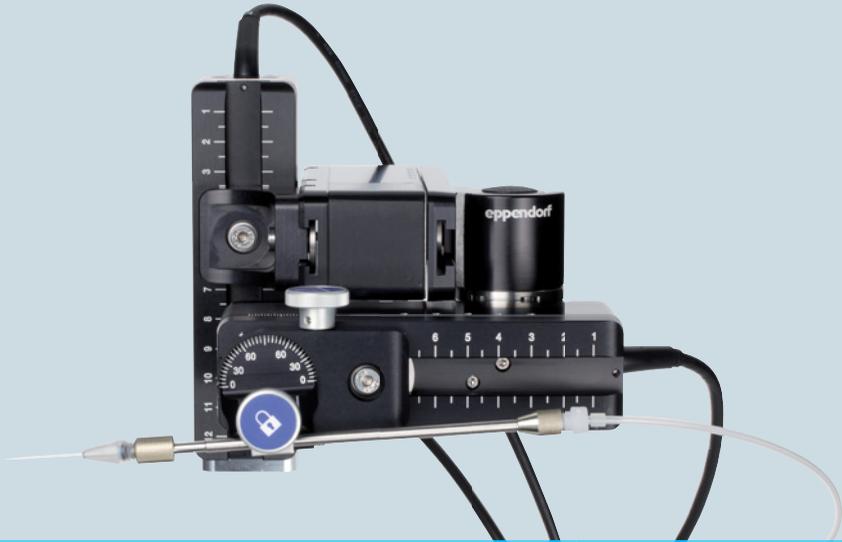


Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



TransferMan[®] 4r

Bedienungsanleitung

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.

Leica® is a registered trademark of Leica Microsystems®, Germany.

Nikon® and Eclipse® are registered trademarks of Nikon Corporation, Japan.

Olympus® is a registered trademark of Olympus Corporation, Japan.

Zeiss® and Axiovert® are registered trademarks of CARL ZEISS AG, Germany.

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

CellTram®, FemtoJet 4i®, FemtoJet 4x®, Femtotips®, Eppendorf PiezoXpert®, TransferMan 4r® and TransferTip® 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	9
1.1	Anwendung dieser Anleitung	9
1.2	Gefahrensymbole und Gefahrenstufen	9
1.2.1	Gefahrensymbole	9
1.2.2	Gefahrenstufen	9
1.3	Darstellungskonventionen	9
2	Allgemeine Sicherheitshinweise	10
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	10
2.2	Gefährdungen bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch	10
2.3	Warnsymbole am Gerät	12
2.4	Anforderung an den Anwender	12
2.5	Hinweise zur Produkthaftung	12
3	Produktbeschreibung	13
3.1	Lieferumfang	13
3.1.1	Werkzeug	13
3.1.2	Zubehör	13
3.2	Produkteigenschaften	14
3.2.1	Geeignetes Zubehör	14
3.3	Produktübersicht	15
3.3.1	Motormodul	16
3.3.2	Mikroskopadapter	17
3.3.3	Steuerpult	19
3.3.4	Werkzeug	21
3.4	Bedienfeld	22
3.5	Joystick	23
3.5.1	Proportionaler Bereich	24
3.5.2	Dynamischer Bereich	24
3.5.3	Bewegungsrichtung des Joysticks	24
3.5.4	Bewegungsrichtung des Drehrings	25
3.5.5	Funktionen der Joystick-Taste	25
3.6	Arbeitsbereich	26
3.7	Resultierende Geschwindigkeit	27
4	Installation	28
4.1	Installation vorbereiten	28
4.1.1	Beschädigungen reklamieren	28
4.1.2	Lieferumfang unvollständig	28
4.1.3	Mikroskopadapter montieren	28
4.2	Standort wählen	28

Inhaltsverzeichnis

4 TransferMan® 4r Deutsch (DE)

4.3	Montageübersicht	29
4.3.1	Montage bei horizontalem Mikroskopadapter	29
4.3.2	Montage bei vertikalem Mikroskopadapter	30
4.3.3	Modul (X, Y, Z)	31
4.3.4	Z-Modulhalter – horizontaler Mikroskopadapter	32
4.3.5	Gleitschuh	32
4.3.6	Z-Gleitschuh – vertikaler Mikroskopadapter	33
4.3.7	Winkelkopf	34
4.3.8	Drehgelenk	35
4.4	Motormodul montieren	35
4.4.1	Z-Modul montieren – horizontaler Mikroskopadapter	36
4.4.2	Z-Modul montieren – vertikaler Mikroskopadapter	37
4.4.3	Y-Modul montieren	37
4.4.4	X-Modul montieren	38
4.4.5	Winkelkopf montieren	39
4.5	O-Ringe in Spannkopf einsetzen	40
4.6	Kapillarenhalter in Winkelkopf einsetzen	41
4.6.1	Positionierhilfe aufsetzen	41
4.7	Kapillare einsetzen	42
4.8	Femtotips einsetzen	43
4.9	Injektionswinkel einstellen	43
4.10	Motormodul ausrichten	43
4.10.1	Höhe ausrichten	44
4.10.2	Tiefe ausrichten	44
4.10.3	Breite ausrichten	44
4.10.4	Winkelkopf ausrichten	45
4.11	Montageparameter eintragen	45
4.11.1	Mikroskop und Adapter	45
4.11.2	Motormodul – horizontaler Mikroskopadapter	46
4.11.3	Motormodul – vertikaler Mikroskopadapter	47
4.11.4	Winkelkopf	48
4.12	Drehgelenk für linksseitige Montage umbauen	48
4.13	Winkelkopf für linksseitige Montage umbauen	52
4.14	Motormodul mit Steuerpult verbinden	53
4.15	Installationsparameter einstellen	54
4.15.1	Wizard First set-up	55
4.16	Externes Gerät anschließen	58
4.16.1	FemtoJet 4i anschließen	58
4.16.2	PiezoXpert anschließen	58
4.16.3	Computer anschließen	59
4.16.4	Zwei Geräte anschließen	59

5	Software	60
5.1	Display	60
5.1.1	Applikationsdisplay	60
5.1.2	Koordinatenanzeige	61
5.1.3	Menüanzeige	62
5.2	Applikationen	63
5.2.1	Applikationsparameter	63
5.2.2	Applikation – Cell transfer	64
5.2.3	Applikation – ICSI	64
5.2.4	Applikation – DNA injection	65
5.2.5	Applikation – Basic	65
5.2.6	Applikation – My application	66
5.3	Hauptmenü	66
5.4	Im Menü navigieren	67
5.4.1	Parameter eingeben oder ändern	67
6	Bedienung	68
6.1	Gerät einschalten oder ausschalten	68
6.1.1	Gerät einschalten	68
6.1.2	Gerät ausschalten	68
6.2	Steuerpult aktivieren oder deaktivieren	68
6.2.1	Steuerpult aktivieren	68
6.2.2	Steuerpult deaktivieren	68
6.3	Startbildschirm festlegen	69
6.3.1	Applikation festlegen	69
6.3.2	Applikationsauswahl festlegen	69
6.4	Kapillare wechseln	69
6.4.1	Kapillare manuell positionieren	70
6.4.2	Kapillare automatisch positionieren	70
6.5	Probe auf Mikroskoptisch wechseln	71
6.6	Größe des Arbeitsbereichs ändern	71
6.6.1	Parameter mit dem Wahhrad ändern	71
6.6.2	Parameter im Menü ändern	72
6.7	Bewegungsbereich der Kapillare verschieben	72
6.7.1	Bewegungsbereich in den dynamischen Bereich erweitern	72
6.7.2	Joystick entkoppeln und zurücksetzen	72
6.8	Kapillarpositionen	73
6.8.1	Position speichern	73
6.8.2	Position mit Softkey anfahren	74
6.8.3	Position mit der Joystick-Taste anfahren	74
6.8.4	Gespeicherte Position überschreiben	74
6.8.5	Gespeicherte Position löschen	74
6.9	Erweiterte Speicherfunktion nutzen	75

6.10	Vertikale Sicherheitsabstände	75
6.10.1	Unteren Sicherheitsabstand festlegen	75
6.10.2	Unteren Sicherheitsabstand löschen	76
6.10.3	Oberen Sicherheitsabstand festlegen	76
6.10.4	Oberen Sicherheitsabstand löschen	76
6.11	Horizontaler Sicherheitsabstand	76
6.11.1	Horizontalen Sicherheitsabstand festlegen	77
6.11.2	Horizontalen Sicherheitsabstand löschen	77
6.12	Funktion Speed	78
6.12.1	Menü Speed und Parameter	78
6.12.2	Parameter für Speed einstellen	78
6.13	Funktion Step injection	78
6.13.1	Menü Step injection und Parameter	79
6.13.2	Funktion Step injection ausführen	80
6.14	Funktion Home	80
6.14.1	Menü Home und Parameter	80
6.14.2	Parameter für Home einstellen	80
6.14.3	Kapillare mit Taste home herausfahren	81
6.14.4	Kapillare mit Taste home zurückfahren	81
6.14.5	Offset einstellen	81
6.14.6	Funktion home beenden	82
6.15	Funktion Clean	82
6.15.1	Menü Clean und Parameter	82
6.15.2	Parameter für Clean einstellen	82
6.15.3	Funktion Clean ausführen	83
6.15.4	Funktion Clean beenden	83
6.16	Funktion PiezoXpert	83
6.16.1	Menü PiezoXpert und Parameter	83
6.16.2	Funktion PiezoXpert ausführen	84
6.17	Funktion Installation	84
6.17.1	Menü Installation und Parameter	85
6.17.2	Installationsparameter	85
6.17.3	Steuerpultparameter	85
6.17.4	Joystickparameter	85
6.17.5	Modulparameter	86
6.18	Funktion Function	87
6.18.1	Menü Function und Parameter	87
6.18.2	Zero coordin ausführen	87
6.18.3	Center motors ausführen	88
6.18.4	User default ausführen	88
6.19	Funktion Softkeys	88
6.19.1	Menü Softkeys und Parameter	88
6.19.2	Softkeys ausführen	90
6.19.3	Joystick key ausführen	90

6.20	Funktion Change appl.	91
6.20.1	Menü Change appl und Parameter	91
6.20.2	Applikationsauswahl als Startbildschirm festlegen	91
6.20.3	Applikation als Startbildschirm festlegen	91
6.21	Funktion Service	92
6.21.1	Menü Service und Parameter	92
6.21.2	Funktion Selftest ausführen.	92
6.22	Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen.	93
6.22.1	Reset durchführen	93
6.22.2	Reset im Menü durchführen	93
6.23	TransferMan 4r mit einem Computer fernsteuern	93
7	Problembehebung	94
7.1	Allgemeine Fehler	94
7.1.1	Motormodul.	94
7.1.2	Kapillare.	94
7.1.3	Steuerpult und Display	95
7.1.4	Joystick	95
7.1.5	Software und Parameter	95
7.2	Fehlermeldungen	96
7.2.1	Warnungen	96
7.2.2	Fehler.	97
8	Instandhaltung	98
8.1	Sicherung ersetzen	98
8.2	Reinigung	98
8.3	Desinfektion/Dekontamination	99
8.4	Wartung und Service.	99
9	Technische Daten.	100
9.1	Stromversorgung.	101
9.2	Schnittstellen.	101
9.3	Umgebungsbedingungen	101
10	Transport, Lagerung und Entsorgung	102
10.1	Mikromanipulator demontieren und verpacken	102
10.2	Lagerung	104
10.3	Dekontamination vor Versand.	104
10.4	Transport.	105
10.5	Entsorgung	105

Inhaltsverzeichnis

8 TransferMan® 4r
Deutsch (DE)

11	Bestellinformation	106
11.1	TransferMan 4r	106
11.2	Zubehör für TransferMan 4r	106
11.3	Werkzeug für TransferMan 4r	107
11.4	Mikroskopadapter	107
11.5	Zubehör für Mikroskopadapter	108
11.6	Kapillaren	109
11.7	Femtotips	109
11.8	Kapillarenhalter 4 und Zubehör	110
11.9	CellTram 4r und Zubehör	110
11.10	FemtoJet 4i	111
11.11	FemtoJet 4x	111
11.12	Zubehör für FemtoJet 4i/FemtoJet 4x	111
11.13	PiezoXpert	112
	Index	113
	Zertifikate	115

1 Anwendungshinweise

1.1 Anwendung dieser Anleitung

- ▶ Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vollständig, bevor Sie das Gerät das erste Mal in Betrieb nehmen. Beachten Sie ggf. die Gebrauchsanweisungen des Zubehörs.
- ▶ Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Produkts. Bewahren Sie sie gut erreichbar auf.
- ▶ Fügen Sie diese Bedienungsanleitung bei Weitergabe des Geräts an Dritte bei.
- ▶ Die aktuelle Version der Bedienungsanleitung 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:

	Schnittwunden		Stromschlag
	Gefahrenstelle		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 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der TransferMan 4r ist für den Einsatz in der biologischen, chemischen und physikalischen Forschung konzipiert und hergestellt. Er wird eingesetzt zur exakten Positionierung von Mikrokapillaren und ähnlichen Werkzeugen sowie zum Transfer von kleinsten Probenvolumina.

Der TransferMan 4r ist nur für den Einsatz im Bereich der Forschung konzipiert und hergestellt.

Der TransferMan 4r ist ausschließlich für die Verwendung in Innenräumen und für den Betrieb durch ausgebildetes Fachpersonal vorgesehen.

2.2 Gefährdungen bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch



WARNUNG! Verletzungsgefahr durch umherfliegende Kapillaren und Glassplitter.

Eine Kapillare kann sich unter hohem Druck aus dem Spannkopf 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 zerbrechende Kapillaren.

Kapillaren bestehen aus Glas, sind sehr spitz und sind sehr zerbrechlich.

- ▶ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (PSA).
- ▶ Montieren Sie Kapillaren immer drucklos.
- ▶ Richten Sie Kapillaren niemals auf Personen.
- ▶ Behandeln Sie Kapillaren sehr vorsichtig.



HINWEIS! Mechanische Beschädigungen des Motormoduls.

Übermäßige Belastung führt zu Schrittfehlern oder zur Zerstörung des Antriebs.

- ▶ Fahren Sie die Module nicht gegen mechanische Hindernisse.
- ▶ Halten Sie keine Gegenstände in den Bereich der Module.
- ▶ Belasten Sie das Motormodul mit maximal 200 g.



HINWEIS! Gerätefehlfunktion

Benutzen Sie keine Mobiltelefone oder andere mobile Kommunikationsgeräte während des Betriebs.

- ▶ Halten Sie mindestens einen Abstand von 2 Metern ein.



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).



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.

2.3 Warnsymbole am Gerät

Warnsymbol	Bedeutung
	Warnt vor Verletzung durch Kapillarenspitze
	Warnt vor Quetschen am Motormodul
	Warnt vor magnetischem Feld
	Bedienungsanleitung lesen

2.4 Anforderung an den Anwender

Gerät und Zubehör dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal bedient werden.

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

2.5 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 Bedienungsanleitung 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.

3 Produktbeschreibung

3.1 Lieferumfang

Anzahl	Beschreibung
1	X-Modul
1	Y-Modul
1	Z-Modul
1	YZ-Verbinder
1	Drehgelenk
1	Winkelkopf
1	Steuerpult
1	Netzkabel
1	Kabelhülle
1	Bedienungsanleitung
1	Kurzanleitung
1	Auspackanleitung

3.1.1 Werkzeug

Anzahl	Beschreibung
7	Innensechskant-Schlüssel 1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm
1	Innensechskant-Drehmomentschraubendreher 3 mm
1	Innensechskant-Schraubendreher 1,3 mm
1	Werkzeutasche

3.1.2 Zubehör

Anzahl	Beschreibung
1	Verbindungskabel für FemtoJet 4i/FemtoJet 4x
2	Positionierhilfe für Kapillarenhalter
1	Ersatzteilset
1	Aufkleber

3.2 Produkteigenschaften

Der Mikromanipulator TransferMan 4r wurde speziell für Arbeitsabläufe entwickelt, bei denen eine intuitive Bewegung der Kapillare erforderlich ist.

Der TransferMan 4r vereint die klassischen Vorzüge eines mechanischen Systems mit den Vorteilen eines präzisen elektromotorischen Systems.

Die Kapillare wird mit einem Joystick gesteuert. Der Joystick hat einen inneren (proportionalen) und einen äußeren (dynamischen) Bewegungsbereich. Im inneren Bereich wird die Joystick-Bewegung direkt auf die Kapillare übertragen. Im äußeren Bereich führt eine größere Auslenkung des Joysticks zu einer Beschleunigung der Kapillarbewegung. Die Bewegungsbereiche ermöglichen das Anfahren jeder beliebigen Position im Arbeitsbereich des Mikromanipulators.

Die proportionale Bewegung ist für alle Arbeitstechniken geeignet, die eine intuitive, sensitive Handhabung erfordern, z. B. die intrazytoplasmatische Spermatozoeninjektion (ICSI) und den Transfer von Stammzellen in Blastozysten.

Die Software-Steuerung bietet vordefinierte Applikationen, frei programmierbare Softkey-Funktionen, eine frei programmierbare Applikation und das Abspeichern verschiedener Positionen in allen Raumkoordinaten.

3.2.1 Geeignetes Zubehör

Folgendes Zubehör von Eppendorf ist für die Verwendung mit dem TransferMan 4r geeignet:

- CellTram 4r Air
- CellTram 4r Oil
- FemtoJet 4i
- FemtoJet 4x
- PiezoXpert
- Kapillaren
- Kapillarenhalter 4
- Mikroskopadapter
- Universalstativ

3.3 Produktübersicht

Das Motormodul wird auf einem speziellen Mikroskopadapter oder auf einem freistehenden Stativ (magnetisch) montiert. Das Steuerpult ist schwingungstechnisch vom Motormodul und Mikroskop getrennt.

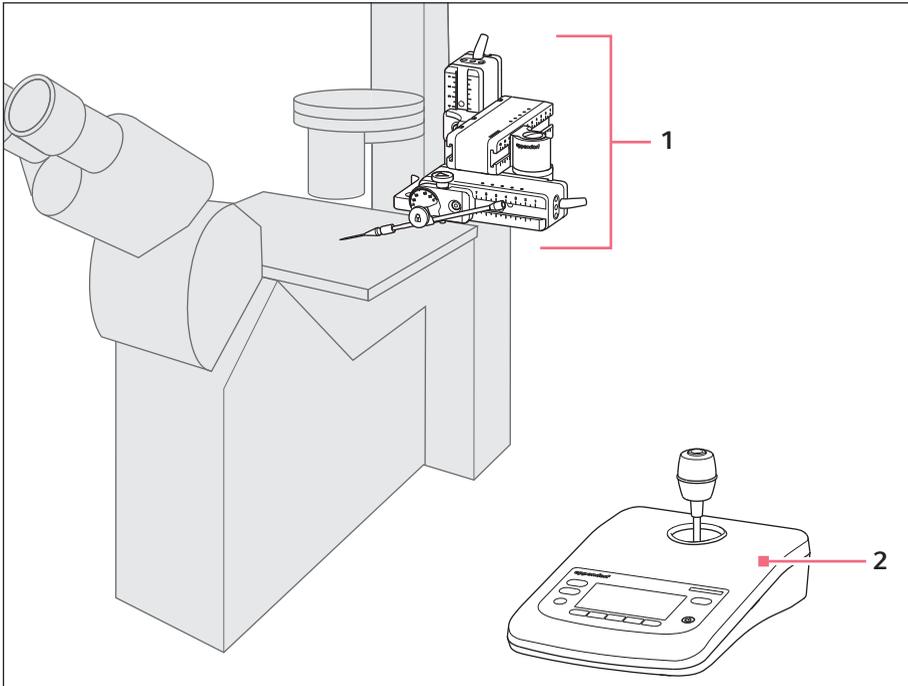


Abb. 3-1: TransferMan 4r – rechtsseitige Montage

1 Motormodul
X-Modul, Y-Modul und Z-Modul

2 Steuerpult

3.3.1 Motormodul

Das Motormodul setzt sich aus drei Modulen (X-, Y- und Z-Modul) zusammen. Jedes Modul ermöglicht die Bewegung in einer Raumachse. Am X-Modul wird am Winkelkopf der Kapillarenhalter 4 befestigt und der Injektionswinkel der Kapillare beliebig eingestellt. Das X-Modul kann am Drehgelenk aus dem Arbeitsbereich geschwenkt werden.



Der Kapillarenhalter 4 gehört nicht zum Lieferumfang des Mikromanipulators TransferMan 4r. Der Kapillarenhalter 4 ist mit dem Mikroinjektor CellTram 4r Air/Oil erhältlich.

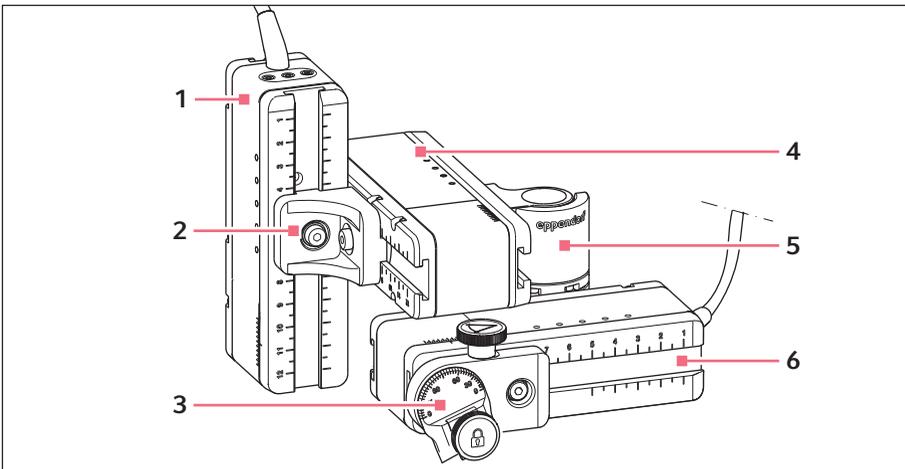


Abb. 3-2: Motormodul – rechtsseitige Montage

1 Z-Modul

2 YZ-Verbinder

3 Winkelkopf

4 Y-Modul

5 Drehgelenk

6 X-Modul

3.3.2 Mikroskopadapter

Für diverse Mikroskoptypen unterschiedlicher Fabrikate gibt es spezielle Mikroskopadapter. Das Motormodul wird an einem Mikroskopadapter montiert. Die Mikroskopadapter werden entweder horizontal oder vertikal montiert.

i Der Mikroskopadapter gehört nicht zum Lieferumfang.

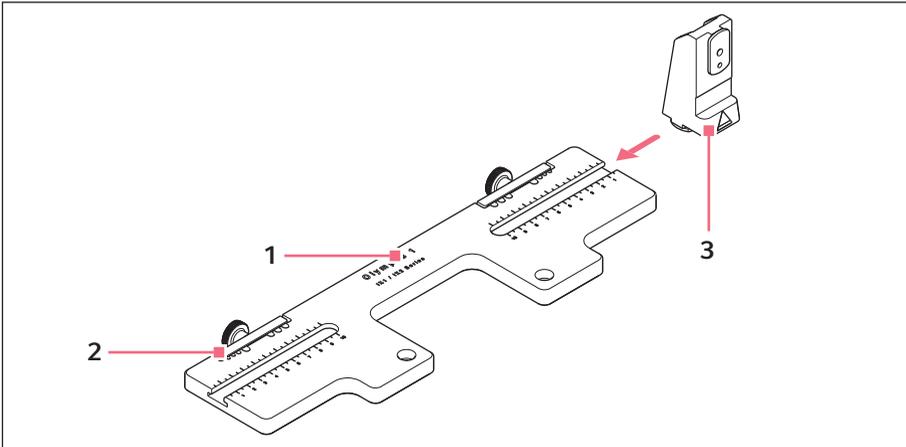


Abb. 3-3: Mikroskopadapter für horizontale Montage – Beispiel Olympus 1

- | | |
|---|--|
| 1 Adapterbezeichnung
Mit Angabe des Mikroskoptyps | 3 Z-Modulhalter
Für horizontal montierte
Mikroskopadapter |
| 2 Kabelführung | |

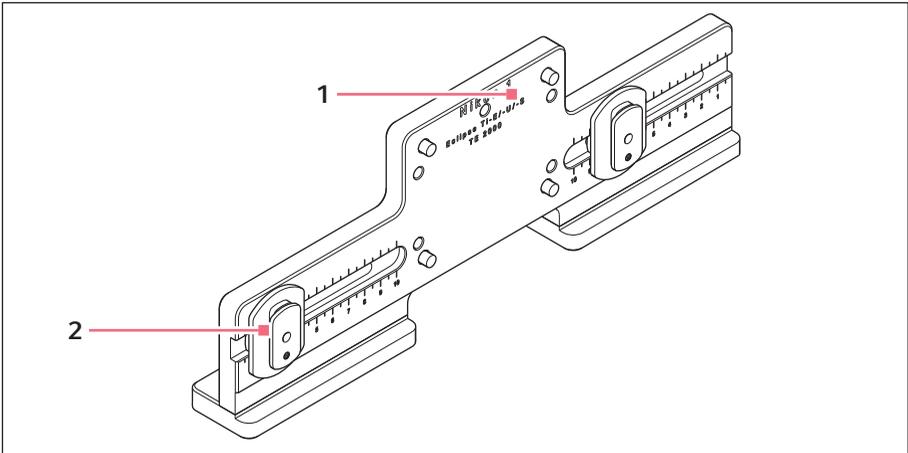


Abb. 3-4: Mikroskopadapter für vertikale Montage – Beispiel Nikon 1

1 Adapterbezeichnung

Mit Angabe des Mikroskoptyps

2 Z-Gleitschuh

Für vertikal montierte Mikroskopadapter

3.3.3 Steuerpult

Auf dem Steuerpult befinden sich die Tastatur, das Display und der Joystick, seitlich befindet sich das Wahhrad. Die Bewegungsrichtung und die Geschwindigkeit des Joysticks werden an die Kapillare übertragen. Die Empfindlichkeit der Bewegung und die Größe des Arbeitsbereichs sind in der Software-Einstellung vordefiniert. Am Bedienfeld wird der Arbeitsbereich ausgewählt und kann über das Wahhrad individuell verändert werden.

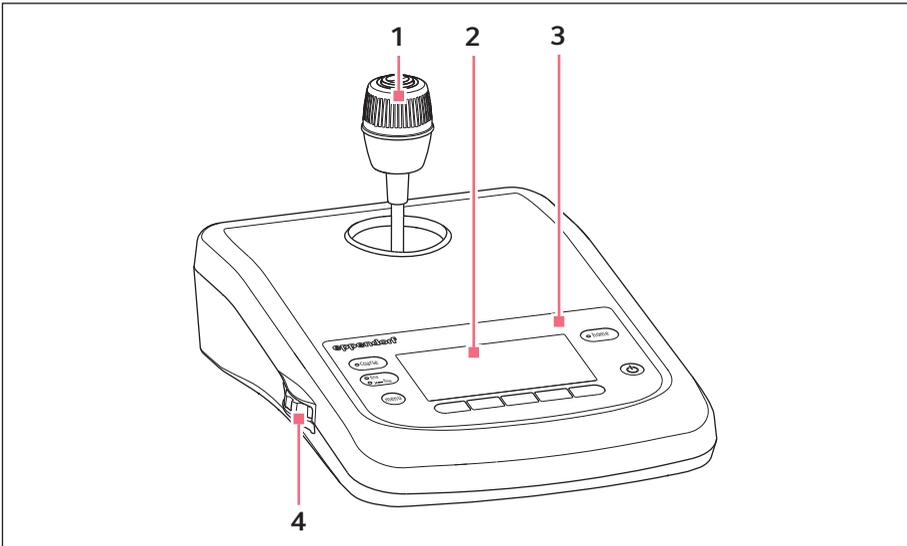


Abb. 3-5: Steuerpult – Vorderseite

- | | |
|--|--|
| 1 Joystick
Proportionale und dynamische Bewegung | 3 Bedienfeld |
| 2 Display | 4 Wahhrad
Arbeitsbereich vergrößern oder verkleinern |

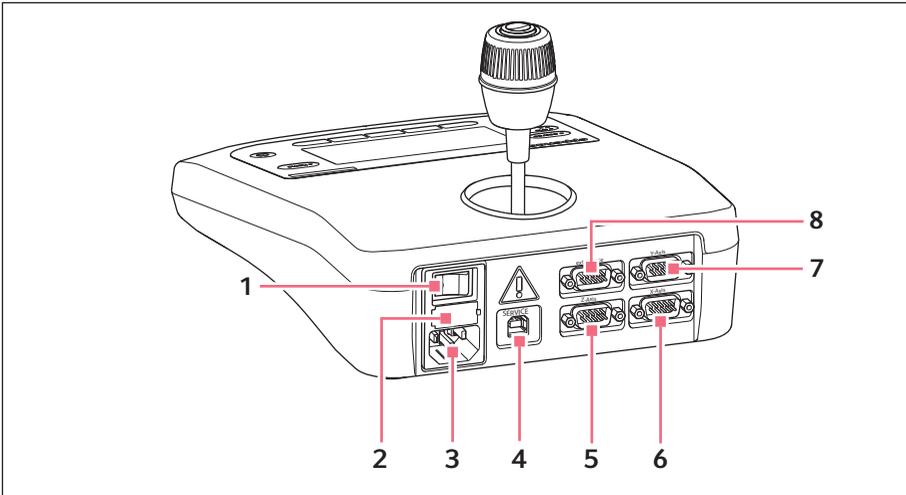


Abb. 3-6: Steuerpult – Rückseite

- 1 Netzschalter Ein/Aus
- 2 Feinsicherung
- 3 Netzanschluss
- 4 Anschluss für Service

- 5 Anschluss für Z-Modul
- 6 Anschluss für X-Modul
- 7 Anschluss für Y-Modul
- 8 Anschluss für externes Gerät
Fußtaste, FemtoJet, FemtoJet express
oder PiezoXpert

3.3.4 Werkzeug

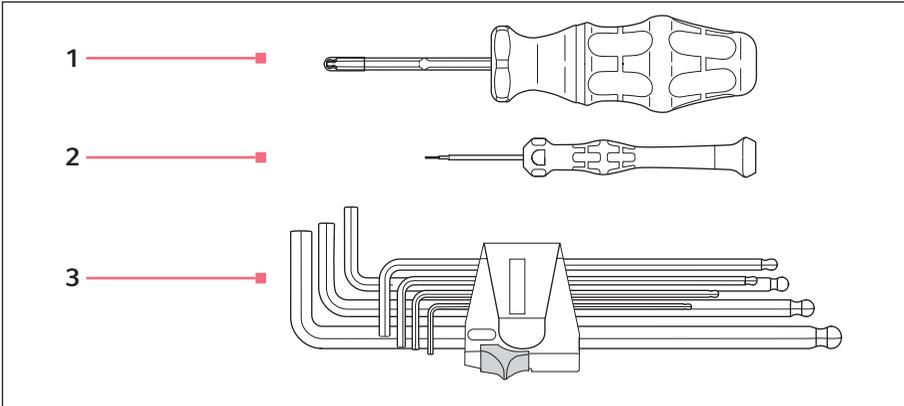


Abb. 3-7: Werkzeug

- | | | | |
|----------|---|----------|--|
| 1 | Innensechskant-Drehmomentschraubendreher
3 mm | 3 | Innensechskant-Schlüssel
1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 4 mm,
5 mm, 6 mm |
| 2 | Innensechskant-Schraubendreher
1,3 mm | | |

3.4 Bedienfeld

Mit den Tasten des Bedienfelds wird das Steuerpult eingeschaltet und die Größe des Arbeitsbereichs gewählt. Über die Softkeys werden Applikationen aufgerufen, Funktionen ausgeführt, im Menü navigiert und Parameter eingestellt.

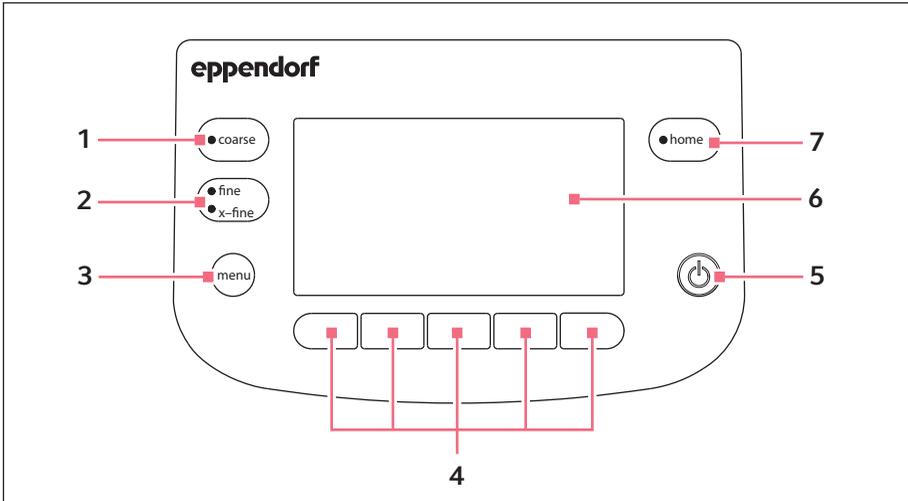


Abb. 3-8: Bedienfeld

- | | |
|--|---|
| <p>1 Taste coarse
Großen Arbeitsbereich einstellen</p> <p>2 Taste fine/x-fine
Mittleren oder kleinen Arbeitsbereich einstellen</p> <p>3 Taste menu
Menü aufrufen</p> <p>4 Softkeys 1 – 5
Applikation auswählen, Funktion auslösen, navigieren oder Parameterwerte einstellen</p> | <p>5 Taste standby
Steuerpult ein- oder ausschalten oder automatische Bewegungen abbrechen</p> <p>6 Display
Anzeige der Software</p> <p>7 Taste home
Kapillare aus dem Arbeitsbereich in eine definierte Position fahren</p> |
|--|---|

3.5 Joystick

Über den Joystick wird die Kapillare in allen drei Raumachsen bewegt. Die Bewegung des Joysticks wird im proportionalen Bereich direkt an die Kapillare übertragen. Im dynamischen Bereich wird die Bewegung der Kapillare beschleunigt, je weiter der Joystick ausgelenkt wird.

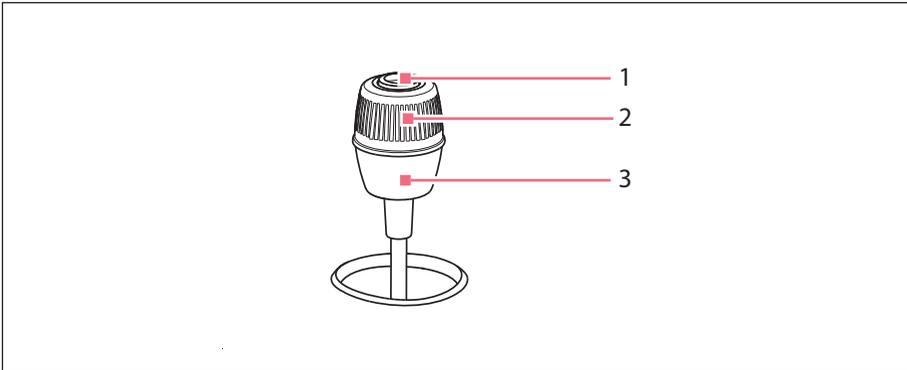


Abb. 3-9: Joystick

1 Joystick-Taste

2 Drehring

Steuert Bewegungen in der Z-Achse

3 Unterteil

Steuert Bewegungen in der X- und Y-Achse

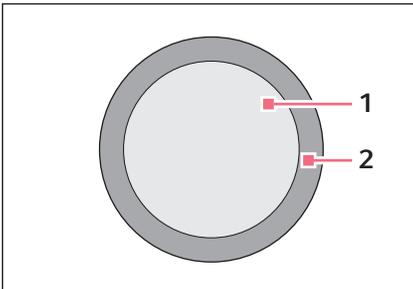


Abb. 3-10: Bewegungsbereiche des Joysticks

1 Proportionaler Bereich

2 Dynamischer Bereich

3.5.1 Proportionaler Bereich

Im proportionalen Bereich bewegt sich die Kapillare so schnell oder langsam wie der Joystick bewegt wird. Der Weg der Kapillare ist ebenfalls proportional zum ausgelenkten Weg des Joysticks. Die Bewegung der Kapillare stoppt, sobald der Joystick nicht mehr bewegt wird oder bei Erreichen der Position, an der der Joystick gestoppt wurde. Am äußeren Rand des proportionalen Bereichs ist ein fühlbarer Anschlag. Dieser Anschlag liegt in einer schmalen Zone, in der eine seitliche Bewegung des Joysticks zu keiner weiteren Bewegung der Kapillare führt.

Die Größe des proportionalen Bereichs hängt vom gewählten Arbeitsbereich ab.

3.5.2 Dynamischer Bereich

Nach dem Anschlag beginnt der dynamische Bereich des Joysticks: Wenn der Joystick gegen den gefederten Anschlag gedrückt wird, dann beginnt sich die Kapillare in die Richtung der Joystickauslenkung zu bewegen. Die Bewegung stoppt, wenn der Joystick losgelassen wird und er durch die Federkraft des Anschlags wieder in die Zone zurück fällt. Die Geschwindigkeit der Kapillare im dynamischen Bereich wird durch stärkeren Druck gegen den Anschlag dynamisch erhöht.

Die Größe des dynamischen Bereichs ist durch den Bewegungsbereich der Module (X und Y) begrenzt.

3.5.3 Bewegungsrichtung des Joysticks

Der Joystick kann in der horizontalen Ebene bewegt werden. Damit werden die Motoren des X-Moduls und des Y-Moduls gesteuert. Der Joystick lässt sich jeweils in einer Achse bewegen oder in einer Kombination der Achsen.

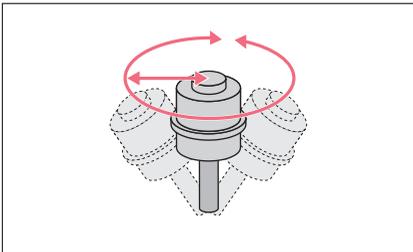


Abb. 3-11: Bewegung in der X- und Y-Achse

- ▶ Kapillare in horizontaler Richtung (X- und Y-Achse) bewegen.

3.5.4 Bewegungsrichtung des Drehrings

Der Drehring des Joysticks bewegt das Motormodul in der vertikalen Achse. Damit wird der Motor des Z-Moduls angesprochen.

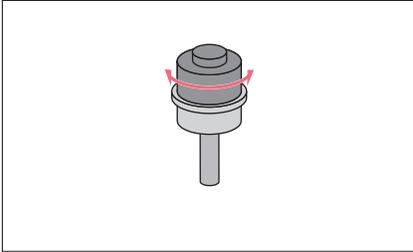


Abb. 3-12: Bewegung in der Z-Achse

- ▶ Kapillare in vertikaler Richtung (Z-Achse) bewegen.
Drehrichtung im Uhrzeigersinn (nach rechts): Der Z-Motor bewegt sich nach unten.
Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn (nach links): Der Z-Motor bewegt sich nach oben.

3.5.5 Funktionen der Joystick-Taste

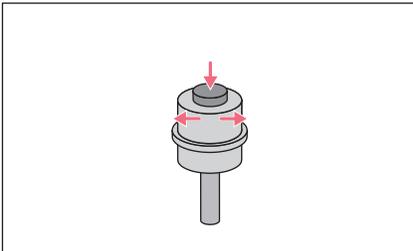


Abb. 3-13: Keine Bewegung der Kapillare

- ▶ Joystick vom Motormodul abkoppeln.
- ▶ Funktionen auslösen (z.B. zwischen gespeicherten Positionen wechseln).

3.6 Arbeitsbereich

Es gibt drei Arbeitsbereiche im Bewegungsbereich des Joysticks. Für jeden Arbeitsbereich ist ein Radius mit einem resultierenden Geschwindigkeitsverhältnis voreingestellt. Der Radius kann mit dem Wahhrad am Steuerpult und im Menü *Speed* eingestellt werden.

Arbeitsbereiche:

- *coarse* – für großen Arbeitsbereich
- *fine* – für mittleren Arbeitsbereich
- *x-fine* – für kleinen Arbeitsbereich

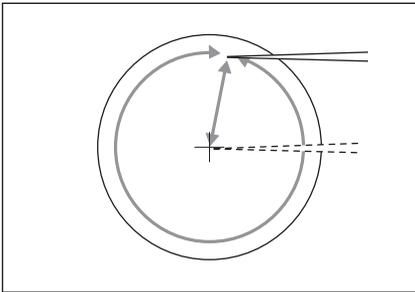


Abb. 3-14: Großer Arbeitsbereich – *coarse*

- ▶ Kapillare über eine große Strecke bewegen.
- ▶ Kapillare grob und schnell positionieren.

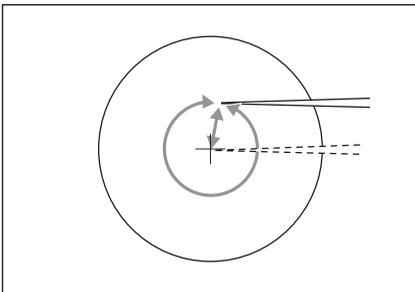


Abb. 3-15: Mittlerer Arbeitsbereich – *fine*

- ▶ Kapillare über eine mittlere Strecke bewegen.
- ▶ Kapillare fein positionieren.

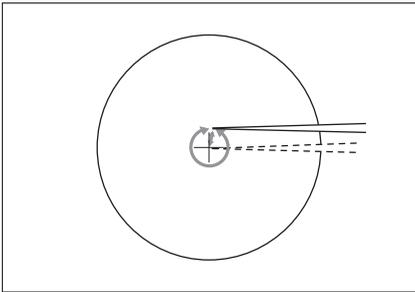


Abb. 3-16: Kleiner Arbeitsbereich – *x-fine*

- ▶ Kapillare über eine sehr kurze Strecke bewegen.
- ▶ Kapillare sehr fein und langsam positionieren.
- ▶ Aktiv bei Arbeitsbereich *x-fine* größer 0.

3.7 Resultierende Geschwindigkeit

Im inneren (proportionalen) Bereich ist die Geschwindigkeit der Kapillare abhängig von der Geschwindigkeit, mit der der Joystick ausgelenkt wird und von der Größe des eingestellten Arbeitsbereiches. Wird der Joystick bei z.B. *fine* oder *coarse* mit der gleichen Geschwindigkeit ausgelenkt, so ist die resultierende Geschwindigkeit bei dem kleineren Arbeitsbereich *fine* geringer als beim größeren Bereich *coarse*.

Die Geschwindigkeit des äußeren (dynamischen) Bereichs ist an den gewählten Arbeitsbereich gekoppelt. Der Kopplungsfaktor (*Dyn-factor*) kann im Menü *Installation* geändert und angepasst werden. Da sich die Geschwindigkeit aus dem Arbeitsbereich ergibt, sind die Einstellungen für *Coarse fine* und *x-fine* im Menü *Speed* einstellbar.

4 Installation

4.1 Installation vorbereiten



HINWEIS! Schäden am Steuerpult durch falsche Handhabung.

- ▶ Fassen Sie das Steuerpult am Gehäuse an.
 - ▶ Heben Sie das Steuerpult nicht am Joystick an.
 - ▶ Legen Sie das Steuerpult nie auf den Joystick.
-



Bewahren Sie Verpackung und Transportsicherungen für Transport und Lagerung auf.



Nehmen Sie bei sichtbaren Beschädigungen des Gerätes und/oder der Verpackung das Gerät nicht in Betrieb.

1. Verpackung auf Beschädigung prüfen.
2. Motormodul und Steuerpult vorsichtig aus der Verpackung nehmen.
3. Vollständigkeit des Lieferumfangs prüfen.
4. Module, Steuerpult und Zubehör auf Beschädigung prüfen.

4.1.1 Beschädigungen reklamieren

- ▶ Setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung.

4.1.2 Lieferumfang unvollständig

- ▶ Setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung.

4.1.3 Mikroskopadapter montieren

Der Mikroskopadapter gehört nicht zum Lieferumfang und muss separat bestellt werden.

- ▶ Mikroskopadapter entsprechend der Anleitung zum Mikroskopadapter montieren.

4.2 Standort wählen

Wählen Sie den Standort für das Gerät nach folgenden Kriterien:

- Netzanschluss gemäß Typenschild.
Die Stromversorgung muss mit einem FI-Schutzschalter ausgerüstet sein.
 - Tisch mit waagerechter ebener Arbeitsfläche, der für das Gewicht der Geräte ausgelegt ist.
 - Schwingungsgedämpfte Unterlage oder schwingungsgedämpfter Tisch.
 - Standort ist vor direkter Sonneneinstrahlung oder Luftströmung geschützt.
-  Während des Betriebs müssen Netzschalter und Trenneinrichtung des Stromnetzes zugänglich sein (z. B. Fehlerstromschutzschalter).

4.3 Montageübersicht

4.3.1 Montage bei horizontalem Mikroskopadapter

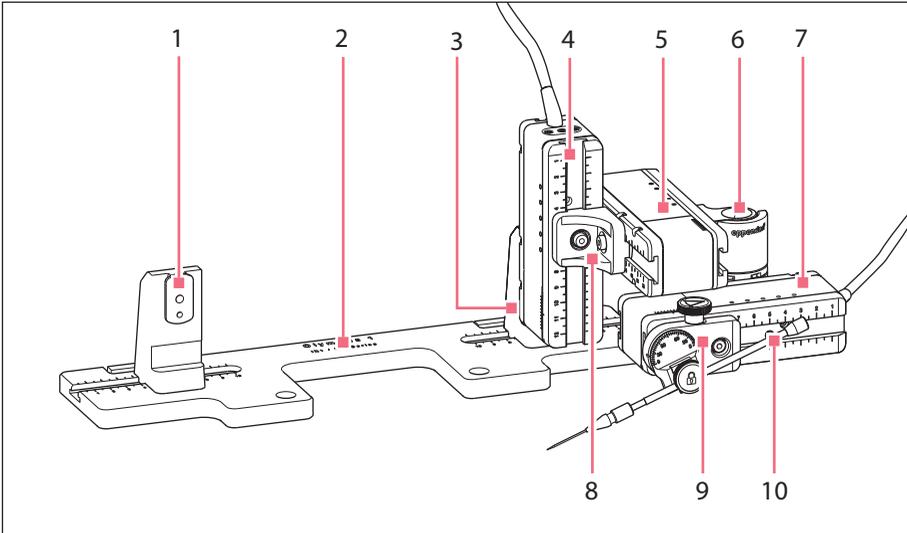


Abb. 4-1: Übersicht bei rechtsseitiger Montage

- | | |
|--|---|
| 1 Z-Modulhalter
Position für linksseitige Montage | 6 Drehgelenk |
| 2 Bezeichnung des Mikroskopadapters | 7 X-Modul |
| 3 Z-Modulhalter
Position für rechtsseitige Montage | 8 YZ-Verbinder |
| 4 Z-Modul | 9 Winkelkopf |
| 5 Y-Modul | 10 Kapillarenhalter 4
(nicht im Lieferumfang enthalten) |

4.3.2 Montage bei vertikalem Mikroskopadapter

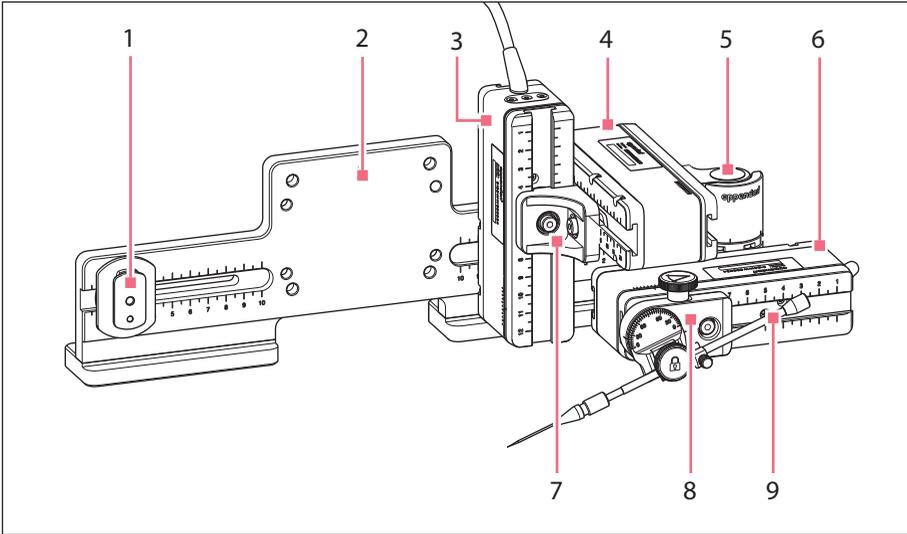


Abb. 4-2: Übersicht bei rechtsseitiger Montage

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1 Z-Gleitschuh | 6 X-Modul |
| 2 Bezeichnung des Mikroskopadapters | 7 YZ-Verbinder |
| 3 Z-Modul | 8 Winkelkopf |
| 4 Y-Modul | 9 Kapillarenhalter 4
(nicht im Lieferumfang enthalten) |
| 5 Drehgelenk | |

4.3.3 Modul (X, Y, Z)

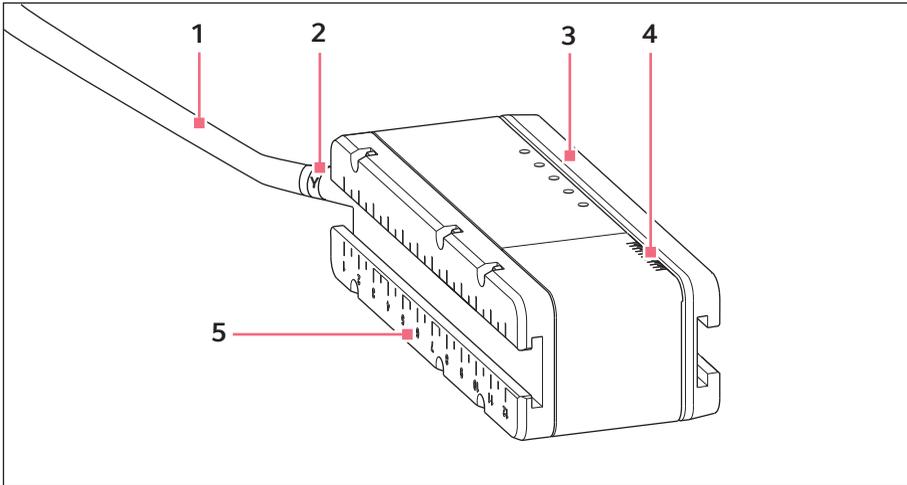


Abb. 4-3: Beispiel Y-Modul

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1 Kabel | 4 Skala
Bewegungsbereich der Schiene |
| 2 Modulkennzeichen | 5 Feststehende Schiene |
| 3 Bewegliche Schiene | |

4.3.4 Z-Modulhalter – horizontaler Mikroskopadapter

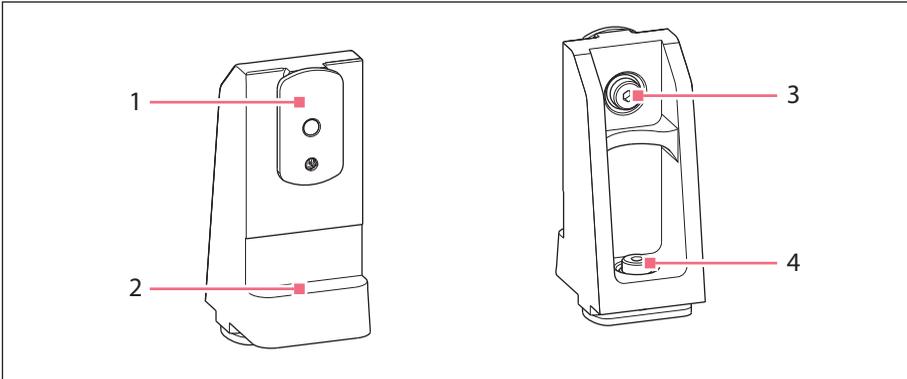


Abb. 4-4: Z-Modulhalter, Vorderseite und Rückseite

- 1 Gleitschuh
- 2 Anschlagkante

- 3 Schraube
Z-Modul befestigen
- 4 Schraube
Z-Modulhalter am Adapter befestigen

4.3.5 Gleitschuh

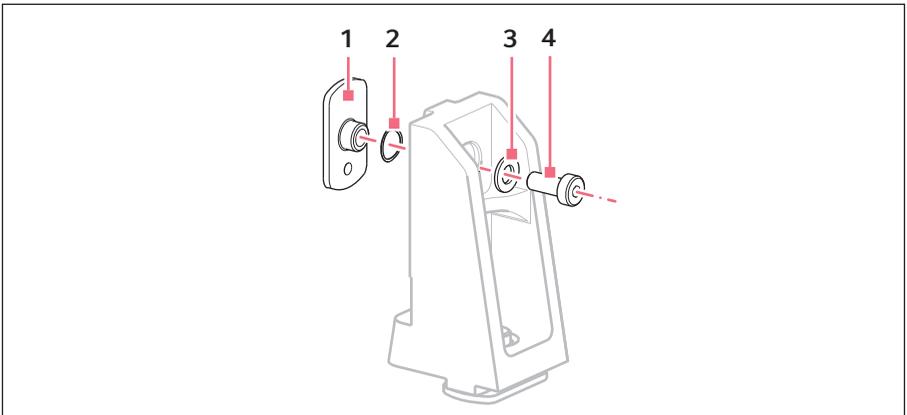


Abb. 4-5: Gleitschuh – Position der Scheiben am Beispiel des Z-Modulhalters

- 1 Gleitschuh
- 2 Federring

- 3 Unterlegscheibe
- 4 Schraube

4.3.6 Z-Gleitschuh – vertikaler Mikroskopadapter

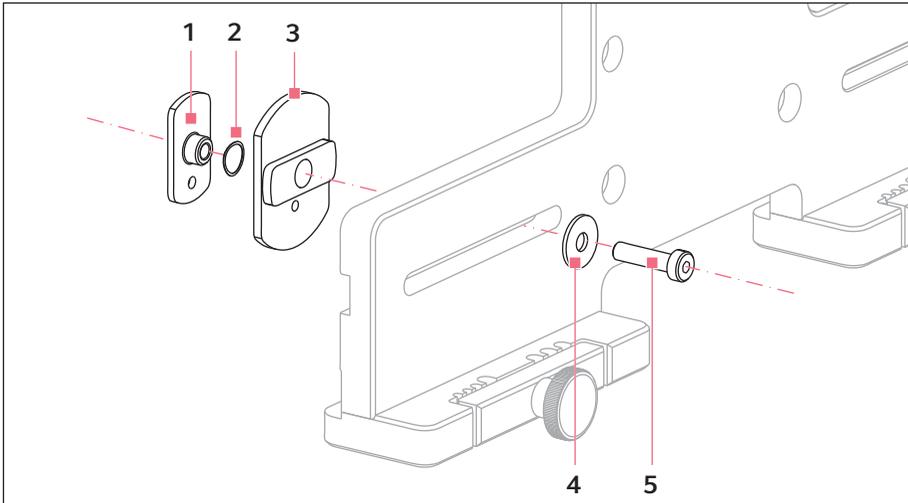


Abb. 4-6: Z-Gleitschuh – Position der Scheiben am Beispiel des senkrechten Adapters

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1 Gleitschuh | 4 Unterlegscheibe |
| 2 Federring | 5 Schraube |
| 3 Z-Gleitschuh | |

4.3.7 Winkelkopf

Der Winkelkopf wird für eine rechtsseitige Montage ausgeliefert. Für eine linkseitige Montage muss die Fixierschraube umgesetzt werden und die Halterung für den Kapillarenhalter entsprechend gedreht werden.

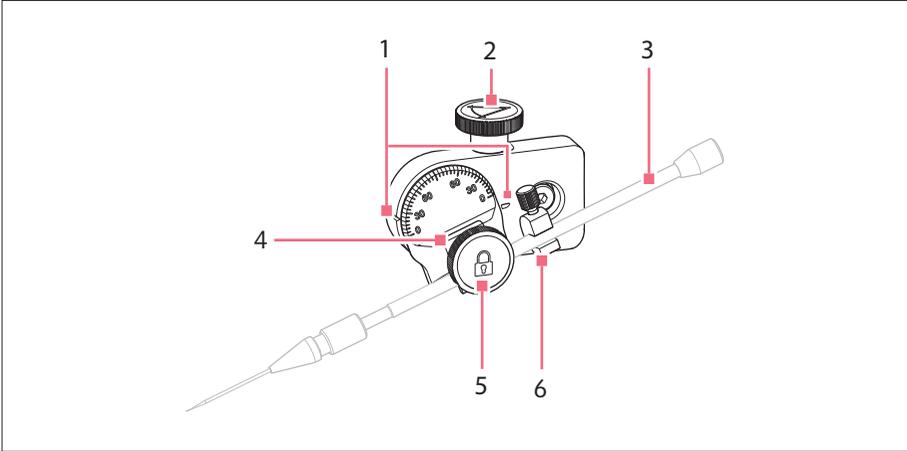


Abb. 4-7: Winkelkopf mit eingesetztem Kapillarenhalter 4

- | | |
|---|--|
| <p>1 Markierung
Winklereinstellung</p> <p>2 Rändelschraube
Injektionswinkel einstellen</p> <p>3 Kapillarenhalter 4
(nicht im Lieferumfang enthalten)</p> | <p>4 Halterung für Kapillarenhalter</p> <p>5 Fixierschraube
Kapillarenhalter fixieren</p> <p>6 Positionierhilfe</p> |
|---|--|

4.3.8 Drehgelenk

Das Drehgelenk wird für eine rechtsseitige Montage ausgeliefert. Für eine linksseitige Montage muss das Drehgelenk umgebaut werden.

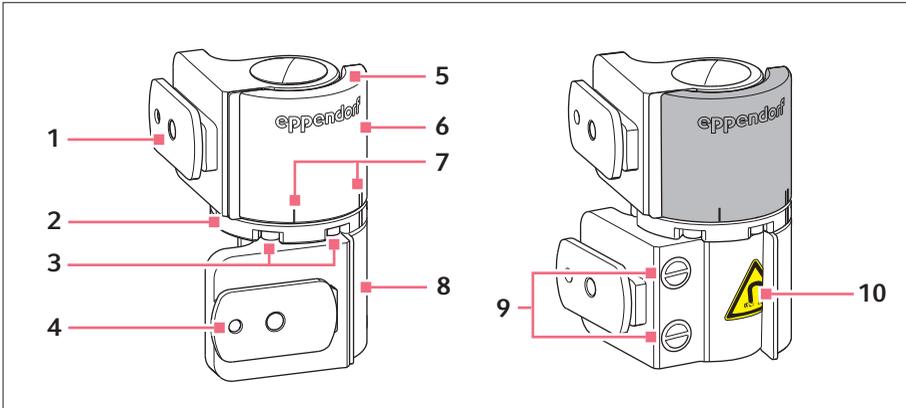


Abb. 4-8: Drehgelenk für rechtsseitige Montage des Motormoduls

- | | |
|---|--|
| <p>1 Gleitschuh
Y-Modul</p> <p>2 Drehplatte</p> <p>3 Innensechskantschrauben</p> <p>4 Gleitschuh
X-Modul</p> <p>5 Anschlagplatte</p> | <p>6 Oberes Gelenk</p> <p>7 Montagemarkierung
I steht für linksseitige Montage
II steht für rechtsseitige Montage</p> <p>8 Unteres Gelenk</p> <p>9 Industriemagnete</p> <p>10 Warnsymbol
Starkes Magnetfeld</p> |
|---|--|

4.4 Motormodul montieren

Das Motormodul kann auf der rechten oder auf der linken Seite des Mikroskopadapters montiert werden. Im Folgenden wird die rechtsseitige Montage beschrieben. Für eine linksseitige Montage müssen das Drehgelenk und der Winkelkopf umgebaut werden.

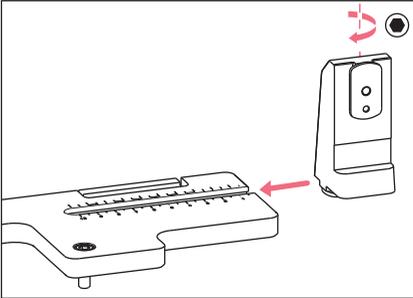


Das Motormodul wird standardmäßig an einem inversen Mikroskop montiert. Es kann auch an einem Universalstativ montiert werden. Die Montage an einem Universalstativ ist in der entsprechenden Anleitung beschrieben.

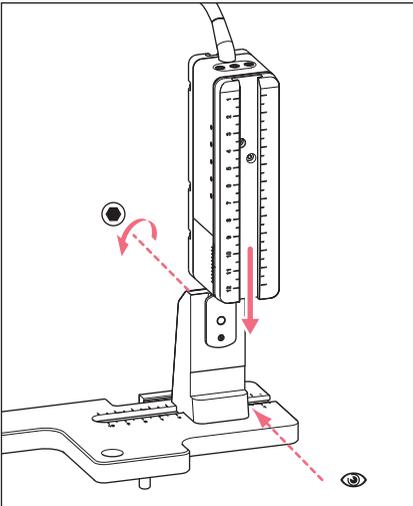
4.4.1 Z-Modul montieren – horizontaler Mikroskopadapter

Voraussetzung

- Horizontal montierter Mikroskopadapter
- Installationsanleitung des Mikroskopadapters
- Innensechskant-Drehmomentschraubendreher 3 mm



1. Z-Modulhalter auf Mikroskopadapter schieben.

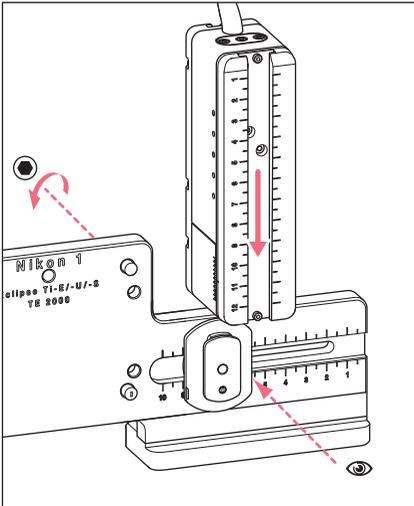


2. Feststehende Schiene bis zur Anschlagkante auf den Z-Modulhalter schieben und Schraube festziehen. Das Anschlusskabel muss nach hinten zeigen.
3. Einstellposition für den Z-Modulhalter aus der Tabellenspalte 1 entnehmen (Installationsanleitung Mikroskopadapter).
4. Z-Modulhalter mit Z-Modul bis zur Einstellposition schieben und Schraube festziehen.

4.4.2 Z-Modul montieren – vertikaler Mikroskopadapter

Voraussetzung

- Vertikal montierter Mikroskopadapter
- Installationsanleitung des Mikroskopadapters
- Innensechskant-Drehmomentschraubendreher 3 mm

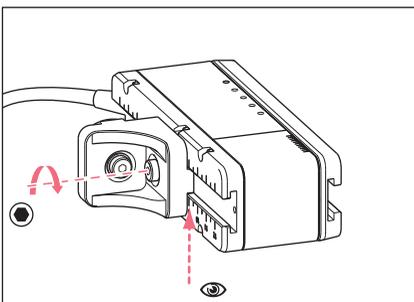


1. Z-Modul auf den Z-Gleitschuh schieben und Schraube leicht anziehen.
2. Einstellposition für Z-Modul aus der Tabellenspalte 1 entnehmen (Installationsanleitung Mikroskopadapter).
3. Z-Modul bis zur Einstellposition schieben und Schraube festziehen.

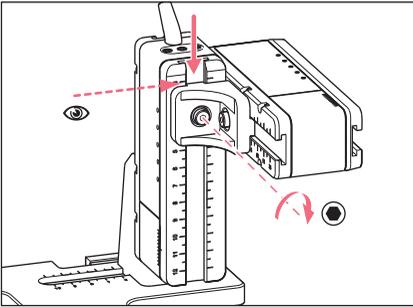
4.4.3 Y-Modul montieren

Voraussetzung

- Installationsanleitung des Mikroskopadapters
- Innensechskant-Drehmomentschraubendreher 3 mm



1. Schraube am YZ-Verbinder lösen.
2. Einstellposition aus der Tabellenspalte 3 entnehmen (Installationsanleitung Mikroskopadapter).
3. Position an der vorderen Kante des YZ-Verbinders einstellen.
4. Schraube am YZ-Verbinder festziehen.



5. Einstellposition aus der Tabellenspalte 4 entnehmen (Installationsanleitung Mikroskopadapter).
6. YZ-Verbinder mit Y-Modul auf das Z-Modul schieben und festhalten.
7. Position an der oberen Kante des YZ-Verbinders einstellen.
8. Schraube am YZ-Verbinder festziehen.

4.4.4 X-Modul montieren

Voraussetzung

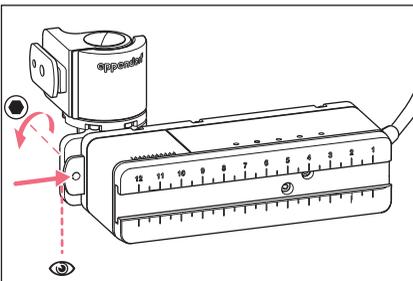
- Installationsanleitung des Mikroskopadapters
- Innensechskant-Drehmomentschraubendreher 3 mm



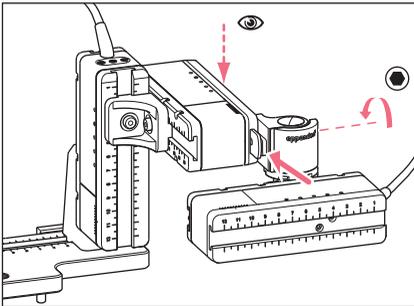
WARNUNG! Gefahr durch starkes Magnetfeld

Magnetfelder können die Funktion von Herzschrittmachern und Defibrillatoren beeinträchtigen. Herzschrittmacher können zurückgesetzt werden.

- ▶ Halten sie von dem Magneten mindestens einen Abstand von 10 cm ein.
- ▶ Achten Sie besonders bei der Montage auf die Einhaltung des Sicherheitsabstandes.



1. Drehgelenk auf feststehende Schiene des X-Moduls schieben. Der Schriftzug **ependorf** muss lesbar sein.
2. Einstellposition aus der Tabellenspalte 6 entnehmen (Installationsanleitung Mikroskopadapter).
3. Position an der linken Kante des Drehgelenk einstellen.
4. Schraube am Drehgelenk festziehen.

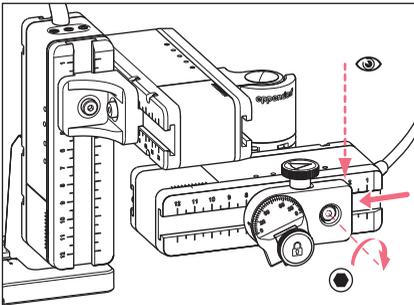


5. Einstellposition aus der Tabellenspalte 5 entnehmen (Installationsanleitung Mikroskopadapter).
6. Drehgelenk mit X-Modul auf das Y-Modul schieben.
7. Position an der hinteren Kante des Drehgelenks einstellen.
8. Schraube am Drehgelenk festziehen.

4.4.5 Winkelkopf montieren

Voraussetzung

- Installationsanleitung des Mikroskopadapters
- Innensechskant-Drehmomentschraubendreher 3 mm



1. Winkelkopf auf das X-Modul schieben.
2. Einstellposition aus der Tabellenspalte 7 entnehmen (Installationsanleitung Mikroskopadapter).
3. Position an der rechten Kante des Winkelkopfs einstellen.
4. Schraube am Winkelkopf festziehen.

4.5 O-Ringe in Spannkopf einsetzen

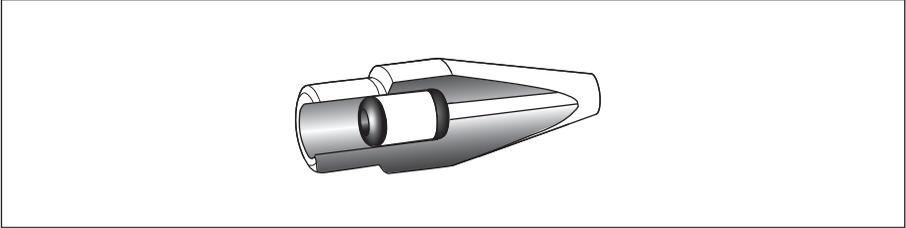
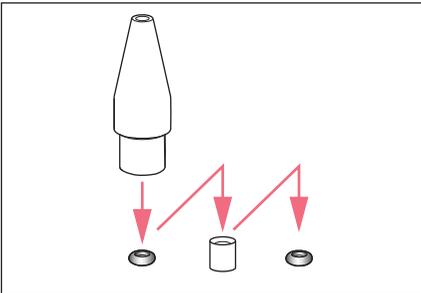


Abb. 4-9: Schnitt durch den Spannkopf mit richtig platzierten O-Ringen und Distanzhülse

Voraussetzung

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

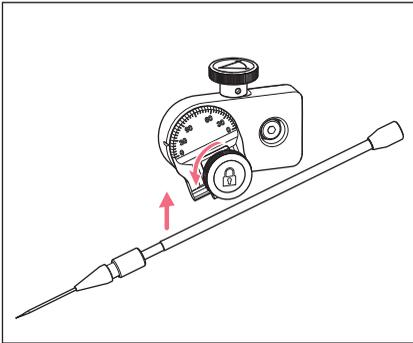


1. O-Ringe und Distanzhülse auf eine flache Unterlage legen.
2. Spannkopf senkrecht auf den ersten O-Ring drücken und mit Kapillarenhalter in den Spannkopf schieben.
3. Spannkopf senkrecht auf die Distanzhülse drücken und mit Kapillarenhalter in den Spannkopf schieben.
4. Spannkopf senkrecht auf den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

4.6 Kapillarenhalter in Winkelkopf einsetzen

Voraussetzung

- Kapillarenhalter 4 von Eppendorf ist vorhanden.
- Kapillarenhalter (Durchmesser 4 mm) eines anderen Herstellers ist vorhanden.
- O-Ringe sind im Spannkopf eingesetzt.



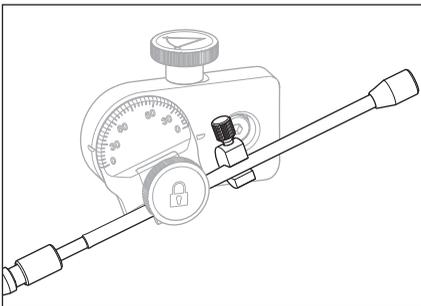
1. Rändelschraube am Winkelkopf lösen.
2. Kapillarenhalter in die Klemme einsetzen.
3. Kapillarenhalter so ausrichten, dass sich die Spitze der Kapillare ca. 20 mm oberhalb und ca. 20 mm außerhalb vom Arbeitspunkt befindet.

4.6.1 Positionierhilfe aufsetzen

Voraussetzung

- Positionierhilfe ist vorhanden.
- Kapillarenhalter ist im Winkelkopf eingesetzt.

Die Positionierhilfe kann auf den Kapillarenhalter aufgesetzt werden, um den Kapillarenhalter schnell an die gleiche Position einzuspannen.



1. Positionierhilfe auf den Kapillarenhalter setzen und festziehen.
2. Rändelschraube festziehen.

4.7 Kapillare einsetzen



WARNUNG! Verletzungsgefahr durch umherfliegende Kapillaren und Glassplitter.

Eine Kapillare kann sich unter hohem Druck aus dem Spannkopf 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.



HINWEIS! Mechanische Beschädigungen des Motormoduls.

Übermäßige Belastung führt zu Schrittfehlern oder zur Zerstörung des Antriebs.

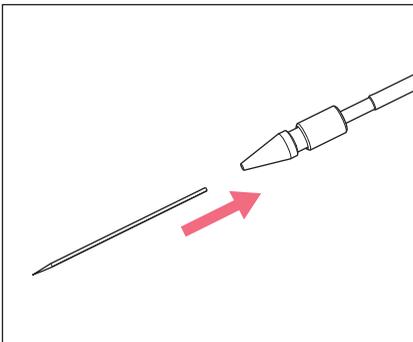
- ▶ Fahren Sie die Module nicht gegen mechanische Hindernisse.
- ▶ Halten Sie keine Gegenstände in den Bereich der Module.
- ▶ Belasten Sie das Motormodul mit maximal 200 g.



Standard-Kapillare: Verwenden Sie den Spannkopf 4, Größe 0 nur bei Kapillaren mit einem Außendurchmesser von 1,0 mm bis 1,1 mm. Wenn Sie andere Kapillaren verwenden, bestellen Sie den passenden Spannkopf.

Voraussetzung

- O-Ringe sind im Spannkopf eingesetzt.



1. Kapillare bis zum Anschlag in den Spannkopf einschieben und Spannkopf festdrehen.

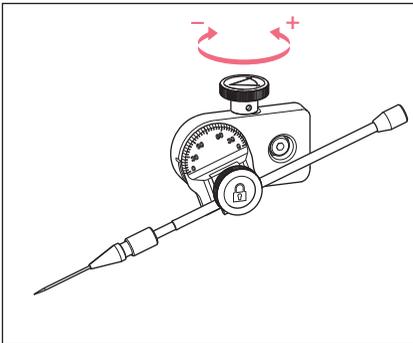
4.8 Femtotips einsetzen

Voraussetzung

- Kapillarenhalter 4 ist vorhanden.
- Adapter für Femtotips ist vorhanden.

1. Spannkopf entfernen.
2. Adapter für Femtotips in den Kapillarenhalter schrauben.
3. Femtotip in den Adapter schrauben und festziehen.

4.9 Injektionswinkel einstellen



1. Rändelschraube drehen, um den Injektionswinkel einzustellen. Der Injektionswinkel entspricht im Normalfall dem Winkel der Kapillare.

4.10 Motormodul ausrichten

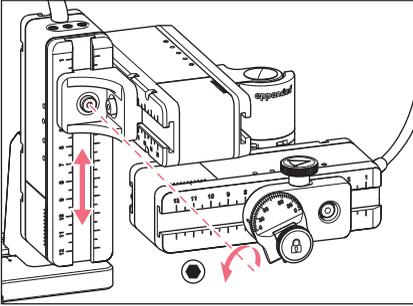
Um den Bewegungsbereich der Module optimal ausnutzen zu können, sollten die Module mittig ausgerichtet werden.

- i** Die genauen Positionswerte (variieren je nach Winkeleinstellung), um die Module an das Mikroskop anpassen zu können, stehen in der Installationsanleitung des entsprechenden Mikroskopadapters.

Position holder	Angle	1 [cm]	2 [cm]	3 [cm]	4 [cm]	5 [cm]	6 [cm]	7 [cm]
Down	10°	6.5	7.0	4.2	9.2	6.0	6.8	9.0
Top	25°	6.5	7.0	5.2	9.2	6.0	6.8	9.0
Top	35°	6.5	7.0	4.1	9.2	6.0	6.3	9.0
Top	45°	6.5	7.0	2.4	9.2	6.0	5.5	9.0

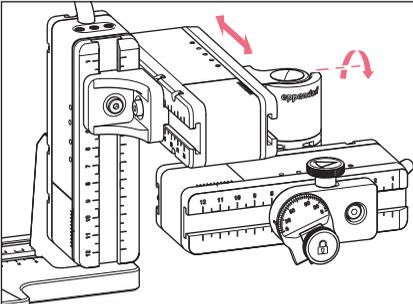
Abb. 4-10: Beispieltabelle aus der Installationsanleitung für den Mikroskopadapter Olympus 1

4.10.1 Höhe ausrichten



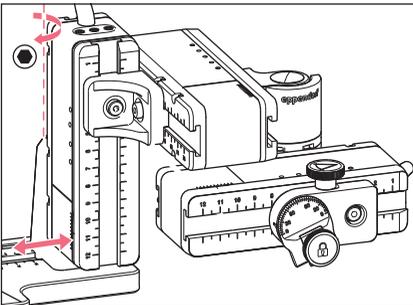
1. Schraube am YZ-Verbinder lösen.
2. Y-Modul an der Skala des Z-Moduls ausrichten.
3. Schraube bis zum eingestellten Drehmoment festziehen.

4.10.2 Tiefe ausrichten



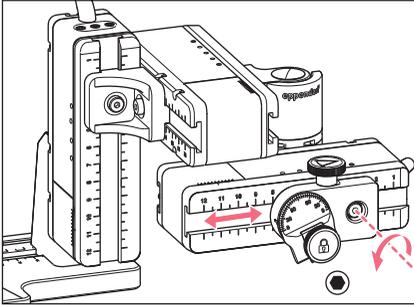
1. Schraube am Drehgelenk lösen.
2. X-Modul an der Skala des Y-Moduls ausrichten.
3. Schraube bis zum eingestellten Drehmoment festziehen.

4.10.3 Breite ausrichten



1. Schraube am Z-Modulhalter lösen.
2. Z-Modul an der Skala des Mikroskopadapters ausrichten.
3. Schraube bis zum eingestellten Drehmoment festziehen.

4.10.4 Winkelkopf ausrichten



1. Schraube am Winkelkopf lösen.
2. Winkelkopf an der Skala des X-Moduls ausrichten.
3. Schraube bis zum eingestellten Drehmoment festziehen.

4.11 Montageparameter eintragen

Für eine leichte Wiedermontage können die Montageparameter notiert werden.

- ▶ Montageparameter in den Tabellen eintragen.

4.11.1 Mikroskop und Adapter

Name	Typ
Mikroskop	
Adapter	
Anbauseite des Motormoduls	

4.11.2 Motormodul – horizontaler Mikroskopadapter

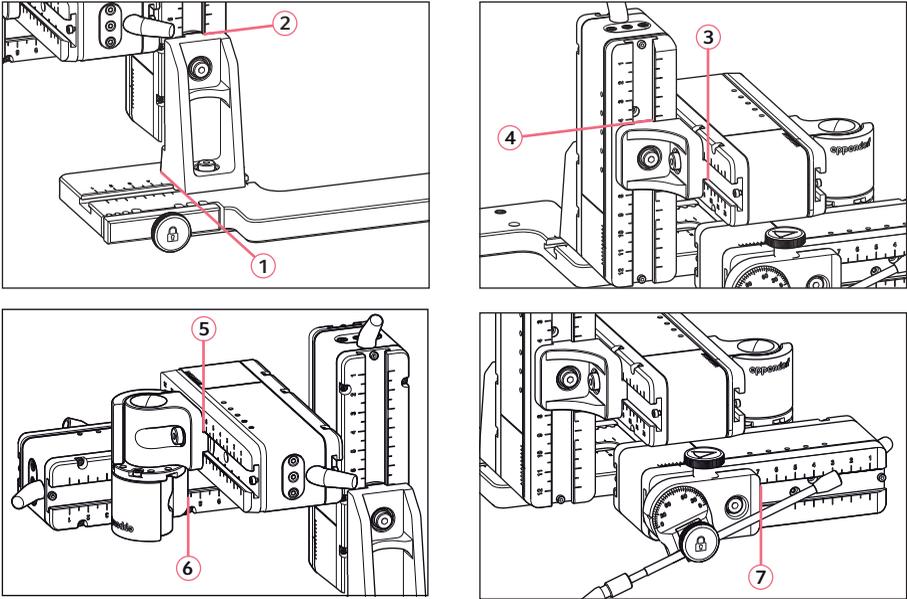


Abb. 4-11: Ablesepositionen der Montageparameter

4.11.3 Motormodul – vertikaler Mikroskopadapter

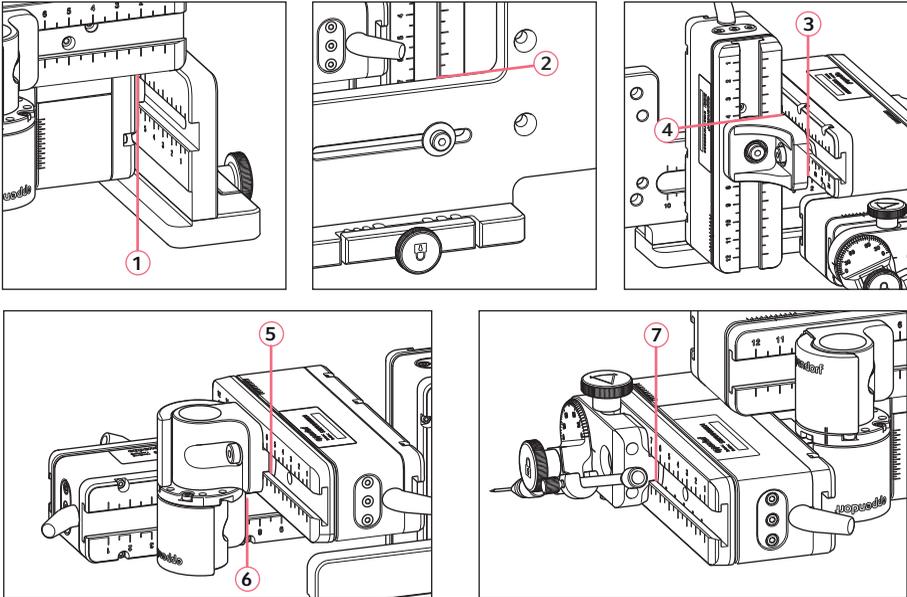


Abb. 4-12: Ablesepositionen der Montageparameter

Ableseposition	Position [cm]
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

4.11.4 Winkelkopf

Name	Position [cm]	Grad
Kapillarenhalter		
Injektionswinkel		

4.12 Drehgelenk für linksseitige Montage umbauen

Voraussetzung

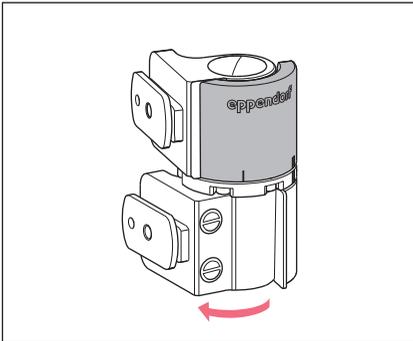
- Innensechskant 2 mm
- Rechtsseitige Montagemarkierungen (II) stehen übereinander



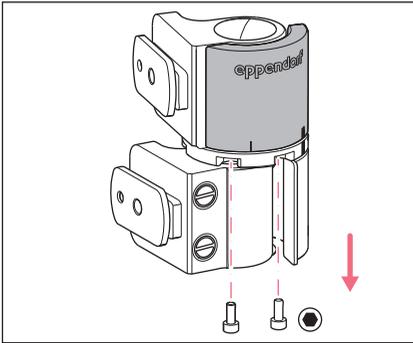
WARNUNG! Gefahr durch starkes Magnetfeld

Magnetfelder können die Funktion von Herzschrittmachern und Defibrillatoren beeinträchtigen. Herzschrittmacher können zurückgesetzt werden.

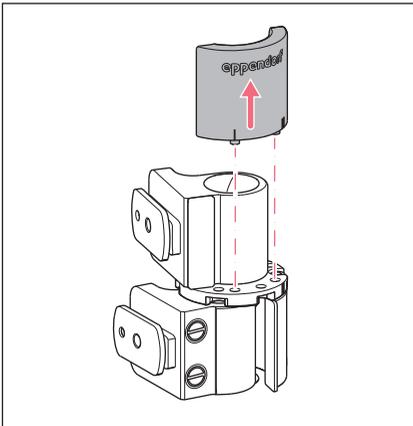
- ▶ Halten sie von dem Magneten mindestens einen Abstand von 10 cm ein.
- ▶ Achten Sie besonders bei der Montage auf die Einhaltung des Sicherheitsabstandes.



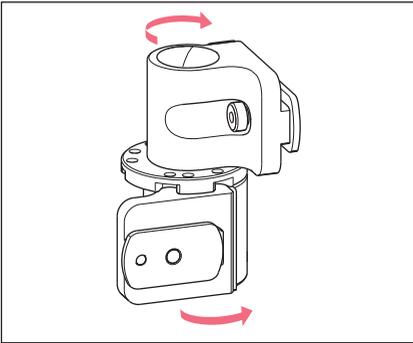
1. Unteres Gelenk drehen, bis beide Innensechskantschrauben zugänglich sind.



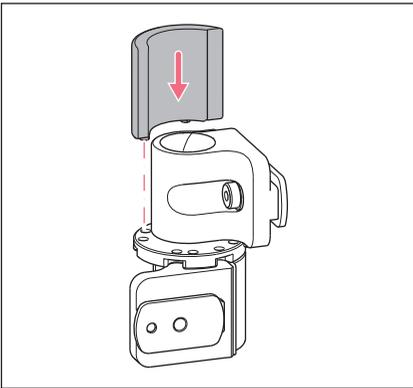
2. Innensechskantschrauben
herausschrauben.



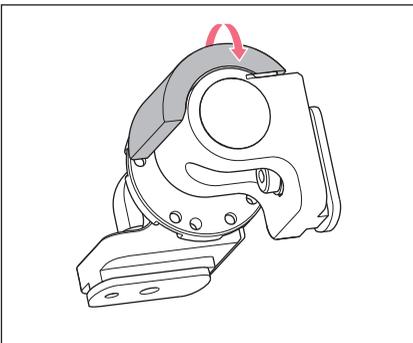
3. Das obere Gelenk etwas öffnen.
Die Magnete haben keinen Kontakt zur
Anschlagplatte.
Die Anschlagplatte lässt sich leichter
abnehmen.
4. Anschlagplatte abnehmen.



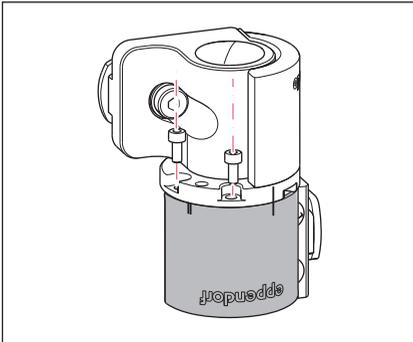
5. Unteres Gelenk zurückdrehen.
6. Oberes Gelenk um 180° drehen.
Gleitschuhe müssen im 90°-Winkel zueinander stehen.



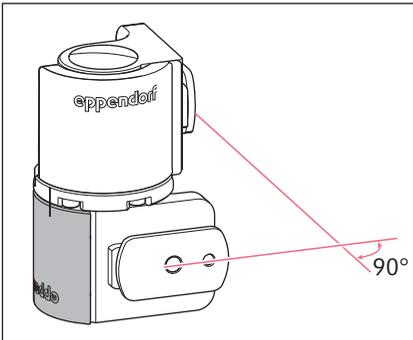
7. Linksseitige Montagemarkierungen (I) in Deckung bringen.
8. Anschlagplatte mit den Zapfen in die Löcher der Drehplatte einpassen.



9. Drehgelenk 180° drehen.



10. Innensechskantschrauben einsetzen und Anschlagplatte festschrauben.
Linksseitige Montagemarkierungen (I) stehen übereinander.

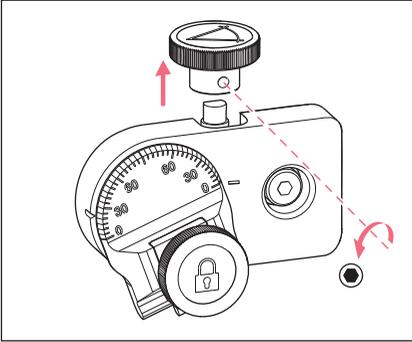


11. Position der Gelenke prüfen.
Gleitschuhe müssen im 90°-Winkel zueinander stehen.
Der Schriftzug eppendorf muss zu lesen sein.

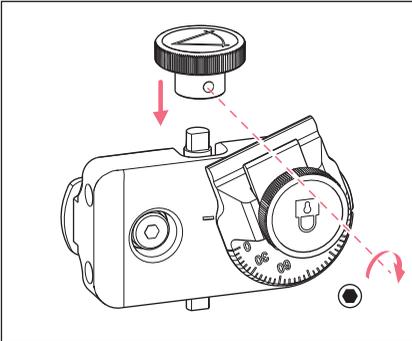
4.13 Winkelkopf für linksseitige Montage umbauen

Voraussetzung

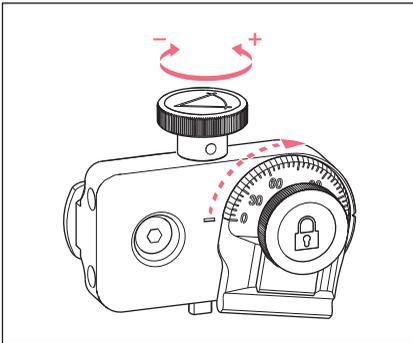
- Innensechskant-Schraubendreher 1,3 mm.



1. Madenschraube lösen und Rändelschraube von der Achse abziehen.



2. Winkelkopf um 180° drehen.
3. Rändelschraube auf das Achsenende schieben und mit Madenschraube fixieren.



4. Rändelschraube drehen, bis der gewünschte Winkel eingestellt ist.

4.14 Motormodul mit Steuerpult verbinden



WARNUNG! Gefahr durch falsche Spannungsversorgung.

- ▶ Schließen Sie das Gerät nur an Spannungsquellen an, die den elektrischen Anforderungen auf dem Typenschild entsprechen.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich Steckdosen mit Schutzleiter.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich das mitgelieferte Netzkabel.



HINWEIS! Schäden am Steuerpult durch falsche Handhabung.

- ▶ Fassen Sie das Steuerpult am Gehäuse an.
- ▶ Heben Sie das Steuerpult nicht am Joystick an.
- ▶ Legen Sie das Steuerpult nie auf den Joystick.



HINWEIS! Sachschäden durch falsche Anschlüsse.

- ▶ Stellen Sie nur elektrische Verbindungen mit Geräten her, die in der Anleitung beschrieben sind.
- ▶ Andere Verbindungen sind nur mit Zustimmung der Eppendorf SE gestattet.
- ▶ Schließen Sie nur Geräte an, die den Sicherheitsanforderungen gemäß IEC 62368-1 entsprechen.



HINWEIS! Kurzschluss durch falsche Installation.

- ▶ Bei Nichtbeachtung der Reihenfolge der Handlungsschritte kann es zu einem Kurzschluss kommen.
-

Voraussetzung

- TransferMan 4r ist ausgeschaltet.
 - Netzkabel ist abgezogen.
1. Stecker der Module (X,Y,Z) mit den Anschlüssen am Steuerpult verbinden.
 2. Fixierschrauben am Stecker manuell festziehen.
 3. Netzkabel anschließen.
 4. Netzschalter einschalten.
 5. Installationsparameter einstellen. Mit dem Software-Wizard *First set-up* oder im Menü *Installation* die Parameter *Side* und *Angle* einstellen.

4.15 Installationsparameter einstellen

Installationsparameter müssen eingestellt werden:

- bei einer Erstinstallation
- nach einem Reset

Folgende Einstellungen werden festgelegt:

- Montageseite des Motormoduls
- Motoren zentrieren
- Motoren justieren
- Datum einstellen
- Dynamischer Bewegungsbereich des Joysticks

4.15.1 Wizard *First set-up*

Voraussetzung

- Der Mikromanipulator ist eingeschaltet.
- Der Kapillarenhalter ist **nicht** installiert.

Choose Your Application				
For permanent storage, press the soft key for 3 seconds (Changeable in Menu)				
Cell transf.	ICSI	DNA inject.	Basic	First set-up

1. Applikation *First set-up* wählen.

First set-up				
Installation side: left / right				
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Left.	Right			Next

2. Montageseite wählen.

3. *Next* wählen.

First set-up				
Set installation angle				
45°				
▲	▼		Back	Next

4. *Next* wählen.

First set-up				
Execute function Center motors to move the motors to the middle position. Caution: Avoid collision				
		Execute	Back	Next

5. *Execute* wählen.
Der X-Motor- und der Y-Motor werden zentriert.
Der Z-Motor wird auf eine Position im Verhältnis 20/80 eingestellt.
6. *Next* wählen.

First set-up				
Mount capillary holder at the choosen angle.				
			Back	Next

7. Kapillarenhalter in Winkelkopf einsetzen.
8. *Next* wählen.

First set-up				
Slide motors to an optimized position using allen key.				
			Back	Next

9. Module manuell mit Innensechskant ausrichten.
10. *Next* wählen.

First set-up				
Mount capillary and adjust position of capillary holder if necessary.				
			Back	Next

11. Kapillarhalter entnehmen.
12. Kapillare in Kapillarhalter einsetzen.
13. Kapillarhalter mit Kapillare in Winkelkopf einsetzen.
14. Position des Kapillarhalters und der Module feinjustieren.
Kapillarspitze so ausrichten, dass sie ungefähr im Fokus des Mikroskops liegt.
15. *Next* wählen.

First set-up				
Set time /date				
▲	▼	▶	Back	Next

16. Uhrzeit und Datum einstellen.
 17. *Next* wählen.

First set-up				
Dyn.-mode ON / OFF				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
ON	OFF		Back	Next

18. Dynamischen Bewegungsbereich des Joysticks an- oder abschalten.
 19. *Next* wählen.

First set-up				
Installation is done, press ENTER				
		Enter	Back	

20. *Enter* wählen.
 Die Installation ist abgeschlossen und die Module sind justiert.
 Auf dem Applikationsbildschirm erscheint *My application*.
 Eine Applikation kann ausgewählt werden oder als Startbildschirm festgelegt werden.

4.16 Externes Gerät anschließen

Am Steuerpult können folgende Geräte angeschlossen werden:

- Eppendorf FemtoJet 4i
- Eppendorf PiezoXpert
- Computer

4.16.1 FemtoJet 4i anschließen

Voraussetzung

- Geräte sind ausgeschaltet.



Die Bedienung ist in der Anleitung für den FemtoJet 4i beschrieben.

1. FemtoJet 4i am Anschluss für externe Geräte anschließen.
2. FemtoJet 4i einschalten.
Die Initialisierungsphase startet.
3. Steuerpult einschalten.
 - Nach Abschluss der Initialisierungsphase wird die Statusmeldung *Injector ready* auf dem Applikationsbildschirm angezeigt.

4.16.2 PiezoXpert anschließen

Voraussetzung

- Geräte sind ausgeschaltet.



Die Bedienung ist in der Anleitung für den PiezoXpert beschrieben.

1. PiezoXpert am Anschluss für externe Geräte anschließen.
2. PiezoXpert einschalten.
Die Initialisierungsphase startet.
3. Steuerpult einschalten.
 - Nach Abschluss der Initialisierungsphase wird die Statusmeldung *PiezoXpert ready* auf dem Applikationsbildschirm angezeigt.

4.16.3 Computer anschließen

Voraussetzung

- Datenkabel ist vorhanden.
- Geräte sind ausgeschaltet.



Die Steuerung mit einem Computer ist in der Anleitung **Cell Technology · PC-Steuerung** beschrieben.

1. Datenkabel am Anschluss für externe Geräte anschließen.
2. Computer mit Datenkabel verbinden.
3. Steuerpult einschalten.

4.16.4 Zwei Geräte anschließen

Voraussetzung

- Y-Verbinder vorhanden.
- Geräte sind ausgeschaltet.

Zwei Geräte können mit einem Y-Verbinder angeschlossen werden.

Folgende Kombinationen sind möglich:

- Computer und FemtoJet 4i
- FemtoJet 4i und PiezoXpert

1. Y-Verbinder am Anschluss für externe Geräte anschließen.
2. Gerätekombination anschließen.
3. Geräte anschließen.

Nach den Initialisierungen werden Statusmeldungen auf dem Applikationsbildschirm angezeigt.

5 Software

5.1 Display

Das Display zeigt aktuelle Einstellungen z. B. den gewählten Arbeitsbereich, die Position der Motoren und definierte Sicherheitsabstände an.

5.1.1 Applikationsdisplay

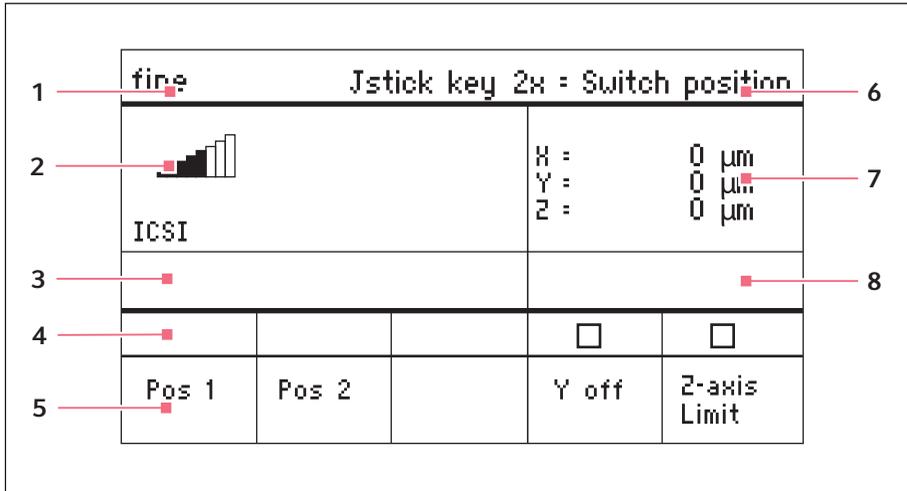


Abb. 5-1: Display-Aufteilung - Applikationsbeispiel ICSI

- | | | | |
|---|---|---|--------------------------------|
| 1 | Statuszeile mit Arbeitsbereich | 5 | Softkeys |
| 2 | Aktive Applikation mit Geschwindigkeitsbalken | 6 | Funktion der Joystick-Taste |
| 3 | Angeschlossenes Gerät | 7 | Koordinatenanzeige |
| 4 | Statusfelder der Softkeys | 8 | Anzeige der definierten Limits |

5.1.2 Koordinatenanzeige

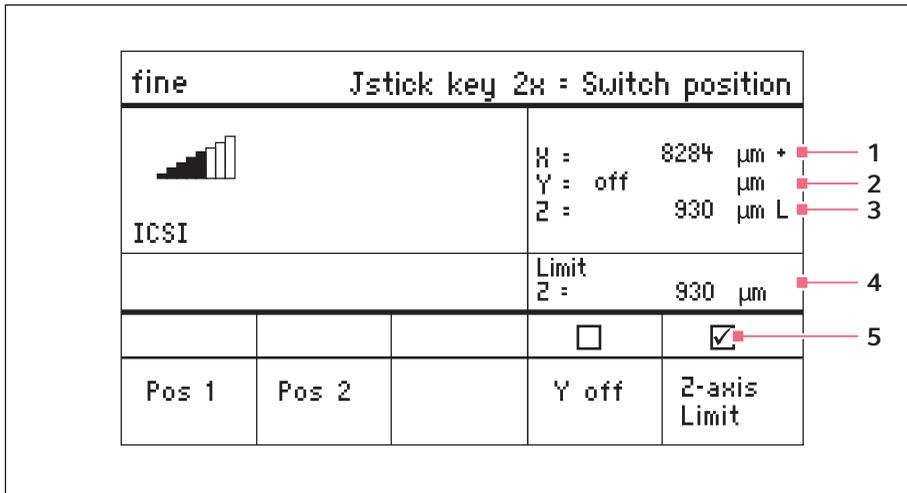


Abb. 5-2: Koordinatenanzeige

- | | |
|--|---|
| <p>1 Endanschlag des Motors
+ = positiv, - = negativ</p> <p>2 Achse ist deaktiviert</p> <p>3 Unterer Sicherheitsabstand (Z-axis Limit) erreicht</p> | <p>4 Anzeige des unteren Sicherheitsabstandes</p> <p>5 Unterer Sicherheitsabstand aktiviert</p> |
|--|---|

5.1.3 Menüanzeige

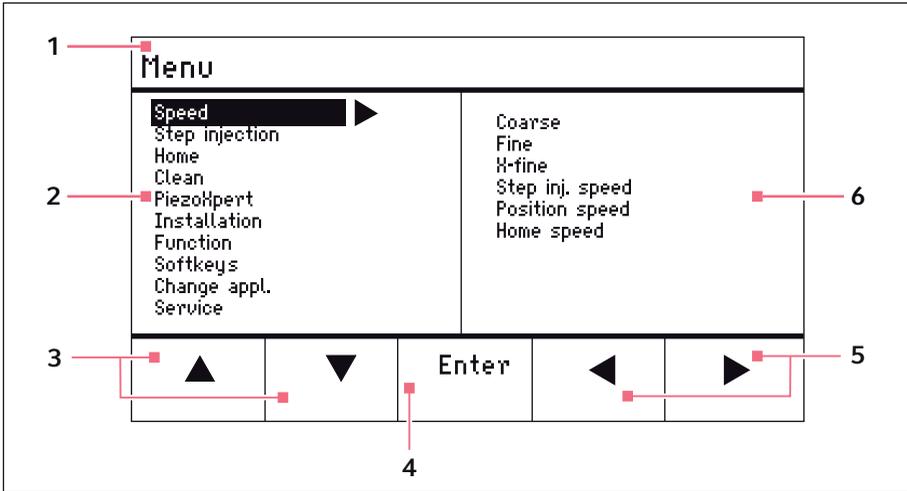


Abb. 5-3: Menü- und Parameter-Anzeige

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1 Navigationspfad | 4 Softkey <i>Enter</i> |
| 2 Menü | Eingabe bestätigen, Funktion ausführen,
Parameter speichern |
| 3 Softkey Pfeil hoch/runter | 5 Softkey Pfeil links/rechts |
| Navigieren und Parameter ändern | Navigieren |
| | 6 Parameter |

5.2 Applikationen

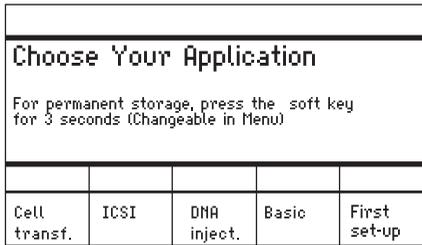


Abb. 5-4: Applikationsbildschirm

Applikationsauswahl

- Applikation wählen
- Hauptapplikation speichern

5.2.1 Applikationsparameter

Vordefinierte Softkeys der verschiedenen Applikationen.

Applikationsparameter	Beschreibung
<i>Pos 1</i>	X-, Y- und Z-Werte der Kapillarposition speichern. Positionswechsel mit Joystick-Taste.
<i>Pos 2</i>	X-, Y- und Z-Werte der Kapillarposition speichern. Positionswechsel mit Joystick-Taste.
<i>Pos 3</i>	X-, Y- und Z-Werte der Kapillarposition speichern. Positionswechsel mit Joystick-Taste.
<i>Y off</i>	Bewegung der Kapillare in der Y-Achse abschalten. Verhindert seitliche Bewegung bei der Injektion.
<i>Z-axis Limit</i>	Untergrenze für die vertikale Kapillarbewegung setzen.
<i>Axial</i>	Kapillarbewegung entlang des Montagewinkels einschalten.

5.2.2 Applikation – Cell transfer

Die Applikation ist geeignet für z. B. Stammzelltransfer, Polkörperbiopsie und vergleichbare Anwendungen.

fine					Jstick key 2x = Switch position				
 Cell transfer					H : _____ µm H Y : _____ µm H Z : _____ µm H				
					<input type="checkbox"/>				
Pos 1	Pos 2	Pos 3							Z-axis Limit

Abb. 5-5: Applikation 1 Cell transfer

Parameterauswahl

- Doppelklick Joystick-Taste – Positionswechsel
- Position 1, 2 und 3 speichern
- Softkey frei programmieren
- Unteren Sicherheitsabstand (*Z-axis Limit*) setzen

5.2.3 Applikation – ICSI

Die Applikation ist geeignet für die intrazytoplasmatische Spermieninjektion.

fine					Jstick key 2x = Switch position				
 ICSI					H : _____ µm H Y : _____ µm H Z : _____ µm H				
							<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Pos 1	Pos 2			Y off					Z-axis Limit

Abb. 5-6: Applikation 2 ICSI

Parameterauswahl

- Doppelklick Joystick-Taste – Positionswechsel
- Position 1 und 2 speichern
- Softkey frei programmieren
- Steuerung der Bewegungsachse (Y-Achse) deaktivieren
- Unteren Sicherheitsabstand (*Z-axis Limit*) setzen

5.2.4 Applikation – DNA injection

Die Applikation ist geeignet für Injektionsbewegungen in horizontaler Ebene (z. B. Pronukleusinjektion).

fine		Jstick key 2x = Switch position	
 DNA injection		H : _____ µm H Y : _____ µm H Z : _____ µm H	
		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Pos 1	Pos 2		Z-axis Limit

Abb. 5-7: Applikation 3 DNA injection

Parameterauswahl

- Doppelklick Joystick-Taste – Positionswechsel
- Position 1 und 2 speichern
- Softkey frei programmieren
- Steuerung der Bewegungsachse (Y-Achse) deaktivieren
- Unteren Sicherheitsabstand (Z-axis Limit) setzen

5.2.5 Applikation – Basic

Die Applikation ist geeignet für die Injektionsbewegungen in größere Organismen (z. B. Drosophila-Embryonen).

fine		Jstick key 2x = Switch position	
 Basic		H : _____ µm H Y : _____ µm H Z : _____ µm H	
		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Pos 1		Axial	Z-axis Limit

Abb. 5-8: Applikation 4 Basic

Parameterauswahl

- Doppelklick Joystick-Taste – Positionswechsel
- Position 1 speichern
- Softkey frei programmieren
- Axiale Bewegung der Z-Achse einschalten
- Softkey frei programmieren
- Unteren Sicherheitsabstand (Z-axis Limit) setzen

5.2.6 Applikation – My application

Für diese Applikation sind keine Softkeys vorprogrammiert. Die Applikation kann individuell programmiert werden.

fine		Jstick key 2x = No function	
	My application	H :	0 µm
		Y :	0 µm
		Z :	0 µm

Abb. 5-9: Applikation 5 My application

Parameterauswahl

- Joystick-Taste frei programmieren
- Alle Softkeys frei programmieren

5.3 Hauptmenü

Menu	
Speed	Coarse
Step injection	Fine
Home	H-fine
Clean	Step inj. speed
PiezoXpert	Position speed
Installation	Home speed
Function	
Softkeys	
Change appl.	
Service	
▲	▼
Enter	◀ ▶

Abb. 5-10: Hauptmenü

Menü	Parameter
Speed	Arbeitsbereich und Geschwindigkeitsparameter einstellen
Step injection	Injektionsparameter einstellen
Home	Parameter für die Home-Bewegung einstellen
Clean	Parameter für die Clean-Bewegung einstellen
PiezoXpert	Parameter für optionales Gerät einstellen
Installation	Geräte-Parameter einstellen
Function	Gerätefunktion ausführen
Softkeys	Softkeys programmieren
Change appl	Applikationsauswahl ändern oder Applikationsbildschirm aktivieren
Service	Servicefunktion auf Anwenderbasis durchführen

5.4 Im Menü navigieren

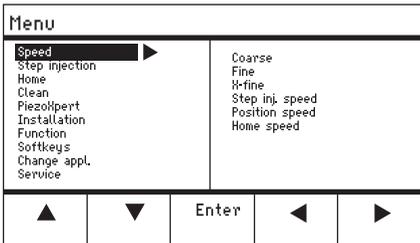


Abb. 5-11: Software-Navigation

Im Menü mit den Pfeiltasten navigieren. Mit *Enter* bestätigen Sie eine Auswahl. Zwischen den Menüs und Untermenüs wechseln Sie mit den Pfeiltasten nach links oder nach rechts.

5.4.1 Parameter eingeben oder ändern

Parameter können im Menü, mit den Pfeiltasten, mit dem Wahlrad oder mit dem Drehring am Joystick geändert werden.

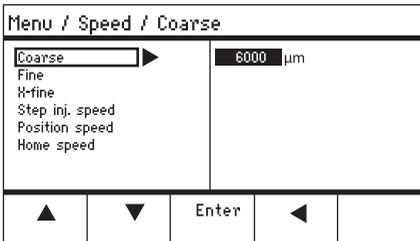


Abb. 5-12: Parameter ändern

- ▶ Werte mit den Pfeiltaste nach oben nach unten ändern.
- ▶ Werte mit dem Wahlrad ändern.
- ▶ Werte mit dem Joystick-Oberteil ändern.
- ▶ Mit *Enter* speichern.

6 Bedienung



WARNUNG! Stromschlag durch Schäden am Gerät oder Netzkabel.

- ▶ Schalten Sie das Gerät nur ein, wenn Gerät und Netzkabel unbeschädigt sind.
 - ▶ Nehmen Sie nur Geräte in Betrieb, die fachgerecht installiert oder instand gesetzt wurden.
 - ▶ Trennen Sie das Gerät im Gefahrenfall von der Netzspannung. Ziehen Sie den Netzstecker aus dem Gerät oder der Steckdose. Verwenden Sie die vorgesehene Trennvorrichtung (z. B. Notschalter im Labor).
-



Den Joystick nicht direkt nach dem Einschalten bewegen. Warten Sie bis die Initialisierung abgeschlossen ist. Der Abschluss der Initialisierung wird durch einen Wechsel des Displays in den Betriebszustand angezeigt.

6.1 Gerät einschalten oder ausschalten

6.1.1 Gerät einschalten

1. Gerät mit Netzschalter einschalten.
Das Motormodul und das Steuerpult sind eingeschaltet.
Das Gerät durchläuft eine Initialisierungsphase.
Danach erscheint der Applikationsbildschirm.

6.1.2 Gerät ausschalten

1. Gerät mit Netzschalter ausschalten.
Das Motormodul und das Steuerpult sind stromlos.

6.2 Steuerpult aktivieren oder deaktivieren

6.2.1 Steuerpult aktivieren

Voraussetzung

- Das Display zeigt *STANDBY*.
1. Taste *standby* drücken.
Die Tasten, der Joystick, das Wahlrad und die Softkeys sind aktiviert.
Das Display zeigt den Applikationsbildschirm.

6.2.2 Steuerpult deaktivieren

Die Schrittmotoren bewegen sich langsam in die nächste Parkposition. Damit wird verhindert, dass die Motoren in die Parkposition zurückfallen und die Kapillare springt.

1. Taste *standby* drücken.
Die Tasten, der Joystick und das Wahlrad sind deaktiviert.
Das Display zeigt *STANDBY*.
Die laufenden Bewegungen werden angehalten.
Das Motormodul bleibt eingeschaltet, damit die Schrittmotoren ihre aktuelle Position halten.

6.3 Startbildschirm festlegen

Eine Applikation kann als Standardanwendung gewählt werden. Der Mikromanipulator startet dann mit der festgelegten Applikation. Der Applikationsbildschirm mit allen Applikationen kann im Menü *Start display* wieder festgelegt werden.

6.3.1 Applikation festlegen

1. Softkey der gewünschten Applikation 3 Sekunden gedrückt halten.
Der Mikromanipulator startet immer mit der festgelegten Applikation.

6.3.2 Applikationsauswahl festlegen

1. Im Menü *Change appl* das Untermenü *Start display* wählen.
2. *Execute* auswählen.
3. Mit *Enter* bestätigen.
Der Mikromanipulator startet mit der Applikationsauswahl.

6.4 Kapillare wechseln

Voraussetzung

- Die Kapillare ist drucklos.



WARNUNG! Verletzungsgefahr durch umherfliegende Kapillaren und Glassplitter.

Eine Kapillare kann sich unter hohem Druck aus dem Spannkopf 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! Verletzungsgefahr durch Kapillare

Kapillare dringen leicht in die Haut ein.

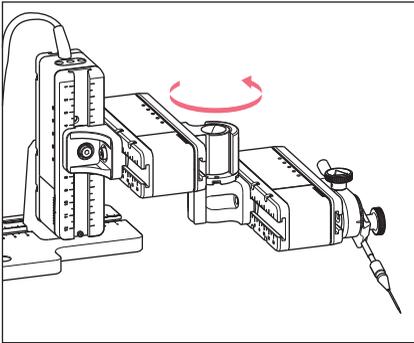
- ▶ Schwenken Sie die Kapillare nach dem Wechsel sofort wieder in den Arbeitsbereich zurück.



VORSICHT! Quetschgefahr zwischen den Modulen

Die Module bewegen sich automatisch in allen Raumachsen.

- ▶ Fassen Sie nicht in den Bewegungsbereich der Module.



1. Kapillare mit der Taste *home* aus dem Arbeitsbereich herausfahren.
2. X-Modul nach vorne schwenken.
3. Spannkopf am Kapillarenhalter lösen.
4. Kapillare vorsichtig aus dem Spannkopf herausziehen.
5. Neue Kapillare in den Spannkopf bis zum Anschlag einschieben und Spannkopf festdrehen.
6. X-Modul zurückschwenken.

6.4.1 Kapillare manuell positionieren



Eignet sich bei unterschiedlich langen Kapillaren (z. B. selbstgezogene Kapillare).

1. Taste *Back manual* drücken.
2. Kapillare manuell im Arbeitsbereich positionieren.

6.4.2 Kapillare automatisch positionieren



Eignet sich bei industriellen Kapillaren mit exakt gleicher Länge.

1. Taste *home* drücken.
 Die Kapillare fährt automatisch in den Arbeitsbereich zurück.

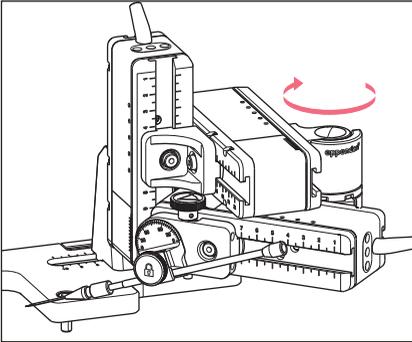
6.5 Probe auf Mikroskopisch wechseln



VORSICHT! Quetschgefahr zwischen den Modulen

Die Module bewegen sich automatisch in allen Raumachsen.

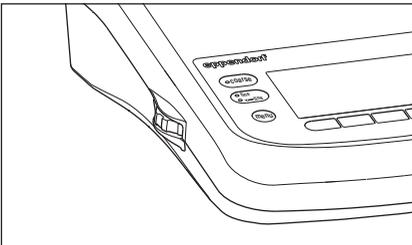
- ▶ Fassen Sie nicht in den Bewegungsbereich der Module.



1. Taste *home* drücken, um Kapillare aus dem Arbeitsbereich herauszufahren.
2. X-Modul nach hinten schwenken.
3. Probe austauschen.
4. X-Modul zurückschwenken.
5. Taste *home* drücken, um Kapillare in den Arbeitsbereich zurückzufahren.

6.6 Größe des Arbeitsbereichs ändern

6.6.1 Parameter mit dem Wahrad ändern



1. Taste für den gewünschten Arbeitsbereich am Bedienfeld drücken.
2. Wahrad drehen, um den Wert des Arbeitsbereichs zu ändern.

6.6.2 Parameter im Menü ändern

Voraussetzung

- Eine Applikation ist ausgewählt.

Menu / Speed	
Coarse	6000 µm
Fine	250 µm
X-fine	0 µm
Step inj. speed	300 µm/s
Position speed	1500 µm/s
Home speed	7500 µm/s

Navigation: ▲, ▼, Enter, ◀, ▶

1. Taste *menu* drücken.
2. Menü *Speed* wählen.
3. Gewünschten Parameter wählen.
4. Wert ändern.

6.7 Bewegungsbereich der Kapillare verschieben

6.7.1 Bewegungsbereich in den dynamischen Bereich erweitern

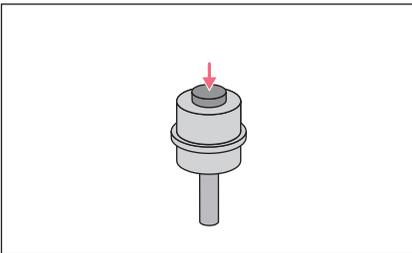
Wenn der Bewegungsbereich der Kapillare nicht ausreicht, kann der Joystick in den dynamischen Bereich bewegt werden. Damit können Sie die Kapillare weiter in die gewünschte Richtung bewegen.

1. Joystick in den dynamischen Bereich bewegen.
2. Joystick im dynamischen Bereich halten, bis die Kapillare die gewünschte Position erreicht hat.

Je weiter der Joystick ausgelenkt wird, umso schneller bewegt sich die Kapillare.

6.7.2 Joystick entkoppeln und zurücksetzen

Wenn der aktuelle Bewegungsbereich der Kapillare nicht an der richtigen Position ist, kann die Bewegung des Joysticks von der Bewegung Kapillare entkoppelt werden. Damit können Sie den Joystick zurücksetzen und die Kapillare weiter in die gewünschte Richtung bewegen.



1. Joystick-Taste gedrückt halten.
2. Joystick in die entgegengesetzte Richtung bewegen.
3. Joystick-Taste loslassen.
Die Kapillare kann weiter in die gewünschte Richtung bewegt werden.

6.8 Kapillarpositionen

Um die Kapillare beim Verschieben eines Objektträgers zu sichern und wieder an die gleiche Arbeitsposition zurückzufahren, können die Koordinaten gespeichert werden. Im eigentlichen Sinn wird nicht die Position der Kapillarspitze gespeichert, sondern es werden die Koordinaten des Motormoduls gespeichert. Die Standardfunktion speichert die Koordinaten für die Dauer der Arbeitssitzung. Wird der Mikromanipulator ausgeschaltet, werden die gespeicherten Daten, Positionen und Koordinaten gelöscht. Sollen die gespeicherten Daten über die Dauer der Arbeitssitzung hinaus erhalten werden, kann die erweiterte Speicherfunktion genutzt werden.

Speicherfunktionen:

- Standardspeicherfunktion – Koordinaten werden nach Ausschalten gelöscht.
- Erweiterte Speicherfunktion – Koordinaten bleiben nach Ausschalten erhalten.

6.8.1 Position speichern

Voraussetzung

- Eine Applikation ist ausgewählt.

Abhängig von der Applikation können maximal fünf Positionen gespeichert werden.

fine		Jstick key 2x = Switch position		
		H = -229 µm		
ICSI		Y = 44 µm		
		Z = -985 µm		
<input checked="" type="radio"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Pos 1	Pos 2	Y off		Z-axis Limit

1. Kapillare an die gewünschte Position fahren.
2. Softkey *Pos 1* ca. eine Sekunde gedrückt halten, um die Arbeitsposition der Kapillare zu speichern.
Ein akustisches Signal ertönt.
Pos 1 ist markiert.
Die Koordinaten werden angezeigt.
Im Statusfeld wird die gespeicherte Position angezeigt.

fine		Jstick key 2x = Switch position		
		H = 1405 µm		
ICSI		Y = -125 µm		
		Z = 601 µm		
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Pos 1	Pos 2	Y off		Z-axis Limit

3. Kapillare in die gewünschte Position (z. B. Parkposition) fahren.
4. Softkey *Pos 2* ca. eine Sekunde gedrückt halten, um die Parkposition der Kapillare zu speichern.
Ein akustisches Signal ertönt.
Pos 2 ist markiert.
Im Statusfeld wird die gespeicherte Position angezeigt.



Sobald die Kapillare eine gespeicherte Position verlässt, wird der gefüllte Kreis als leerer Kreis dargestellt, um anzuzeigen, dass diese Position gespeichert ist. Wenn keine Position gespeichert ist, dann ist das Statusfeld leer.

6.8.2 Position mit Softkey anfahren

Voraussetzung

- Mindestens eine Position ist gespeichert.
1. Einen Softkey mit einer gespeicherten Position drücken.
 Die gewählte Position wird angefahren.
 Der Joystick ist bis zum Erreichen der Position deaktiviert.
 Die LEDs blinken.
 Im Statusfeld des Softkeys ist ein gefüllter Kreis dargestellt.



Befindet sich eine gespeicherte Position tiefer als der untere Sicherheitsabstand (*Z-axis Limit*), wird die Position auf der Z-Achse nur bis zum definierten Sicherheitsabstand angefahren.

6.8.3 Position mit der Joystick-Taste anfahren

Voraussetzung

- Mindestens eine Position ist gespeichert.
 - Der Parameter *Joystick key* muss auf den Wert *Switch position* eingestellt sein.
- ▶ Joystick-Taste zweimal drücken.
 Die erste Position wird angefahren.
 - ▶ Joystick-Taste zweimal drücken.
 Die nächste Position wird angefahren.

6.8.4 Gespeicherte Position überschreiben

Voraussetzung

- Eine Position ist gespeichert.
1. Softkey für eine andere Position drücken.
 Die Position wird angefahren.
 2. Ist die Position erreicht ist, den Softkey für die zu überschreibende Position gedrückt halten.
 Die alte Position ist mit den aktuellen Koordinaten überschrieben.
 3. Den Softkey drücken.
 Ein akustisches Signal ertönt.
 Im Statusfeld des Softkeys ist ein gefüllter Kreis dargestellt.
 Im Koordinatenfeld wird die gespeicherte Position angezeigt.

6.8.5 Gespeicherte Position löschen

Voraussetzung

- Eine Position ist gespeichert.
1. Wenn die Position erreicht ist, den Softkey gedrückt halten.
 Ein akustisches Signal ertönt.
 Die Position ist gelöscht.
 Das Statusfeld ist leer.

6.9 Erweiterte Speicherfunktion nutzen

Folgende Daten werden gespeichert:

- Die aktuellen Koordinaten des Motormoduls.
- Die Daten der Softkeys *Pos 1* bis *Pos 5*.
- Die festgelegten vertikalen (*Z-axis Limit* und *Upper limit*) oder horizontalen (*X-axis Limit*) Sicherheitsabstände.

Voraussetzung

- Eine Applikation ist als Standardanwendung festgelegt.
- Mindestens eine Position oder Sicherheitsabstand ist festgelegt.

1. Taste *standby* drücken.

Die festgelegten Daten der Arbeitssitzung werden gespeichert.

Die aktuellen Koordinaten des Motormoduls werden gespeichert.

Technisch bedingt bewegen sich danach die Motoren noch um wenige Mikrometer, um in eine definierte Endposition zu gelangen.

Der Mikromanipulator kann mit dem Netzschalter ausgeschaltet werden.

Die Daten stehen beim nächsten Start des Mikromanipulators zur Verfügung.

6.10 Vertikale Sicherheitsabstände

Für die Z-Achse können ein unterer und ein oberer Sicherheitsabstand definiert werden. Damit wird verhindert, dass die Kapillare auf dem Boden der Petrischale aufsetzt oder gegen den Kondensator des Mikroskopadapters fährt.

- Unterer Sicherheitsabstand – *Z-axis Limit*
- Oberer Sicherheitsabstand – *Upper limit*

6.10.1 Unteren Sicherheitsabstand festlegen

Voraussetzung

- Eine Applikation ist ausgewählt.

fine		Jstick key 2x = Switch position	
		H : 0 µm Y : 0 µm Z : 930 µm L	
ICSI		Limit Z : 930 µm	
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pos 1	Pos 2	Y off	Z-axis Limit

1. Kapillare kurz oberhalb des Objektträgers positionieren.

2. *Z-axis Limit* drücken.

Die Z-Koordinate wird mit *L* markiert. Der Wert für den Sicherheitsabstand (*Limit Z*) wird angezeigt.

Z-axis Limit ist ausgewählt.

Die Kapillare kann nicht tiefer bewegt werden.

6.10.2 Unteren Sicherheitsabstand löschen

1. *Z-axis Limit* drücken.
Der Sicherheitsabstand ist gelöscht.

6.10.3 Oberen Sicherheitsabstand festlegen

Menu / Installation / Upper Limit				
Upper Limit				
	X	=	0	µm
	Y	=	0	µm
	Z	=	2671	µm U
	Lim		2671	µm
	Clear	Set	Back	

1. Im Menü *Installation* das Untermenü *Upper limit* wählen.
Das Fenster *Upper Limit* wird angezeigt.
2. Kapillare an die oberste Position bewegen.
3. Position mit *Set* speichern.
Die Z-Koordinate wird mit *U* markiert.
Der Wert für den Sicherheitsabstand (*Lim*) wird angezeigt.
Die Kapillare kann nicht höher bewegt werden.

6.10.4 Oberen Sicherheitsabstand löschen

1. Im Menü *Installation* das Untermenü *Upper limit* wählen.
Das Fenster *Upper Limit* wird angezeigt.
2. Position mit *Clear* speichern.
Der Sicherheitsabstand ist gelöscht.

6.11 Horizontaler Sicherheitsabstand

Für die X-Achse kann für eine horizontale Injektion ein Sicherheitsabstand definiert werden. Damit wird verhindert, dass die Kapillare durch die Probe fährt.

fine		Jstick key 2x = Switch position		
		X	=	-96 µm L
ICSI		Y	=	0 µm
		Z	=	0 µm
		Limit		-96 µm
		X	=	-96 µm
			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pos 1	Pos 2		Y off	X-axis Limit

6.11.1 Horizontalen Sicherheitsabstand festlegen

1. Im Menü *Installation* das Untermenü *Angle* wählen.
2. Injektionswinkel auf 0° einstellen und mit *Enter* speichern.
3. Menü schließen.
Auf dem Applikationsbildschirm wird jetzt *X-axis Limit* angezeigt.
4. Kapillare an die gewünschte Endposition für die X-Achse bewegen.
5. Seitlichen Sicherheitsabstand mit *X-axis Limit* speichern.
Die X-Koordinate wird mit *L* markiert.
Der Wert für den Sicherheitsabstand (*Limit X*) wird angezeigt.
X-axis Limit ist ausgewählt.
Die Kapillare kann seitlich nicht weiter bewegt werden.

6.11.2 Horizontalen Sicherheitsabstand löschen

1. *X-axis Limit* drücken.
Der Sicherheitsabstand ist deaktiviert.
2. Im Menü *Installation* das Untermenü *Angle* wählen.
3. Injektionswinkel auf den Arbeitswinkel zurückstellen und mit *Enter* speichern.
Der seitliche Sicherheitsabstand ist gelöscht.
Auf dem Applikationsbildschirm wird wieder *Back* angezeigt.

6.12 Funktion *Speed*

Im Menü *Speed* können Sie die Größe des Arbeitsbereichs einstellen und mit welcher Geschwindigkeit bestimmte Positionen angefahren oder Bewegungen ausgeführt werden.

6.12.1 Menü *Speed* und Parameter

Menu / Speed	
Coarse	6000 µm
Fine	250 µm
X-fine	0 µm
Step inj. speed	300 µm/s
Position speed	1500 µm/s
Home speed	7500 µm/s

▲ ▼ Enter ◀ ▶

Abb. 6-1: Menü *Speed*

Parameter	Wert	Wertebereich	Inkrement	Standard
<i>Coarse</i>	Größe in µm einstellen	5 – 12500	5	6000
<i>Fine</i>	Größe in µm einstellen	5 – 2000	5	250
<i>X-fine</i>	Größe in µm einstellen	0 – 600	1	80
<i>Step inj. speed</i>	Geschwindigkeit in µm pro Sekunde einstellen	5 – 10000	5	300
<i>Position speed</i>	Geschwindigkeit in µm pro Sekunde einstellen	5 – 10000	5	1500
<i>Home speed</i>	Geschwindigkeit in µm pro Sekunde einstellen	5 – 10000	5	7500

6.12.2 Parameter für *Speed* einstellen

- i** Ist für den Parameter *X-fine* ein Wert von 0 eingestellt, dann ist der Wechsel zwischen den Arbeitsbereichen *Fine* und *X-fine* deaktiviert.

1. Gewünschten Parameter auswählen.
2. Wert für Parameter einstellen.
3. Menü schließen.

6.13 Funktion *Step injection*

Mit der Funktion wird eine geradlinige Injektion über eine definierte Strecke ausgeführt. *Step injection* kann mit der Fußtaste oder mit einem angeschlossenen FemtoJet 4i ausgeführt werden.

6.13.1 Menü *Step injection* und Parameter

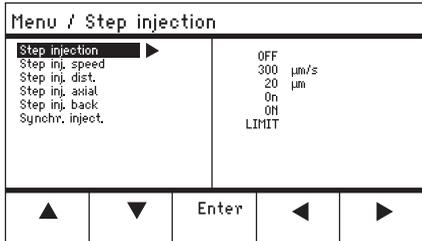


Abb. 6-2: Menü *Step injection*

Parameter	Wert	Wertebereich	Inkrement	Standard
<i>Step injection</i>	Funktion ein- oder ausschalten	OFF/ON	–	OFF
<i>Step inj. speed</i>	Injektionsgeschwindigkeit in µm pro Sekunde einstellen	5 – 10000	5	300
<i>Step inj. dist</i>	Injektionsweg in µm einstellen	1 – 2000	1	20
<i>Step inj. axial</i>	Axiale Bewegung der Kapillare ein- oder ausschalten	OFF/ON	–	ON
<i>Step inj. back</i>	Rückwärtsbewegung der Kapillare ein- oder ausschalten	OFF/ON	–	ON
<i>Synchr. inject</i>	Zeitpunkt der Injektion einstellen	MOVE IMMEDIATE LIMIT PRESSURE	–	LIMIT

Parameter	Wertebereich	Funktion
<i>Synchr. inject</i>	MOVE	Injektionsbewegung ohne Injektionsdruck
	IMMEDIATE	Injektionsdruck beginnt mit der Injektionsbewegung
	LIMIT	Injektionsdruck am Ende der Injektionsdistanz (<i>Step inj. dist</i>)
	PRESSURE	Injektionsdruck ohne Injektionsbewegung

6.13.2 Funktion *Step injection* ausführen

Voraussetzung

- Ein FemtoJet 4i ist angeschlossen.
 - *Step injection* ist einem freien Softkey zugewiesen.
1. *Step injection* aktivieren.
 2. *Step inj. dist* einstellen.
 3. Injektionszeit am FemtoJet 4i einstellen.
 4. *Step inj. dist* wählen.
 5. Menü schließen.
Auf dem Applikationsbildschirm wird *Step injection* angezeigt.
 6. Mit *Inject* am FemtoJet 4i die Injektion auslösen.
Die Funktion wird ausgeführt.

6.14 Funktion *Home*

Die Funktion *Home* bewegt die Kapillare schnell aus dem Arbeitsbereich heraus und eignet sich zum schnellen Wechseln der Kapillare.

6.14.1 Menü *Home* und Parameter

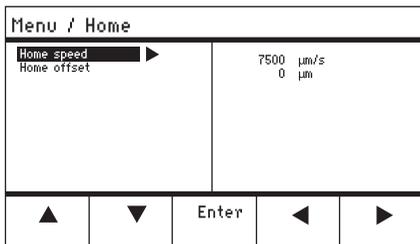


Abb. 6-3: Menü *Home*

Parameter	Wert	Wertebereich	Inkrement	Standard
<i>Home speed</i>	Geschwindigkeit der Home-Funktion in $\mu\text{m/s}$ einstellen	5 – 10000	5	7500
<i>Home offset</i>	Vertikalen Offset in μm einstellen	5 – 20000	5	0

6.14.2 Parameter für *Home* einstellen

1. Geschwindigkeit einstellen.
2. Offset einstellen.
3. Menü schließen.

6.14.3 Kapillare mit Taste *home* herausfahren

Voraussetzung

- Die Parameter im Menü *Home* sind definiert.



VORSICHT! Quetschgefahr zwischen den Modulen

Die Module bewegen sich automatisch in allen Raumachsen.

- ▶ Fassen Sie nicht in den Bewegungsbereich der Module.

coarse				
HOME		H :	0	µm
To move back use HOME		Y :	0	µm
optional press		Z :	0	µm
Back manual				
Offset : 0 µm				
▲	▼	Back manual		

1. Taste *home* drücken.
Die Taste *home* blinkt.
Die Kapillare wird aus dem Arbeitsbereich herausbewegt.
Die Taste *home* leuchtet.

6.14.4 Kapillare mit Taste *home* zurückfahren



VORSICHT! Quetschgefahr zwischen den Modulen

Die Module bewegen sich automatisch in allen Raumachsen.

- ▶ Fassen Sie nicht in den Bewegungsbereich der Module.

1. Taste *home* drücken.
Die Kapillare wird zurück in den Arbeitsbereich gefahren.
Die Funktion *home* ist beendet.

6.14.5 Offset einstellen

Für unterschiedlich lange Kapillaren kann ein Offset eingestellt werden. Damit wird ein Sicherheitsabstand für die *home*-Funktion definiert.

coarse				
HOME		H :	0	µm
To move back use HOME		Y :	0	µm
optional press		Z :	0	µm
Back manual				
Offset : 0 µm				
▲	▼	Back manual		

1. Offset mit Pfeiltasten verändern.
Der Wert für den Offset wird im Statusfeld angezeigt.

6.14.6 Funktion *home* beenden

COARSE				
HOME To move back use HOME optional press Back manual		H :	0	µm
		Y :	0	µm
		Z :	0	µm
Offset = 0 µm				
▲	▼	Back manual		

1. *Back manual* drücken.
Die Funktion *home* wird beendet.
2. Kapillare mit dem Joystick manuell bewegen.

6.15 Funktion *Clean*

Mit der Funktion kann die Kapillare über eine definierbare Distanz aus dem Medium gefahren werden. An der Mediumgrenze wird auf diese Weise die Kapillare von äußeren Verunreinigungen befreit.

6.15.1 Menü *Clean* und Parameter

Menu / Clean				
Home speed ▶		7500	µm/s	
Clean distance		10000	µm	
▲	▼	Enter	◀	▶

Abb. 6-4: Menü *Clean*

Parameter	Wert	Wertebereich	Inkrement	Standard
<i>Home speed</i>	Geschwindigkeit der <i>Clean</i> -Funktion in µm/s einstellen	5 – 10000	5	7500
<i>Clean distance</i>	Entfernung in µm einstellen	0 – 20000	5	10000

6.15.2 Parameter für *Clean* einstellen



Clean distance oberhalb der Mediumgrenze einstellen

1. *Home speed* einstellen.
2. *Clean distance* einstellen.
3. Menü schließen.

6.15.3 Funktion *Clean* ausführen

Voraussetzung

- Parameter für *Clean* sind eingestellt.
- *Clean* ist einem Softkey zugewiesen.

coarse				
CLEAN To move back use CLEAN optional press Back manual.		H : -3923 µm Y : 2135 µm Z : 4527 µm		
		Back manual	Clean	

1. *Clean* drücken.
Der Bildschirm für *Clean* wird angezeigt.
2. Funktion mit *Clean* ausführen.
Die Kapillare wird mit den eingestellten Parametern aus dem Medium gefahren.

6.15.4 Funktion *Clean* beenden

coarse				
CLEAN To move back use CLEAN optional press Back manual.		H : -3923 µm Y : 2135 µm Z : 4527 µm		
		Back manual	Clean	

1. *Back manual* drücken.
Die Funktion wird beendet.
Der Applikationsbildschirm wird angezeigt.

6.16 Funktion *PiezoXpert*

6.16.1 Menü *PiezoXpert* und Parameter

Menu / PiezoXpert				
Synchron. PiezoXp. ▶		OFF		
PiezoXp. speed		300 µm/s		
PiezoXp. dist.		20 µm		
PiezoXp. axial		OFF		
▲	▼	Enter	◀	▶

Abb. 6-5: Menü *PiezoXpert*

Parameter	Wert	Wertebereich	Inkrement	Standard
<i>Synchr. PiezoXp</i>	Synchronisation zwischen TransferMan 4r und PiezoXpert ein- oder ausschalten	OFF/ON	–	–
<i>PiezoXp. speed</i>	Vortriebsgeschwindigkeit des Manipulators in $\mu\text{m/s}$ einstellen, während der PiezoXpert einen Puls auslöst.	5 – 10000	5	300
<i>PiezoXp. dist</i>	Länge des Bewegungsschrittes des Manipulators in μm einstellen, während der PiezoXpert einen Puls auslöst.	1 – 2000	1	20
<i>PiezoXp. axial</i>	Axiale Bewegung ein- oder ausschalten (entspricht dem eingestellten Injektionswinkel) ON = Bewegung in der X- und Z-Achse OFF = Bewegung in der X-Achse	ON/OFF	–	OFF

6.16.2 Funktion *PiezoXpert* ausführen

Voraussetzung

- Ein PiezoXpert ist angeschlossen.
1. *Synchr. PiezoXp* aktivieren.
 2. *PiezoXp. speed* einstellen.
 3. *PiezoXp. dist* einstellen.
 4. *PiezoXp. axial* wählen.
 5. Menü schließen.
 6. Funktion mit *Kanal A* am PiezoXpert auslösen.
Die Funktion wird ausgeführt.

6.17 Funktion *Installation*

Die Funktion bietet Einstellungen für die Feinjustierung des Motormoduls und des Steuerpults. Parameter im Menü *Installation* setzen gleiche Softkey-Funktionen außer Kraft.

6.17.1 Menü *Installation* und Parameter

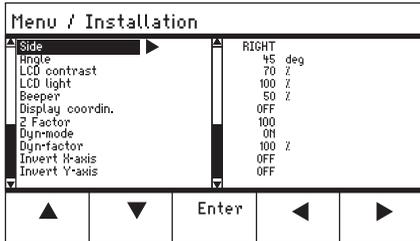


Abb. 6-6: Menü *Installation*

6.17.2 Installationsparameter

Parameter	Wert	Wertebereich	Inkrement	Standard
<i>Side</i>	Montageseite einstellen	LEFT/RIGHT	–	RIGHT
<i>Angle</i>	Kapillarwinkel in Grad einstellen	0° – 90°	1	–

6.17.3 Steuerpultparameter

Parameter	Wert	Wertebereich	Inkrement	Standard
<i>LCD contrast</i>	Kontrast des Displays einstellen	65 % – 75 %	1	70 %
<i>LCD light</i>	Helligkeit des Displays einstellen	0 % – 100 %	1	100 %
<i>Beeper</i>	Lautstärke einstellen	0 – 100 %	1	50 %
<i>Display coordin</i>	Koordinatenanzeige wählen	OFF/ON	–	ON

6.17.4 Joystickparameter

Parameter	Wert	Wertebereich	Inkrement	Standard
<i>Z Factor</i>	Beschleunigungsfaktor für die Z-Achse relativ zur X- und Y-Achse	5 % – 400 %	5	100
<i>Dyn-mode</i>	Dynamischen Bewegungsbereich ein- oder ausschalten	OFF/ON	–	ON
<i>Dyn-factor</i>	Dynamischen Faktor einstellen	0 % – 1000 %	1	100 %

6.17.5 Modulparameter

Parameter	Wert	Wertebereich	Inkrement	Standard
<i>Invert X-axis</i>	Bewegungsrichtung des Motors umkehren	OFF/ON	–	OFF
<i>Invert Y-axis</i>	Bewegungsrichtung des Motors umkehren	OFF/ON	–	OFF
<i>Invert Z-axis</i>	Bewegungsrichtung des Motors umkehren	OFF/ON	–	OFF
<i>X-axis off</i>	Motor der Bewegungsachse ein- oder ausschalten	OFF/ON	–	OFF
<i>Y-axis off</i>	Motor der Bewegungsachse ein- oder ausschalten	OFF/ON	–	OFF
<i>Z-axis off</i>	Motor der Bewegungsachse ein- oder ausschalten	OFF/ON	–	OFF
<i>Upper limit</i>	Oberer Sicherheitsabstand festlegen	Execute	–	–

6.18 Funktion *Function*

Function bietet die Möglichkeit Parameter und Koordinaten zurückzusetzen und die Module zu zentrieren.

6.18.1 Menü *Function* und Parameter

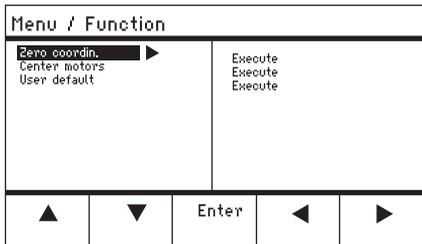


Abb. 6-7: Menü *Function*

Parameter	Wert	Wertebereich
<i>Zero coordin</i>	Alle Koordinaten auf Null zurücksetzen	Execute
<i>Center motors</i>	Schrittmotoren des Motormoduls in die mittlere Position fahren	Execute
<i>User default</i>	Einstellungen auf Auslieferungszustand zurücksetzen	Execute

6.18.2 *Zero coordin* ausführen

1. Parameter auswählen und mit *Enter* bestätigen.
2. *Execute* mit *Enter* bestätigen.
 Alle Koordinaten werden auf Null zurückgesetzt.
 Gespeicherte Positionen werden gelöscht.
 Eingelegte Sicherheitsabstände werden gelöscht.

6.18.3 Center motors ausführen

Voraussetzung

- Es ist kein Kapillarenhalter eingespannt.



VORSICHT! Quetschgefahr zwischen den Modulen

Die Module bewegen sich automatisch in allen Raumachsen.

- ▶ Fassen Sie nicht in den Bewegungsbereich der Module.

1. Parameter auswählen und mit *Enter* bestätigen.
2. *Execute* mit *Enter* bestätigen.
 X-Motor und Y-Motor werden zentriert.
 Z-Motor wird auf eine 20/80-Position gefahren.
 Alle Koordinaten werden auf Null zurückgesetzt.
 Gespeicherte Positionen werden gelöscht.
 Eingestellte Sicherheitsabstände werden gelöscht.

6.18.4 User default ausführen

1. Parameter auswählen und mit *Enter* bestätigen.
2. *Execute* mit *Enter* bestätigen.
 Alle Parameter werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.
 Der Applikationsbildschirm wird angezeigt.

6.19 Funktion Softkeys

Mit der Funktion können Programme freien Softkeys zugewiesen werden. Belegte Softkeys sind mit einem Schlosssymbol markiert.

6.19.1 Menü Softkeys und Parameter

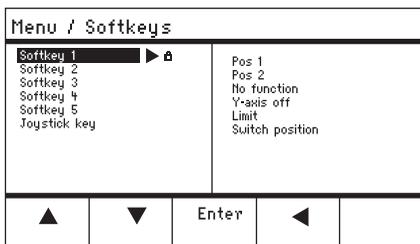


Abb. 6-8: Menü *Softkeys*

Parameter	Wert	Wertebereich
<i>Softkey 1</i>	Funktion einstellen	
<i>Softkey 2</i>	Funktion einstellen	
<i>Softkey 3</i>	Funktion einstellen	
<i>Softkey 4</i>	Funktion einstellen	
<i>Softkey 5</i>	Funktion einstellen	
<i>Joystick key</i>	Funktion für Joystick-Taste einstellen	<i>No function</i> <i>Switch position</i> <i>Switch fine</i>

Parameter	Funktion
<i>No function</i>	Softkey hat keine Funktion
<i>Pos 1</i>	Position speichern, überschreiben oder löschen
<i>Pos 2</i>	Position speichern, überschreiben oder löschen
<i>Pos 3</i>	Position speichern, überschreiben oder löschen
<i>Pos 4</i>	Position speichern, überschreiben oder löschen
<i>Pos 5</i>	Position speichern, überschreiben oder löschen
<i>Y-axis off</i>	Steuerung der Bewegungsachse ein- oder ausschalten
<i>Axial</i>	Vertikale Bewegung in axiale Bewegung ändern
<i>Limit</i>	Vertikalen oder horizontalen (X-Achse) Sicherheitsabstand aktivieren oder deaktivieren
<i>Step injection</i>	Funktion <i>Step injection</i> aktivieren
<i>Limit up</i>	Wert für <i>Z-axis Limit</i> nach oben ändern
<i>Limit down</i>	Wert für <i>Z-axis Limit</i> nach unten ändern
<i>Clean</i>	Axiale Bewegung aus dem Arbeitsbereich heraus
<i>Z-axis only</i>	Nur Steuerung der Bewegungen in der Z-Achse. Steuerung der Bewegungen in der X- und Y-Achse sind deaktiviert
<i>LCD light</i>	Helligkeit des Displays einstellen
<i>Beeper</i>	Lautstärke einstellen
<i>Joystick off</i>	Deaktiviert alle Bewegungen des Joysticks
<i>X-axis off</i>	Steuerung der Bewegungsachse ein- oder ausschalten
<i>Z-axis off</i>	Steuerung der Bewegungsachse ein- oder ausschalten
<i>X-axis only</i>	Nur Steuerung der Bewegungen in der X-Achse. Steuerung der Bewegungen in der Y- und Z-Achse sind deaktiviert
<i>Y-axis only</i>	Nur Steuerung der Bewegungen in der Y-Achse. Steuerung der Bewegungen in der X- und Z-Achse sind deaktiviert
<i>Dyn-mode</i>	Dynamischen Bewegungsbereich aktivieren oder deaktivieren

Parameter	Wertebereich	Funktion
<i>Joystick key</i>	<i>No function</i>	Funktion der Joystick-Taste deaktivieren
	<i>Switch position</i>	Mit zwei Klicks zur nächsten gespeicherten Position wechseln
	<i>Switch fine</i>	Mit zwei Klicks zum Arbeitsbereich <i>fine</i> oder <i>x-fine</i> wechseln

6.19.2 *Softkeys* ausführen

1. Freien Softkey wählen und mit *Enter* bestätigen.
2. Gewünschten Parameter wählen und mit *Enter* bestätigen.
3. Menü schließen.
 Der gewählte Parameter ist dem freien Softkey zugewiesen.
 Der Parameter wird auf dem Applikationsbildschirm angezeigt.

6.19.3 *Joystick key* ausführen

Voraussetzung

- Die Applikation *My application* ist ausgewählt.
1. *Joystick key* wählen und mit *Enter* bestätigen.
 2. Gewünschte Funktion wählen und mit *Enter* bestätigen.
 3. Menü schließen.
 Die Funktion ist der Joystick-Taste zugewiesen.
 Die gewählte Funktion wird auf dem Applikationsbildschirm angezeigt.

6.20 Funktion *Change appl*

Mit der Funktion kann jede Applikation als Startbildschirm festgelegt werden oder der Standardbildschirm wieder aktiviert werden.

6.20.1 Menü *Change appl* und Parameter

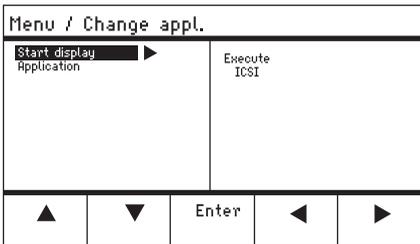


Abb. 6-9: Menü *Change appl*

Parameter	Wert	Wertebereich
<i>Start display</i>	Startbildschirm zur Applikationsauswahl wieder reaktivieren	EXECUTE
<i>Application</i>	Ausgewählte Applikation als Startbildschirm festlegen	<i>Cell transfer</i> <i>ICSI</i> <i>DNA injection</i> <i>Basic</i> <i>My application</i>

6.20.2 Applikationsauswahl als Startbildschirm festlegen

1. *Start display* wählen.
2. Mit *Execute* bestätigen.
3. Menü schließen.
Der Mikromanipulator startet mit der Applikationsauswahl.

6.20.3 Applikation als Startbildschirm festlegen

1. Applikation wählen.
2. Mit *Enter* bestätigen.
3. Menü schließen.
Der Mikromanipulator startet immer mit der festgelegten Applikation.

6.21 Funktion *Service*

6.21.1 Menü *Service* und Parameter

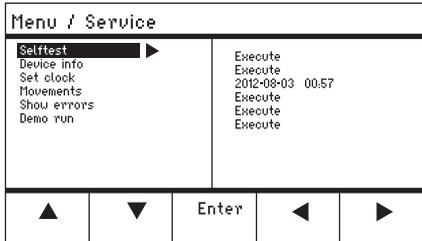


Abb. 6-10: Menü *Service*

Parameter	Wert	Wertebereich
<i>Selftest</i>	Motormodul in allen drei Achsen bewegen und Fehlermeldung ausgeben	EXECUTE
<i>Device info</i>	Software-Version anzeigen	EXECUTE
<i>Set clock</i>	Datum und Uhrzeit einstellen	YYYY-MM-DD 00:00
<i>Movements</i>	Bewegungsstrecken der Module (X, Y, Z) anzeigen	EXECUTE
<i>Show errors</i>	Letzte 10 Fehlermeldungen anzeigen	EXECUTE
<i>Demo run</i>	Positionen abspeichern und anfahren	EXECUTE

6.21.2 Funktion *Selftest* ausführen



VORSICHT! Quetschgefahr zwischen den Modulen

Die Module bewegen sich automatisch in allen Raumachsen.

- ▶ Fassen Sie nicht in den Bewegungsbereich der Module.

1. *Selftest* auswählen und mit *Enter* bestätigen.
2. *Execute* mit *Enter* bestätigen.
Der Bildschirm für die Funktion *Selftest* wird angezeigt.
3. *Selftest* mit *Start* ausführen.
Die Motoren fahren bis an die Endanschläge.
4. *Selftest* mit *Stop* beenden.

6.22 Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen

6.22.1 Reset durchführen

Alle Parameter auf die Werkseinstellung zurücksetzen.

1. Taste *home* gedrückt halten.
2. Gerät mit Netzschalter einschalten.
Der Bildschirm für *GENERAL RESET* wird angezeigt.
3. Funktion mit *Yes* ausführen.
Alle Parameter werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

6.22.2 Reset im Menü durchführen

Voraussetzung

- Eine Applikation ist ausgewählt.
1. Taste *menu* drücken.
 2. Menü *Function* auswählen.
 3. *Enter* drücken.
 4. *User default* auswählen und mit *Execute* bestätigen.
Alle Parameter werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

6.23 TransferMan 4r mit einem Computer fernsteuern

Sie können den TransferMan 4r mit einem Terminal-Programm fernsteuern. Die Steuerung mit einem Terminal-Programm ist nur für bestimmte Anwendungen sinnvoll und ist nicht in dieser Bedienungsanleitung beschrieben. Sie finden dazu eine Bedienungsanleitung unter folgender Internetadresse: www.eppendorf.com.



Eppendorf bietet keinen Support für die Steuerung des TransferMan 4r mit einem Terminal-Programm.

7 Problembhebung

7.1 Allgemeine Fehler

7.1.1 Motormodul

Symptom/ Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Motorachsen bewegen sich in die falsche Richtung oder stimmen nicht mit der Joystickbewegung überein.	<ul style="list-style-type: none"> • Motormodul falsch montiert. • Falsche Installationsparameter eingegeben. • Bewegungsrichtung der Achse invertiert. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Installationsparameter mit dem Aufbau des Motormoduls vergleichen. ▶ Orientierung und Aufbau der Module kontrollieren. ▶ Anschlüsse der Module am Steuerpult kontrollieren. ▶ Invertierung der Achse aufheben.

7.1.2 Kapillare

Symptom/ Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Kapillare bewegt sich zu schnell oder zu langsam.	• Radius für Arbeitsbereich falsch eingestellt.	▶ Radius mit Wahlrad oder im Menü <i>Speed</i> einstellen.
	• Falscher Beschleunigungsfaktor.	▶ Im Menü <i>Installation</i> den Wert für den Parameter <i>Dyn-factor</i> einstellen.
Kapillare bewegt sich nur seitlich oder vertikal.	• Y-Achse ist deaktiviert.	▶ Funktion <i>Y off</i> deaktiviert.
Kapillare bewegt sich nicht weit genug nach unten.	<ul style="list-style-type: none"> • Funktion <i>Z-axis Limit</i> ist aktiviert. • Kapillare ist falsch justiert. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Funktion <i>Z-axis Limit</i> deaktivieren. ▶ Kapillare neu justieren.

7.1.3 Steuerpult und Display

Symptom/ Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Gerät reagiert nicht auf Tastendruck bei aktiver Funktion <i>Home</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Funktion ist aktiv. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Taste <i>home</i> erneut drücken. Die Kapillare bewegt sich nach unten. ▶ Softkey <i>Back manual</i> drücken. ▶ Joystick bewegen.
Display zeigt nichts an oder Gerät lässt sich nicht aktivieren, obwohl das Gerät angeschlossen ist.	<ul style="list-style-type: none"> • Netzkabel oder Netzstecker sitzt locker. • Gerät ist ausgeschaltet. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Netzkabel und Netzstecker kontrollieren. ▶ Gerät einschalten.
	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherung ist defekt. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sicherung ersetzen. ▶ (siehe <i>Sicherung ersetzen auf S. 98</i>)

7.1.4 Joystick

Symptom/ Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Äußerer Bewegungsbereich des Joysticks funktioniert nicht.	<ul style="list-style-type: none"> • Äußerer Bewegungsbereich ist deaktiviert. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Im Menü <i>Installation</i> den Wert für <i>Dyn-mode</i> auf <i>ON</i> setzen.

7.1.5 Software und Parameter

Symptom/ Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Parameter sind für bestimmte Bedienungen nicht zugänglich.	–	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Parameter neu eintragen. ▶ Reset durchführen und alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen. ▶ Gerät neu einstellen.

7.2 Fehlermeldungen

7.2.1 Warnungen

Symptom/ Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
WARNING 1	<ul style="list-style-type: none"> FemtoJet ist nicht angeschlossen. 	<ul style="list-style-type: none"> Datenkabel zum FemtoJet abziehen und wieder anschließen. FemtoJet einschalten.
	<ul style="list-style-type: none"> Der Mikroinjektor (FemtoJet) kann den Injektionsbefehl des Mikromanipulators (InjectMan 4) nicht ausführen. 	<ul style="list-style-type: none"> FemtoJet auf automatische Injektion umstellen. Zeitpunkt der Injektion (<i>Synchr. inject</i>) auf den Wert <i>IMMEDIATE</i> einstellen. Joysticktaste länger gedrückt halten, bis die Kapillare das eingestellte <i>Z-axis Limit</i> erreicht hat.
WARNING 3	<ul style="list-style-type: none"> X-Modul ist nicht angeschlossen. 	<ul style="list-style-type: none"> Gerät ausschalten. Stecker des X-Moduls mit Steuerpult verbinden und festziehen. Gerät einschalten.
WARNING 4	<ul style="list-style-type: none"> Y-Modul ist nicht angeschlossen. 	<ul style="list-style-type: none"> Gerät ausschalten. Stecker des Y-Moduls mit Steuerpult verbinden und festziehen. Gerät einschalten.
WARNING 5	<ul style="list-style-type: none"> Z-Modul ist nicht angeschlossen. 	<ul style="list-style-type: none"> Gerät ausschalten. Stecker des Z-Moduls mit Steuerpult verbinden und festziehen. Gerät einschalten.
WARNING 6	<ul style="list-style-type: none"> Synchronisationsfehler mit FemtoJet bei einer Injektion. 	<ul style="list-style-type: none"> Andere Synchronisation für <i>Synchr. inject</i> einstellen. Synchronisation <i>IMMEDIATE</i>, <i>LIMIT</i> oder <i>PRESSURE</i> einstellen.

7.2.2 Fehler

Symptom/ Meldung	Mögliche Ursache	Abhilfe
<i>ERROR 10 – ERROR 99</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Technischer Fehler. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gerät ausschalten und wieder einschalten. ▶ Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen. ▶ Eppendorf-Service kontaktieren.

8 Instandhaltung

8.1 Sicherung ersetzen



GEFAHR! Stromschlag.

- ▶ Schalten Sie das Gerät aus und ziehen Sie den Netzstecker, bevor Sie mit der Wartung bzw. Reinigung beginnen.
-

Der Sicherungshalter befindet sich zwischen der Netzanschlussbuchse und dem Netzschalter. Ersetzen Sie die Sicherung nur durch eine Sicherung des gleichen Typs.

1. Netzstecker ziehen.
2. Sicherungshalter vollständig herausziehen.
3. Defekte Sicherung ersetzen.
4. Sicherungshalter einsetzen.

8.2 Reinigung



GEFAHR! Stromschlag durch eintretende Flüssigkeit.

- ▶ Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es vom Stromnetz, bevor Sie mit der Reinigung oder Desinfektion beginnen.
 - ▶ Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Gehäuseinnere gelangen.
 - ▶ Führen Sie keine Sprühreinigung/Sprühdesinfektion am Gehäuse durch.
 - ▶ Schließen Sie das Gerät nur innen und außen vollständig getrocknet wieder an das Stromnetz an.
-



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.
-



Gerät mindestens alle 4 Wochen reinigen.

1. Lackierte Teile und Aluminiumflächen mit einem Tuch und milden Reinigungsmitteln abwischen.
2. Mit einem trockenen Tuch nachreiben.

8.3 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 AG.

Voraussetzung

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

8.4 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.
-  Software-Updates dürfen nur durch den autorisierten Service durchgeführt werden.

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

Serviceleistungen:

- Wartung
- Betriebsqualifizierung (OQ) nach Herstellerspezifikationen
- Software-Update

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

Technische Daten

TransferMan® 4r

Deutsch (DE)

9 Technische Daten

Motormodul	
Verfahrweg, maximal	20 mm
Schrittmotoren	X-Modul, Y-Modul, Z-Modul
Gewicht	2150 g
Modul (X,Y,Z)	
Typ	Schrittmotoren
Schrittweite (rechnerische Auflösung)	< 20 nm
Geschwindigkeit, maximal	10000 µm/s
Breite	129 mm
Tiefe	51 mm
Höhe	36 mm
Gewicht	570 g
Drehgelenk	
Drehrichtung	-45° – +90°
Kapillarwechsel	Drehrichtung nach vorn
Probenwechsel	Drehrichtung nach hinten
Winkelkopf	
Arbeitswinkel	0° – 90°
Gewichtsbelastung, maximal	200 g
Steuerpult	
Steuerung	Joystick
Arbeitsbereich	<i>coarse, fine, x-fine</i>
Breite	205 mm
Tiefe	288 mm
Höhe	152 mm
Gewicht	1800 g

9.1 Stromversorgung

Spannung	AC 100 V – 240 V, $\pm 10\%$
Frequenz	50 Hz – 60 Hz
Leistungsaufnahme	30 W
Schutzklasse	I
Überspannungskategorie	II (IEC 61010-1)
Feinsicherung	250 V, 1,6 A, T

9.2 Schnittstellen

Modul (X, Y, Z)	SubD9, female
PC/externes Gerät	Serielle Schnittstelle SubD9, male
Serviceanschluss	USB

9.3 Umgebungsbedingungen

Umgebung	Verwendung nur in Innenräumen. Keine feuchte Umgebung.
Umgebungstemperatur	15 °C – 35 °C
Relative Luftfeuchte	30 % – 65 %, nicht kondensierend.
Luftdruck	79,5 kPa – 106 kPa Verwendung bis zu einer Höhe von 2000 m über NN.
Verschmutzungsgrad	2 (IEC 664)

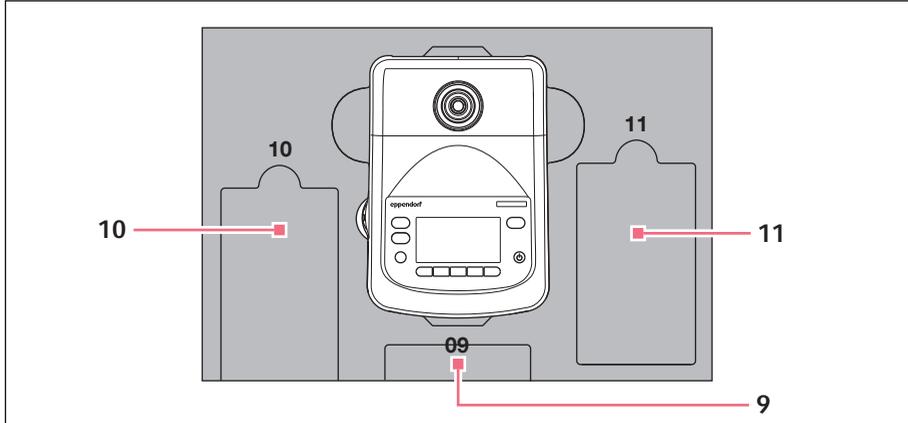
10 Transport, Lagerung und Entsorgung**10.1 Mikromanipulator demontieren und verpacken**

Abb. 10-1: Bodenpolster

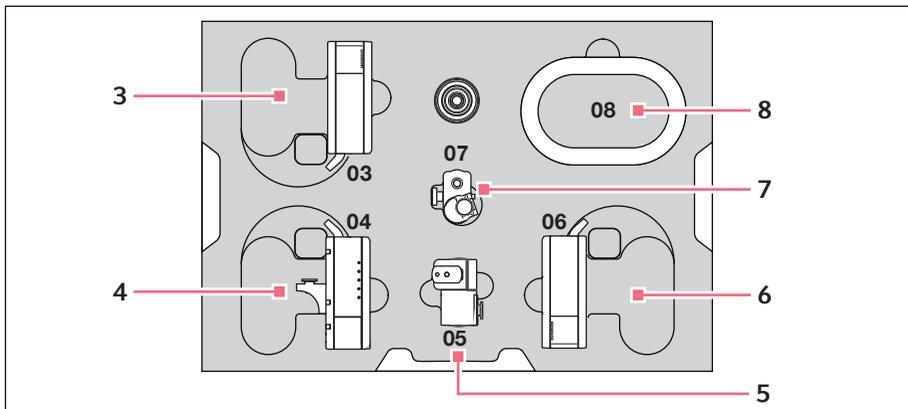
9 Bedienpult**11 Verbindungskabel****10 Netzkabel**

Abb. 10-2: Mittelpolster

3 Z-Modul**6 X-Modul****4 Y-Modul mit YZ-Verbinder****7 Winkelkopf****5 Drehgelenk****8 Kabelhülle**

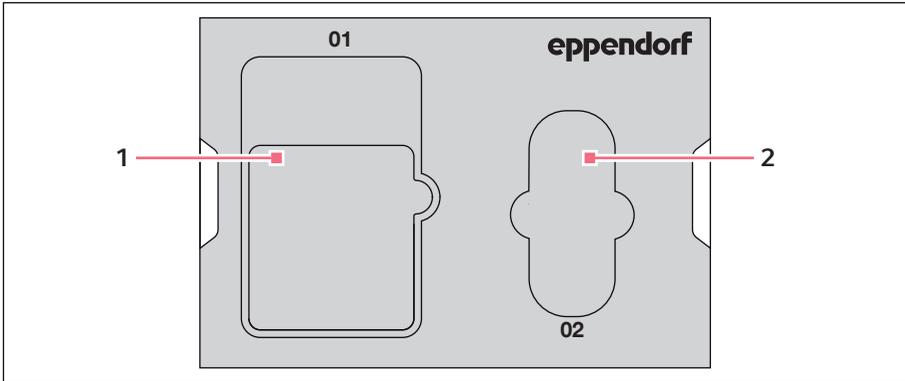


Abb. 10-3: Deckelpolster

1 Anleitung

2 Werkzeugtasche

Voraussetzung

- Der Originalkarton mit Schaumstoffpolstern ist vorhanden.
1. Z-Modul, X-Modul und Y-Modul manuell mit dem Joystick zentrieren.
Das Modulgehäuse und die bewegliche Schiene müssen bündig abschließen.
 2. Mikromanipulator am Netzschalter ausschalten.
 3. Netzkabel abziehen und in die Aussparung **10** legen.
 4. Steckerverbindungen der Module vom Steuerpult abschrauben.
 5. Verbindung zu externem Gerät abschrauben und in die Aussparung **11** legen.
 6. Steuerpult in die Aussparung **09** legen.
 7. Joystick gerade ausrichten und das Mittelpolster mit der Aussparung über den Joystick positionieren.
 8. Kabelhülle abnehmen und in die Aussparung **08** legen.
 9. Kapillarenhalter abnehmen.
 10. Winkelkopf lösen und abziehen.
 11. Schrauben am Winkelkopf wieder festziehen und in die Aussparung **07** legen.
 12. Schraube am Drehgelenk lösen.
 13. X-Modul mit Drehgelenk abziehen.
 14. Zweite Schraube am Drehgelenk lösen und Drehgelenk vom X-Modul abziehen.
 15. Beide Schrauben am Drehgelenk festziehen und Drehgelenk in die Aussparung **05** legen.
 16. X-Modul in die Aussparung **06** legen.
 17. Schraube des YZ-Verbinders zum Z-Modul lösen.

18. YZ-Verbinder mit Y-Modul abziehen.
Der YZ-Verbinder bleibt am Y-Modul.
19. Schrauben am YZ-Verbinder festziehen.
20. Y-Modul mit YZ-Verbinder in die Aussparung **04** legen
21. Schraube des Z-Modulhalters zum Z-Modul lösen und Z-Modul abziehen.
22. Schraube des Z-Modulhalters festziehen.
23. Z-Modul in die Aussparung **03** legen.
24. Deckelpolster einsetzen.
25. Werkzeugtasche in die Aussparung **02** legen.
26. Karton verschließen und an den autorisierten Service schicken.

10.2 Lagerung

	Lufttemperatur	Relative Luftfeuchte	Luftdruck
in Transportverpackung	-25 °C – 55 °C	10 % – 95 %	70 kPa – 106 kPa
ohne Transportverpackung	-5 °C – 45 °C	10 % – 95 %	70 kPa – 106 kPa

10.3 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 (www.eppendorf.com/decontamination).
2. Dekontaminieren Sie alle Teile, die Sie versenden.
3. Legen Sie der Sendung die vollständig ausgefüllte Dekontaminationsbescheinigung bei.

10.4 Transport



HINWEIS! Schäden am Steuerpult durch falsche Handhabung.

- ▶ Fassen Sie das Steuerpult am Gehäuse an.
- ▶ Heben Sie das Steuerpult nicht am Joystick an.
- ▶ Legen Sie das Steuerpult nie auf den Joystick.

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

Führen Sie folgende Handlungsschritte vor dem Transport aus:

1. Module in mittlere Position fahren.
Die bewegliche Schiene darf nicht über das Modul heraus stehen.
2. Moduleinheit vor dem Transport demontieren.
3. Gerät ausschließlich in der Originalverpackung transportieren.

10.5 Entsorgung

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

Hinweise zur Entsorgung von elektrischen und elektronischen Geräten in der Europäischen Gemeinschaft:

Innerhalb der Europäischen Gemeinschaft wird die Entsorgung von elektrischen Geräten durch nationale Vorschriften geregelt, die auf der EU-Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) basieren.

Nach diesen Vorschriften dürfen alle nach dem 13. August 2005 gelieferten Geräte im Business-to-Business-Bereich, in den dieses Produkt einzuordnen ist, nicht mehr im kommunalen Abfall oder Hausmüll entsorgt werden. Um dies zu dokumentieren, sind sie mit folgendem Symbol gekennzeichnet:



Da sich die Entsorgungsvorschriften innerhalb der EU von Land zu Land unterscheiden können, bitten wir Sie, sich bei Bedarf bei Ihrem Lieferanten zu informieren.

Bestellinformation

TransferMan® 4r

Deutsch (DE)

11 Bestellinformation**11.1 TransferMan 4r**

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		TransferMan 4r
5193 000.012	5193000012	Netzstecker Europa
5193 000.020	5193000020	Netzstecker USA/Japan
5193 000.039	5193000039	Netzstecker UK/Hongkong
5193 000.047	5193000047	Netzstecker Australien
5193 000.055	5193000055	Netzstecker China
5193 000.063	5193000063	Netzstecker Argentinien

11.2 Zubehör für TransferMan 4r

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Verbindungskabel TransferMan 4r/InjectMan 4 - FemtoJet 4i/4x
5192 082.007	5192082007	
		Datenkabel FemtoJet/FemtoJet express mit Mikromanipulator verbinden
5181 070.015	920005845	
		Fußtaste für FemtoJet 4i/4x
5252 070.020	5252070020	
		Antivibration Pad XS, Gewichtsbereich 4,5 – 6,0 kg S, Gewichtsbereich 6,0 – 8,0 kg M, Gewichtsbereich 8,0 – 10,0 kg L, Gewichtsbereich 10,0 – 12,5 kg XL, Gewichtsbereich 12,5 – 16,5 kg
5181 301.009	920007945	
5181 303.001	920007953	
5181 305.004	920007961	
5181 307.007	920007970	
5181 309.000	920007988	
		Ersatzteilset 1 Gleitschuh (komplett), 2 Zylinderschrauben M2,5x6 (Drehgelenk), 2 Madenschrauben (Winkelkopf), 2 Druckfedern (Rändelschraube Winkelkopf)
5192 071.005	5192071005	
		Positionierhilfe 2 Stück

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5192 072.001	5192072001	für Universalkapillarenhalter, Kapillarenhalter 4
5192 081.000	5192081000	Y-Kabel PX

11.3 Werkzeug für TransferMan 4r

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5192 074.004	5192074004	Innensechskant-Drehmomentschraubendreher 3 mm
5192 075.000	5192075000	Innensechskant-Schraubendreher 1,3 mm
5192 076.007	5192076007	Innensechskant-Schlüssel 7 Stück 1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6mm
5192 077.003	5192077003	Werkzeugtasche

11.4 Mikroskopadapter

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5192 301.000	5192301000	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	5192302007	Mikroskopadapter Leica 2 DM IL LED, HC
5192 306.002	5192306002	Mikroskopadapter Olympus 1 IX50, IX51, IX70, IX80, IX81
		Mikroskopadapter Olympus 2

Bestellinformation

TransferMan® 4r

Deutsch (DE)

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5192 307.009	5192307009	IX53 IX3-ILL, IX73 IX3-ILL, IX83 IX3-ILL, auch verwendbar mit motorisiertem Kondensator IX3-MLWCDA
5192 308.005	5192308005	Mikroskopadapter Olympus 3 IX53 IX2-ILL30
5192 316.008	5192316008	Mikroskopadapter Nikon 1 Eclipse Diaphot 200, 300, Eclipse Ti-E, Ti-U, Ti-S, TE200, TE300, TE2000
5192 317.004	5192317004	Mikroskopadapter Nikon 2 Eclipse Ts2R
5192 318.000	5192318000	Mikroskopadapter Nikon 3 Eclipse Ti2-U, Ti2-A, Ti2-E
5192 311.006	5192311006	Mikroskopadapter Zeiss 1 AxioObserver 3, 5, 7, AxioObserver A1, D1, Z1, Axiovert 200
5192 312.002	5192312002	Mikroskopadapter Zeiss 2 Axio Vert.A1

11.5 Zubehör für Mikroskopadapter

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5192 325.007	5192325007	Universalstativ für Micromanipulatoren TransferMan 4m/4r, InjectMan 4
5192 321.001	5192321001	Adapterbrücke für Micromanipulatoren TransferMan 4m/4r, InjectMan 4

11.6 Kapillaren

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5195 000.052	5195000052	Biopsy Tip I 25 Stück, steril
5195 000.060	5195000060	Biopsy Tip II 25 Stück, steril
5195 000.087	5195000087	Piezo Drill Tip ICSI 25 Stück, steril
5195 000.095	5195000095	Piezo Drill Tip ES 25 Stück, steril
5195 000.001	5195000001	TransferTip F (ICSI) 25 Stück, steril
5195 000.010	5195000010	TransferTip RP (ICSI) 25 Stück, steril
5195 000.028	5195000028	TransferTip R (ICSI) 25 Stück, steril
5195 000.079	5195000079	TransferTip ES 25 Stück, steril
5195 000.036	5195000036	VacuTip I 25 Stück, steril
5195 000.044	5195000044	VacuTip II 25 Stück, steril

11.7 Femtotips

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5242 952.008	930000035	Femtotips 20 Stück
5242 957.000	930000043	Femtotip II 20 Stück
5242 956.003	930001007	Microloader Eppendorf Quality, 2 Racks à 96 Tips 0,5 - 20 µL, hellgrau, Länge: 100 mm

11.8 Kapillarenhalter 4 und Zubehör

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5196 081.005	5196081005	Kapillarenhalter 4 zur Montage von Mikrokapillaren
5196 082.001	5196082001	Spannkopfset 4 für Kapillarenhalter 4 und Universalkapillarenhalter Größe 0, Kapillarendurchmesser von 1,0 mm bis 1,1 mm (A.D.)
5196 083.008	5196083008	Größe 1, Kapillarendurchmesser von 1,2 mm bis 1,3 mm (A.D.)
5196 084.004	5196084004	Größe 2, Kapillarendurchmesser von 1,4 mm bis 1,5 mm (A.D.)
5196 085.000	5196085000	Größe 3, Kapillarendurchmesser von 0,7 mm bis 0,9 mm (A.D.)
5196 086.007	5196086007	O-Ringset 4 inkl. 10 O-Ringe groß, 10 O-Ringe klein, 2 Distanzhülsen, Werkzeug für O-Ringwechsel für Spannkopf 4

11.9 CellTram 4r und Zubehör

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5196 000.013	5196000013	CellTram 4r Air
5196 000.030	5196000030	CellTram 4r Oil
5196 061.004	5196061004	Injektionsschlauch Air Markierungsring weiß, I.D. 0,5 mm, Länge 1,3 m
5196 089.006	5196089006	Injektionsschlauch Oil Markierungsring blau, I.D. 1,0 mm, Länge 1,3 m
5176 220.009	5176220009	Schlauchkupplung Zur Verlängerung/Verbindung von 2 Injektionsschläuchen

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5196 088.000	5196088000	Befüll- und Reinigungsset inkl. Befüllschlauch, Luerlockadapter, 2 Spritzen CellTram 4

11.10 FemtoJet 4i

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5252 000.013	5252000013	FemtoJet 4i Mikroinjektor

11.11 FemtoJet 4x

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5253 000.017	5253000017	FemtoJet 4x Mikroinjektor

11.12 Zubehör für FemtoJet 4i/FemtoJet 4x

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5252 070.011	5252070011	Handtaste zur Fernbedienung für FemtoJet 4i/4x
5252 070.020	5252070020	Fußtaste für FemtoJet 4i/4x
5192 080.004	5192080004	Y-Kabel FJ4
5252 070.054	5252070054	Injektionsschlauch 2 m, für Universalkapillarenhalter und Kapillarenhalter 4
5248 200.008	920011993	Druckschlauch zum Anschluss des FemtoJet express/ 4x an eine externe Druckversorgung Länge 2,5 m, inkl. 2 Kupplungen G 1/ 4 Zoll und 1/4 Zoll 18 NPT
		Adapter für Stickstoff-Druckminderer

Bestellinformation

TransferMan® 4r

Deutsch (DE)

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
5248 202.000	920011985	Kupplung 1/4 Zoll 18 NPT

11.13 PiezoXpert

Best.-Nr. (International)	Best.-Nr. (Nordamerika)	Beschreibung
		Eppendorf PiezoXpert für Piezo-assistierte Mikromanipulation
5194 000.016	–	mit Netzstecker EU
5194 000.024	5194000024	mit Netzstecker USA/Japan
5194 000.032	5194000032	mit Netzstecker UK/Hongkong
5194 000.059	5194000059	mit Netzstecker Australien
5194 000.067	5194000067	mit Netzstecker China
5194 000.075	5194000075	mit Netzstecker Argentinien

Index

A

Anschluss
 Externes Gerät..... 58

Anzeige

Koordinaten 61
 Menü 62
 Parameter 62

Applikationsbildschirm..... 63

Auspacken 28

Ausschalten 68

D

Dekontamination 104

Desinfektionsmittel..... 99

E

Einschalten 68

Entsorgung 105

Erstinstallation..... 54

F

Funktion

Change appl 91
Clean 82
Function 87
Home 80
Installation 84
Service..... 92
Softkeys..... 88
Speed 78
Step injection 78

H

Hauptmenü..... 66

I

Initialisierung 68

Installation

Erstinstallation..... 54
 Installationsparameter..... 54
 Standort wählen 28

K

Kabel..... 53

Kapillare

Wechseln.....69

L

Lagerung 104

P

Parametereingabe67

PC-Steuerung

Terminal-Programm93

Position

Anfahren.....74
 Löschen.....74
 Speichern73
 Überschreiben.....74

Probe

Wechseln.....71

R

Reinigung.....98

Reset93

S

Sicherheitsabstand

Horizontaler Sicherheitsabstand.....76
 Oberer Sicherheitsabstand76
 Unterer Sicherheitsabstand75
 Vertikaler Sicherheitsabstand75
 X-Limit76
 Z-Limit.....75, 76

Softwarenavigation67

Standby68

Standort wählen28

U

Umgebungsbedingungen101

Upper Limit.....76

W

Wartung

Serviceleistungen.....99
 Sicherheitsinspektionen.....99

X

X-Limit76

Z

Z-Limit.....75

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:

Eppendorf TransferMan® 4r

Product type:

Electric motor driven micromanipulator

Relevant directives / standards:

2014/35/EU: EN 61010-1, EN 61010-2-081

UL 61010-1, UL 61010-2-081

CAN/CSA C22.2 No. 61010-1, CAN/CSA C22.2 No. 61010-2-081

2014/30/EU: EN 61326-1, EN 55011

2011/65/EU: EN 50581

Hamburg, November 06, 2018



Dr. Wilhelm Plüster
Management Board



Dr. Philip Müller
Head of Business Unit
Instrumentation & Systems

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

Eppendorf®, the Eppendorf Brand Design and TransferMan® are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.
U.S. Design Patents are listed on www.eppendorf.com/ip.
All rights reserved, incl. graphics and pictures. Copyright ©2018 by Eppendorf AG.

www.eppendorf.com

ISO
9001
Certified

ISO
13485
Certified

ISO
14001
Certified



Evaluate Your Manual

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

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