Brand Design and CellTram® are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.
All rights reserved, incl. graphics and images. Copyright ©2021 by Eppendorf AG.

ISO
9001
Certified

ISO 13485
Certified

ISO 14001
Certified

Evaluate Your Manual

Give us your feedback.
www.eppendorf.com/manualfeedback



Eppendorf SE
Barkhausenweg 1
22339 Hamburg
Germany

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact
eppendorf@eppendorf.com · www.eppendorf.com