

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



Mechanische Pipette Eppendorf Research® 3 neo

Bedienungsanleitung

Copyright © 2025 Eppendorf SE, Germany. All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

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

Eppendorf trademarks and trademarks of third parties may appear in this manual. All trademarks are the property of their respective owners. The respective trademark name, representations and listed owners can be found on www.eppendorf.com/ip.

U.S. Patents and U.S. Design Patents are listed on www.eppendorf.com/ip.

Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Anleitung.	6
1.1	Hinweise zu dieser Anleitung.	6
1.2	Aufbau eines Warnhinweises.	6
1.3	Darstellungselemente.	7
1.4	Weiterführende Dokumente.	7
1.5	Zertifikate.	8
2	Sicherheit.	9
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch.	9
2.2	Restrisiken bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch.	9
2.2.1	Personenschaden.	9
2.2.2	Sachschaden.	10
2.3	Zielgruppen.	11
2.4	Informationen für den Betreiber.	12
2.5	Persönliche Schutzausrüstung.	12
2.6	Hinweise zur Produkthaftung.	12
3	Produktbeschreibung.	14
3.1	Produkteigenschaften.	14
3.2	Produktübersicht.	15
3.3	Produktkomponenten.	18
4	Funktionsbeschreibung.	20
4.1	Gute Pipettierpraxis.	21
4.2	Optimale Eintauchtiefen.	22
5	Installation.	23
5.1	Lieferung und Verpackung prüfen.	23
5.2	Lieferumfang prüfen.	23
6	Bedienung.	26
6.1	Pipette auswählen.	26
6.2	Pipettenspitze aufstecken.	26
6.3	Geschwindigkeit der Volumeneinstellung ändern.	27
6.4	Volumeneinstellung sperren.	28
6.5	Volumen einstellen.	29
6.6	Eingestelltes Volumen ablesen.	30
6.7	Probenflüssigkeit vorwärts pipettieren.	32
6.8	Probenflüssigkeit revers pipettieren.	33
6.9	Pipettenspitze abwerfen.	34
6.10	Schutzfilter wechseln.	34
6.11	Pipette aufbewahren.	35
6.12	Temporäre Justierung der Pipette ändern.	36
6.12.1	Tabelle mit theoretischen Einstellwerten.	37

6.12.2	Temporäre Justierung der Pipette einstellen.	38
6.12.3	Justierung mit vordefinierten Werten bei der Verwendung langer epT.I.P.S. einstellen.	40
6.12.4	Justierung mit vordefinierten Werten beim reversen Pipettieren einstellen.	42
6.12.5	Justierung mit selbst ermittelten Werten einstellen.	45
7	Instandhaltung.	54
7.1	Wartung.	54
7.1.1	Instandhaltungsplan.	54
7.1.2	Pipette auf Beschädigungen prüfen.	54
7.1.3	Unterteil Einkanalpipette $\leq 1000 \mu\text{L}$ demontieren.	55
7.1.4	Unterteil Einkanalpipette $\geq 2 \text{ mL}$ demontieren.	57
7.1.5	Unterteil Einkanalpipette $\leq 1000 \mu\text{L}$ montieren.	59
7.1.6	Unterteil Einkanalpipette $\geq 2 \text{ mL}$ montieren.	61
7.1.7	Federung deaktivieren und aktivieren.	65
7.1.8	Kolben und Zylinder fetten.	66
7.1.9	Pipette kalibrieren.	67
7.1.10	Permanente Justierung ändern.	67
7.2	Dekontamination.	70
7.2.1	Geeignete Reinigungs- und Desinfektionsmittel.	70
7.2.2	Pipetten reinigen.	71
7.2.3	Pipette desinfizieren.	73
7.2.4	Pipette sterilisieren.	75
7.2.5	Pipette mit H_2O_2 -Begasung sterilisieren.	75
7.2.6	Pipette autoklavieren.	75
8	Problembehebung.	77
8.1	Schwierigkeiten mit der Pipette.	77
8.2	Schwierigkeiten mit der Pipettenspitze.	78
9	Transport.	80
9.1	Pipette versenden.	80
10	Entsorgung.	81
10.1	Entsorgung vorbereiten.	81
11	Technische Daten.	82
11.1	Umgebungsbedingungen.	82
11.2	Einstellbare Teilschritte.	82
11.3	Messabweichungen.	83
11.4	Prüfbedingungen.	85
11.5	Materialien.	86
11.6	Chemikalienbeständigkeit.	90
11.6.1	Rahmenbedingungen.	90

11.6.2	Säuren und Laugen.	91
11.6.3	Organische Lösungsmittel.	93
11.6.4	Reinigungs- und Dekontaminationsmittel.	95
11.6.5	Salzlösungen, Puffer, Netzmittel, Öle und sonstige Lösungen. . .	97
12	Bestellinformationen.	99
12.1	Einkanalpipetten mit variabler Volumeneinstellung.	99
12.2	Ersatzteile für Einkanalpipetten.	100
12.3	Pipettenschutzfilter und Filterhülse.	102
12.4	Werkzeug und Hilfsmittel.	103
12.5	Pipettenhaltesystem.	103
12.6	Pipettenmarkierungsringe – ColorTag.	104

1 Zu dieser Anleitung

1.1 Hinweise zu dieser Anleitung

Die Datumsangaben dieser Anleitung entsprechen dem internationalen Datumsformat der Norm ISO 8601. Alle Datumsangaben werden in der Schreibweise JJJJ-MM-TT oder JJJJ-MM dargestellt.

1. Bevor Sie das Produkt nutzen, lesen Sie diese Anleitung vollständig.
2. Stellen Sie sicher, dass Ihnen die Anleitung während der Nutzung des Produkts zur Verfügung steht.



Die aktuelle Version der Anleitung finden Sie auf der Internetseite www.eppendorf.com/manuals.

- Um eine andere Version der Anleitung zu erhalten, wenden Sie sich an die Eppendorf SE.

1.2 Aufbau eines Warnhinweises



GEFAHRENSTUFE! Art der Gefahr

- Quelle der Gefahr
Folgen bei Missachtung der Gefahr
- Abwendung der Gefahr

Symbol	Gefahrenstufe	Gefährdungsart	Bedeutung
	GEFAHR	Personenschaden	Führt zu schweren Verletzungen oder zum Tod.
	WARNUNG	Personenschaden	Kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
	VORSICHT	Personenschaden	Kann zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen.
	HINWEIS	Sachschaden	Kann zu Sachschäden führen.

1.3 Darstellungselemente

Darstellung	Bedeutung
1.	Handlungsschritte
2.	
•	Listenpunkt
<i>Text</i>	Displaytext
Taste	Name für Anschluss, Knopf, Statusleuchte oder Taste
	Wichtige Information
	Tipp

1.4 Weiterführende Dokumente

Folgende Dokumente ergänzen die Anleitung:

- Gebrauchsanweisung für die Pipettenspitzen epT.I.P.S.
 - Gebrauchsanweisung für die Pipettenspitzen epT.I.P.S. 384
 - Gebrauchsanweisung für die Mehrwegbox epT.I.P.S. Box 2.0
 - SOP – Standardprüfanweisung für manuelle Dosiergeräte
 - The Science of Pipetting to Perfection - A guide to expert pipetting
- Kostenfreies eBook zum Download: <https://www.eppendorf.link/pipetting-ebook>

Videoanleitungen

Mi den folgenden QR-Codes können Sie Videoanleitungen ansehen.

Thema	QR-Code	Link
Pipettenspitze aufstecken		http://www.eppendorf.link/r3neo-tip1
Volumen einstellen		http://www.eppendorf.link/r3neo-vol
Pipettenspitze abwerfen		http://www.eppendorf.link/r3neo-tip2

1.5 Zertifikate

Konformitätserklärungen, Zertifikate, Sicherheitsdatenblätter etc. zum Produkt finden Sie auf der jeweiligen Produktseite auf www.eppendorf.com.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Pipette Eppendorf Research 3 neo ist ein Produkt des allgemeinen Laborbedarfs. In Kombination mit den dazugehörigen Spitzen dient sie zum Übertragen von Flüssigkeiten in dem angegebenen Volumenbereich. Sie ist nicht für In-vivo-Anwendungen (in oder am menschlichen Körper) vorgesehen. Die Pipette Eppendorf Research 3 neo darf nur von Nutzern verwendet werden, die gemäß der Bedienungsanleitung geschult wurden. Nutzer müssen die Bedienungsanleitung sorgfältig lesen und sich mit der Funktionsweise des Geräts vertraut machen.

2.2 Restrisiken bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch

Wenn Sie das Produkt nicht wie vorgesehen verwenden, können eingebaute Sicherheitseinrichtungen nicht ihre Funktion erfüllen. Um Risiken von Personen- und Sachschäden zu verringern und gefährliche Situationen zu vermeiden, beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise.

2.2.1 Personenschaden

2.2.1.1 Biologische Gefahren

Infektiöse Flüssigkeiten und pathogene Keime können beim unsachgemäßen Pipettieren Ihre Gesundheit schädigen.

- Beachten Sie die nationalen Bestimmungen und die biologische Sicherheitsstufe Ihres Labors.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter und Gebrauchshinweise für das Zubehör.
- Lesen Sie zum Umgang mit Keimen oder biologischem Material der Risikogruppe II oder höher das "Laboratory Biosafety Manual" (Quelle: World Health Organization, Laboratory Biosafety Manual, in der aktuellen Fassung).

2.2.1.2 Chemische Gefahren

Radioaktive, giftige und aggressive Flüssigkeiten können beim unsachgemäßen Pipettieren zu schweren Gesundheitsschäden führen.

- Beachten Sie die nationalen Bestimmungen Ihres Labors.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter für das Zubehör.

2.2.1.3 Falsche Handhabung

Wenn Sie die Öffnung des Dosiergeräts auf sich oder andere richten, können Personen verletzt werden.

- Lösen Sie die Flüssigkeitsabgabe nur aus, wenn dies gefahrlos möglich ist.
- Stellen Sie bei allen Dosieraufgaben sicher, dass Sie sich und andere Personen nicht gefährden.

2.2.2 Sachschaden

2.2.2.1 Chemische Gefahren

Aggressive Substanzen können Bauteile, Verbrauchsmaterialien und Zubehör beschädigen.

- Prüfen Sie die Chemikalienbeständigkeit, bevor Sie organische Lösungsmitteln und aggressive Chemikalien verwenden.
- Beachten Sie die Materialangaben.
- Verwenden Sie nur Flüssigkeiten, deren Dämpfe die verwendeten Materialien nicht angreifen.

2.2.2.2 Falsche Handhabung

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

- Verwenden Sie ausschließlich von der Eppendorf SE empfohlene Zubehör- und Ersatzteile.
- Verwenden Sie nur Zubehör- und Ersatzteile, die sich in technisch einwandfreiem Zustand befinden.

Wenn Pipettenspitzen oder Verpackung nicht einwandfrei oder beschädigt sind, können Pipette und Probenflüssigkeit kontaminiert werden.

- Verwenden Sie nur einwandfreie Pipettenspitzen.
- Wenn die Verpackung beschädigt ist, verwenden Sie die Pipettenspitzen nicht.

Wenn Sie Pipettenspitzen mehrfach verwenden, kann es zu Verschleppung, Kontamination und falschen Dosierergebnissen kommen.

- Verwenden Sie Pipettenspitzen nur einmal.

Wenn Probenflüssigkeit in das Innere der Pipette gelangt, kann die Pipette beschädigt werden.

- Tauchen Sie nur die Pipettenspitze bei der Flüssigkeitsaufnahme ein.
- Legen Sie die Pipette nicht mit gefüllter Pipettenspitze ab.

Wenn Sie bei starken Temperaturunterschieden Probenflüssigkeit abgeben, kann das Dosierergebnis verfälscht werden.

- Stellen Sie sicher, dass Pipetten, Pipettenspitzen und Probenflüssigkeit gleich temperiert sind.

Nichtwässrige Lösungen können sich in ihren physikalischen Eigenschaften stark von Wasser unterscheiden. Wenn Sie mit nichtwässrigen Lösungen arbeiten, kann das Dosierergebnis verfälscht werden.

- Justieren Sie die Pipette temporär auf die nichtwässrige Lösung.

2.3 Zielgruppen

Die Anleitung richtet sich an die folgenden Zielgruppen, die unterschiedliche Qualifikationen und Wissensstände besitzen.

Betreiber

Der Betreiber ist jede natürliche oder juristische Person, die eine Anlage betreibt oder besitzt.

Der Betreiber stellt das Produkt und die dafür notwendige Infrastruktur zur Verfügung. Der Betreiber hat eine besondere Verantwortung bezüglich der Sicherheit aller Personen, die am Produkt arbeiten.

Nutzer

Der Nutzer bedient das Produkt und arbeitet damit. Der Nutzer muss im Umgang mit dem Produkt unterwiesen sein. Der Nutzer muss die Anleitung gelesen und verstanden haben.

Aufgaben, die über die Bedienung hinausgehen, darf der Nutzer nur ausführen, wenn dies in dieser Anleitung angegeben ist. Der Betreiber muss den Nutzer ausdrücklich mit diesen Aufgaben beauftragen.

Autorisierter Servicetechniker

Der autorisierte Servicetechniker ist für Service, Wartung und Reparatur des Produkts von der Eppendorf SE ausgebildet und zertifiziert.

2.4 Informationen für den Betreiber

Der Betreiber muss Folgendes sicherstellen:

- Das Produkt befindet sich in einem betriebssicheren Zustand.
- Die Sicherheitseinrichtungen sind vollständig vorhanden und funktionstüchtig.
- Das Produkt wird entsprechend den Angaben in dieser Anleitung gewartet und gereinigt.
- Das Produkt wird entsprechend der lokalen Vorschriften entsorgt.
- Alle Arbeiten werden am Produkt von Nutzern, technischem Personal oder autorisierten Servicetechnikern durchgeführt, die entsprechend qualifiziert sind.
- Die persönliche Schutzausrüstung steht zur Verfügung und wird getragen.
- Die Anleitung steht während der Nutzung des Produkts zur Verfügung.
- Die Anleitung ist Teil des Produkts. Das Produkt wird nur mit der zugehörigen Anleitung weitergegeben.

2.5 Persönliche Schutzausrüstung

Die persönliche Schutzausrüstung dient der Sicherheit und dem Schutz des Nutzers bei der Arbeit mit dem Produkt.

Die persönliche Schutzausrüstung muss den länderspezifischen Bestimmungen sowie den Bestimmungen des Labors entsprechen.

Schutzbrille

Die Schutzbrille schützt die Augen vor Spritzern und Fremdkörpern.

2.6 Hinweise zur Produkthaftung

In den folgenden Fällen haftet der Betreiber für entstehende Personen- und Sachschäden:

- Einsatz außerhalb des bestimmungsgemäßen Gebrauchs
- Verwendung nicht entsprechend der Bedienungsanleitung
- Manipulieren von Sicherheitseinrichtungen
- Einbau von Ersatzteilen, die nicht von der Eppendorf SE autorisiert sind
- Benutzung mit Zubehör und Verbrauchsartikeln, die nicht von der Eppendorf SE empfohlen sind
- Einsatz von Reinigungsmitteln, die nicht von der Eppendorf SE empfohlen sind
- Verwendung von Chemikalien, die nicht von der Eppendorf SE empfohlen sind
- Versand nicht in der Originalverpackung oder in einer unsachgemäßen Ersatzverpackung

- Wartung und Reparatur durch Personen, die nicht von der Eppendorf SE autorisiert sind
- Ausführen unautorisierter Änderungen

Produktbeschreibung

Eppendorf Research® 3 neo
Deutsch (DE)

3 Produktbeschreibung**3.1 Produkteigenschaften**

Die Pipette besitzt folgende Eigenschaften:

- Mechanisches Dosiersystem
- Bedienknopf mit Farbkennzeichnung des Nennvolumens
- Abwerfknopf mit Farbkennzeichnung des Nennvolumens
- Volumenanzeigefenster
- Volumenarretierung
- Sichtfenster für temporäre Justierung
- Justieröffnung mit Justierdeckel *ADJ* (Adjustment) für temporäre Justierung
- Justieröffnung mit Justiersiegel für Werksjustierung
- Abwerfhülse
- Spitzenkonus mit Formschluss für Eppendorf Pipettenspitzen
- Ergonomische Handhabung
- Gute Erreichbarkeit des Bedienknopfs mit großer Auflagefläche
- Fingerhaken
- Geringer Wartungsaufwand
- Hohe Chemikalienbeständigkeit
- UV-Beständigkeit
- Standardmäßig kalibriert für eine Nutzung bei 20 °C und 101 kPa

Pipettenmodelle

Folgende Modelle sind verfügbar:

- Einkanalpipetten mit variabler Volumeneinstellung

3.2 Produktübersicht

Einkanalpipette

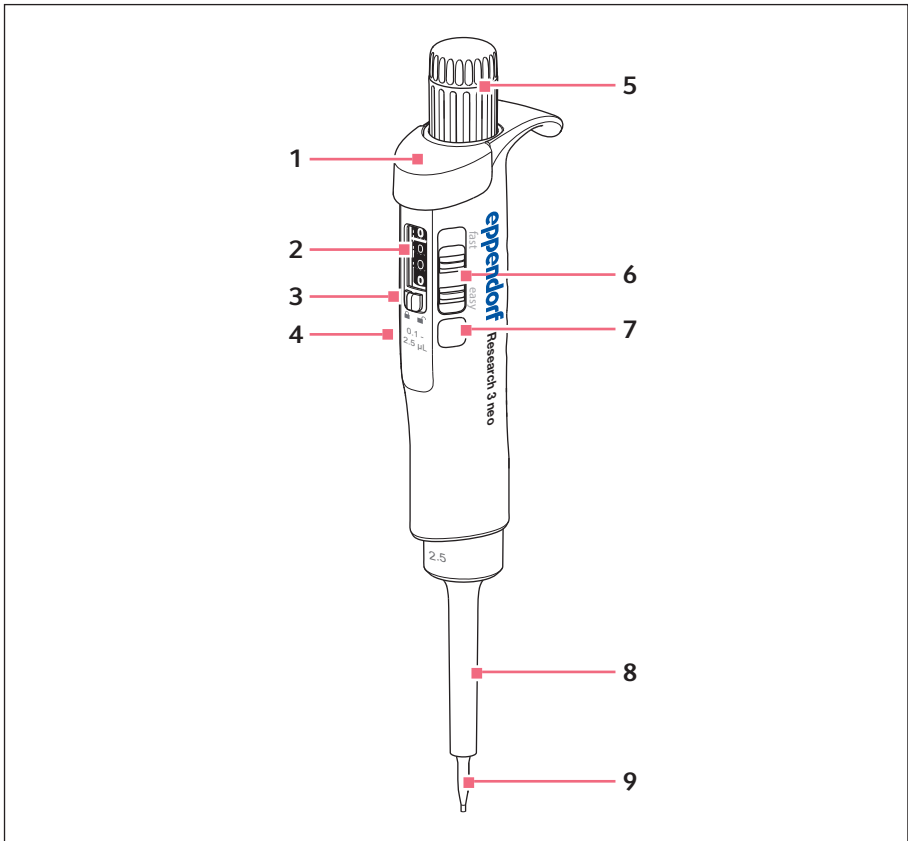


Abb. 3-1: Einkanalpipette – Vorderansicht

Produktbeschreibung

Eppendorf Research® 3 neo
Deutsch (DE)

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Abwerfknopf | 6 | Geschwindigkeitsumstellung für die Volumeneinstellung |
| 2 | Vierstellige Volumenanzeige | 7 | Justiersiegel für Werkseinstellung und Service - Abdeckung für permanente Justierung |
| 3 | Volumenarretierung | 8 | Abwerfhülse |
| 4 | Volumenbereich (Minimalvolumen bis Nennvolumen) | 9 | Spitzenkonus für Aufnahme der Pipettenspitze |
| 5 | Bedienknopf | | |

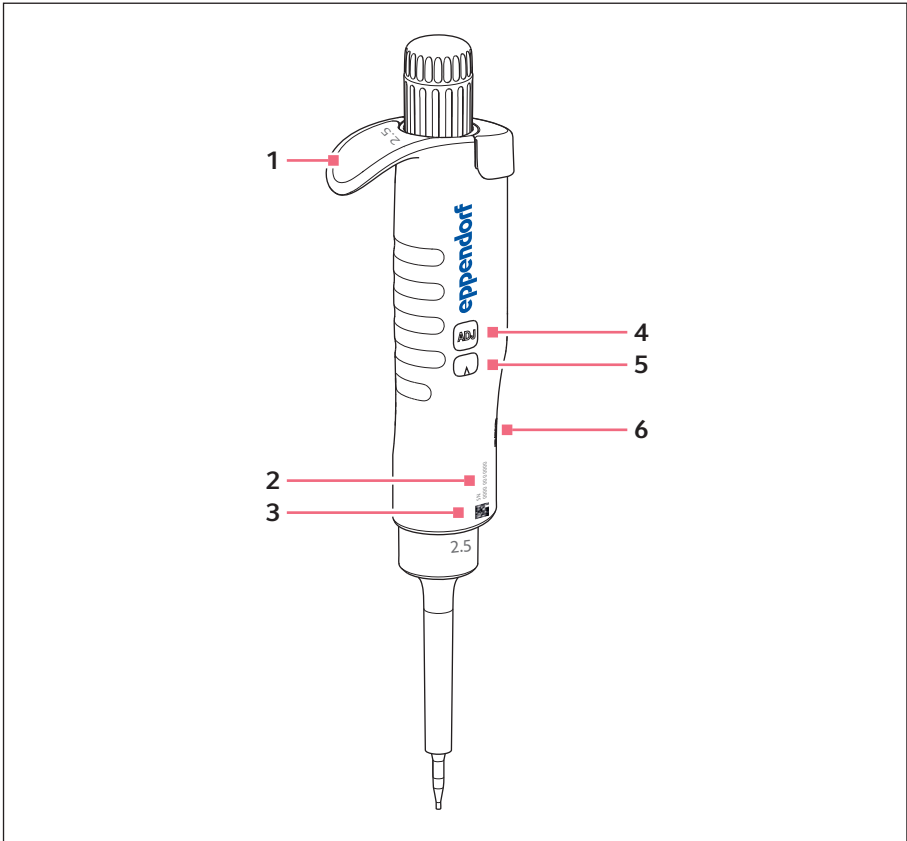


Abb. 3-2: Rückansicht

- | | | | |
|---|-----------------------------|---|---|
| 1 | Fingerhaken mit Nennvolumen | 4 | Justierdeckel <i>ADJ</i> – Adjustment –
Abdeckung für temporäre Justierung |
| 2 | Seriennummer | 5 | Justierfenster mit Justieranzeige |
| 3 | Data-Matrix-Code | 6 | <i>RFID</i> -Chip |

Produktbeschreibung

Eppendorf Research® 3 neo
Deutsch (DE)

3.3 Produktkomponenten**Bedienknopf**

Mithilfe des Bedienknopfs werden die folgenden Funktionen durchgeführt:

- Volumeneinstellung
- Flüssigkeitsaufnahme
- Flüssigkeitsabgabe

Farbkennzeichnung

Jedes Nennvolumen der Pipette ist mit einem Farbcode gekennzeichnet. Mit dem gleichen Farbcode sind die passenden Pipettenspitzen gekennzeichnet.

Abwerfknopf

Der Abwerfknopf schiebt beim Drücken die Abwerfhülse nach unten und wirft die Pipettenspitze ab.

Volumenanzeige

Das vierstellige Zählwerk zeigt das eingestellte Volumen an. Der weiße Trennstrich auf der Volumenanzeige markiert die Dezimalstelle. Das Volumen wird von oben nach unten abgelesen.

Volumenarretierung

Die Arretierung des Bedienknopfs verhindert ein ungewolltes Verstellen des Volumens. Der Schieberegler wird dazu zum Symbol  geschoben. Wird der Schieberegler zum Symbol  geschoben, ist der Bedienknopf wieder entsperrt.

Geschwindigkeitsumstellung

Mit dem Schieberegler für die Geschwindigkeitsumstellung wird das Übersetzungsverhältnis für das Einstellen des Volumens geändert. Die Einstellung *fast* ist der Grobtrieb. Das Volumen wird mit wenigen Umdrehungen des Bedienknopfs schnell verändert. Die Einstellung *easy* ist der Feintrieb. Das Volumen wird langsam mit geringem Kraftaufwand verändert.

Justierdeckel ADJ

Der Justierdeckel ist mit dem Pipettengehäuse verbunden und ist die Abdeckung für die temporäre Justierung der Pipette.

Justieranzeige

Die Justierung der Pipette kann temporär angepasst werden. Das Sichtfenster der Justieranzeige weist eine Skala von -8 bis +8 auf. Der Wert 0 zeigt die Werkseinstellung an.

Justiersiegel

Ein rotes Justiersiegel zeigt an, dass die Werkseinstellung vom Nutzer geändert wurde. Ein blaues Justiersiegel zeigt an, dass die Werkseinstellung vom autorisierten Service geändert wurde.

Justierwerkzeug

Das Justierwerkzeug dient zum Einstellen der temporären Justierung. Das Justierwerkzeug hat eine Seite, um das Justiersiegel oder den Justierdeckel *ADJ* zu öffnen. Die andere Seite ist ein Steckschlüssel, um die Justierung zu einstellen.

Sperring

Der Sperring wird im Pipettenunterteil eingesetzt und deaktiviert die Federung des Spitzenkonus. Die Federung wird wieder aktiviert, indem der Sperring entfernt wird. Die Federung zu deaktivieren kann bei Pipettenspitzen von Drittherstellern notwendig sein, die höhere Aufsteckkräfte erfordern.

4 Funktionsbeschreibung

Luftpolsterprinzip

Bei Kolbenhubpipetten trennt ein Luftpolster den Kolben von der Probenflüssigkeit. Das Luftpolster wird vom Kolben bewegt und sorgt für die Flüssigkeitsaufnahme und Flüssigkeitsabgabe.

Vorwärtspipettieren

Vorwärtspipettieren ist das Standardverfahren zur Flüssigkeitsaufnahme und -abgabe. Das aufgenommene Probenvolumen entspricht dem Dosiervolumen.

Reverspipettieren

Durch reverses Pipettieren wird ein Mehrvolumen aufgenommen. Dadurch können die Dosierergebnisse bei viskosen oder schäumenden Probenflüssigkeiten verbessert werden. Das Mehrvolumen gehört nicht zum Dosiervolumen.

Werksjustierung

Werksjustierung ist eine permanente Änderung des Dosiervolumens einer Pipette mit einstellbarem Volumen. Das Dosiervolumen wird über den gesamten Volumenbereich der Pipette ungefähr um den gleichen Betrag verändert.

Wenn das eingestellte Volumen zum abgegebenen Volumen außerhalb der erlaubten Grenzwerte liegt, werden das Zählwerk und der Kolbenhub entkoppelt und neu eingestellt. Das veränderte Volumen muss gravimetrisch überprüft werden.

Temporäre Justierung

Eine temporäre Justierung ist eine aktive, reversible Änderung des Dosiervolumens einer Pipette. Das Dosiervolumen ist über den gesamten Volumenbereich der Pipette ungefähr um den gleichen Betrag verändert.

Eine temporäre Justierung kann notwendig sein, um die Pipette an folgende Bedingungen anzupassen:

- Veränderter Luftdruck am Standort
- Nichtwässrige Lösungen mit abweichender Dichte, Viskosität, Oberflächenspannung oder Dampfdruck zu Wasser
- Verwendung spezieller Pipettenspitzen (z. B. lange Pipettenspitzen mit verändertem Luftpolstervolumen)
- Abweichende Pipettiertechnik (reverses Pipettieren)

Pipettenmarkierungsring ColorTag

Der farbige Pipettenmarkierungsring ist ein Hilfsmittel, um eine Pipette zu kennzeichnen. Der Pipettenmarkierungsring kann mit einem Kugelschreiber oder einem Permanentmarker beschriftet werden. Die Beschriftung dient dazu, um Pipetten individuell zu kennzeichnen oder sie für spezifische Anwendungen wie DNA- oder RNA-Arbeiten zu markieren.

Der Pipettenmarkierungsring ist ein optionales Zubehör und gehört nicht zum Lieferumfang. Es gibt den Pipettenmarkierungsring in 6 verschiedenen Größen und ist für Einkanalpipetten und Mehrkanalpipetten geeignet.

Der Pipettenmarkierungsring kann mit der Pipette autoklaviert werden.

Größen (Innendurchmesser) für Einkanalunterteile, Einkanaloberteile und Mehrkanaloberteile:

- 19 mm – geeignet für Einkanalunterteile bis 1000 µL
- 24 mm – geeignet für Einkanalunterteile 2 mL und für Pipettenoberteile (Einkanal und Mehrkanal)
- 27 mm – geeignet für Einkanalunterteile 5 mL
- 34 mm – geeignet für Einkanalunterteile 10 mL

Größen für Mehrkanalunterteile

- 50 mm – geeignet für 8- und 16-Kanalunterteile
- 73 mm – geeignet für 12- und 24-Kanalunterteile

4.1 Gute Pipettierpraxis

Volumeneinstellung

Stellen Sie das Volumen vom hohen zum niedrigen Wert ein. Drehen Sie gegebenenfalls über das gewünschte Volumen hinaus und anschließend zurück.

Pipettenauswahl

Wählen Sie eine Pipette, die mit dem Nennvolumen nah am gewünschten Dosiervolumen liegt. Damit werden Pipettiergenauigkeiten verringert.

Vorsättigen

Sättigen Sie das Luftpilster in der Pipettenspitze mit der Probenflüssigkeit vor. Das Vorsättigen reduziert die Verdunstung und erhöht die Präzision und die Richtigkeit des dosierten Volumens.

Sinkender Flüssigkeitsstand im Probengefäß

Um das Einsaugen von Luft und das Hochspritzen von Flüssigkeiten in den Arbeitskonus zu vermeiden, folgen Sie dem Füllstand, wenn Sie Flüssigkeit aus schmalen Gefäßen entnehmen.

4.2 Optimale Eintauchtiefen

Volumen	Eintauchtiefe in Flüssigkeit
0,1 µL – 1 µL	1 mm – 2 mm
1 µL – 100 µL	2 mm – 3 mm
100 µL – 1000 µL	2 mm – 4 mm
1 mL – 10 mL	3 mm – 6 mm

5 Installation

5.1 Lieferung und Verpackung prüfen

1. Prüfen Sie, ob die auf dem Lieferschein angegebenen Pakete mit den tatsächlich gelieferten Paketen übereinstimmen.
2. Prüfen Sie die Verpackung auf Transportschäden.
3. Melden Sie sichtbare Schäden Ihrem Eppendorf-Partner.

5.2 Lieferumfang prüfen

1. Prüfen Sie, ob die gelieferten Komponenten mit dem Lieferumfang übereinstimmen.
2. Wenden Sie sich bei fehlenden Teilen an Ihren Eppendorf-Partner.

Lieferumfang Research 3 neo 2,5 µL – 1000 µL

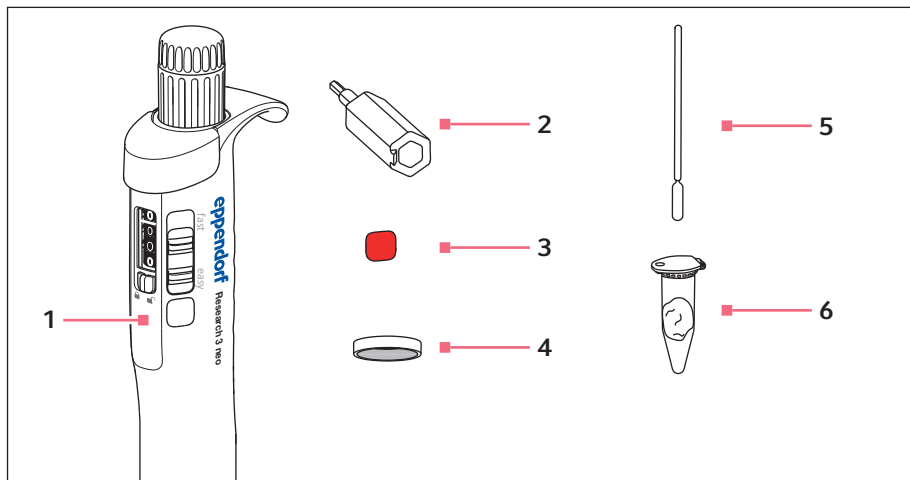


Abb. 5-1: Übersicht der gelieferten Teile

- | | |
|--------------------------------------|---------------------|
| 1 Mechanische Pipette Research 3 neo | 4 Sperring |
| 2 Justierwerkzeug (doppelseitig) | 5 Stäbchen für Fett |
| 3 Rotes Justiersiegel | 6 Fett für Pipetten |

Einkanalpipetten 2,5 µL – 1000 µL

Anzahl	Beschreibung
1	Einkanalpipette
2	96 Pipettenspitzen
1	Justierwerkzeug
1	Rotes Justiersiegel (Werksjustierung)
1	Fett für Pipetten
2	Stäbchen für Fett
1	Sperring (Spitzenfederung deaktivieren)

Lieferumfang Research 3 neo 2 mL – 10 mL

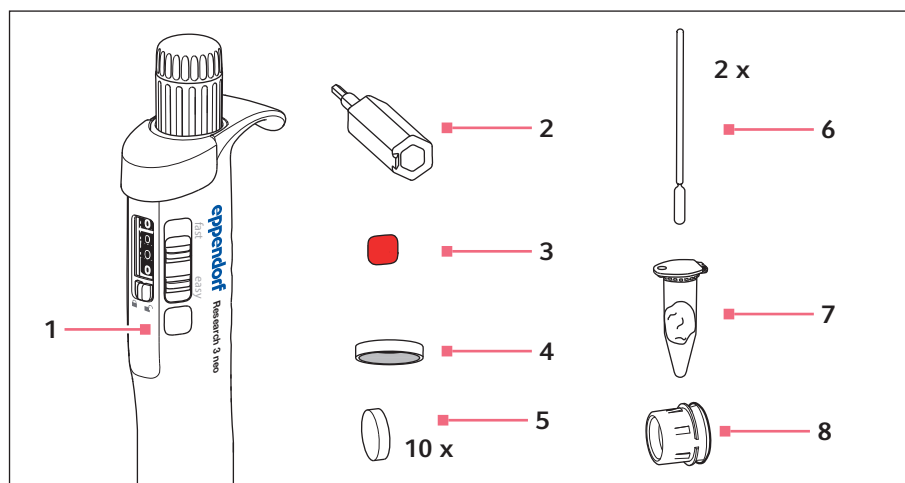


Abb. 5-2: Übersicht der gelieferten Teile

- | | |
|--------------------------------------|---------------------|
| 1 Mechanische Pipette Research 3 neo | 5 Schutzfilter |
| 2 Justierwerkzeug (doppelseitig) | 6 Stäbchen für Fett |
| 3 Rotes Justiersiegel | 7 Fett für Pipetten |
| 4 Sperring | 8 Filterhülse |

Einkanalpipetten 2 mL – 10 mL

Anzahl	Beschreibung
1	Einkanalpipette
10	Pipettenspitzen
1	Justierwerkzeug
1	Sperring (bei 10 mL-Pipetten eingebaut)
1	Rotes Justiersiegel (Werksjustierung)
1	Fett für Pipetten
2	Stäbchen für Fett
10	Schutzfilter
1	Filterhülse

6 Bedienung

6.1 Pipette auswählen

1. Wählen Sie eine Pipette, die mit dem Nennvolumen nah am gewünschten Dosiervolumen liegt.
Damit werden Pipettiergenauigkeiten verringert.

6.2 Pipettenspitze aufstecken

Der Bedienknopf der Pipette und die Trays sind farblich markiert. Die Farbe kennzeichnet die dazugehörige Pipette und das Volumen der Pipettenspitzen (epT.I.P.S.).

Abhängig vom Pipettiervolumen kann die Verwendung von extra langen Pipettenspitzen, im Vergleich zu normal langen Pipettenspitzen, einen nachteiligen Effekt auf die Genauigkeit und Richtigkeit der Dosierung haben.

Für folgende Pipettenspitzen muss die temporäre Justierung angepasst werden:

- epT.I.P.S. 50 — 1250 µL L, dunkelgrün, 103 mm
- epT.I.P.S. 0,2 — 5 mL L, lila, 175 mm
- epT.I.P.S. 0,5 — 10 mL L, türkis, 243 mm

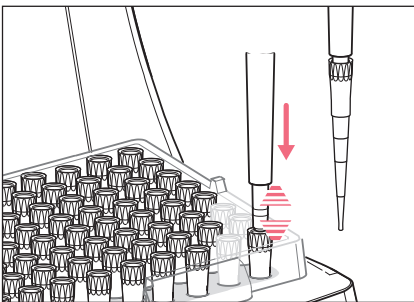
Pipettenspitzen bei Einkanalpipetten aufstecken



Bei gefederten Pipettenkonen muss der Spitzenkonus so weit in die Pipettenspitze gedrückt werden, bis der Rand der Pipettenspitze den Abwerfer der Pipette berührt. Erst dann sitzt die Pipettenspitze fest und dicht auf dem Spitzenkonus.

Voraussetzungen:

- Eine Einkanalpipette, die für die Pipettenspitze geeignet ist, ist vorhanden.



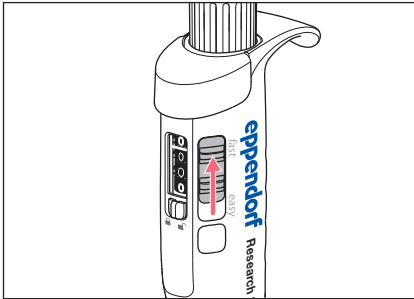
1. Öffnen Sie den Deckel, indem Sie die Entriegelertaste betätigen.
2. Stecken Sie den Spitzenkonus der Pipette senkrecht von oben mit festem Druck in die Pipettenspitze.

Es muss eine ausreichend feste Verbindung zwischen Spitzenkonus und Pipettenspitze entstehen, da andernfalls die Dosierergebnisse beeinträchtigt werden.

3. Schließen Sie nach der Entnahme der Pipettenspitze die Box, um die Pipettenspitzen zu schützen.

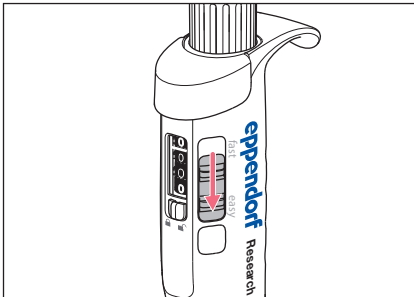
6.3 Geschwindigkeit der Volumeneinstellung ändern

Schnelle Volumeneinstellung einstellen

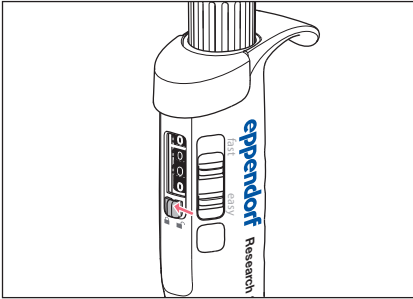


1. Schieben Sie den Schieberregler in die Stellung *fast*.
2. Stellen Sie das gewünschte Volumen ein.
Das Zählwerk dreht sich schnell.
Der Bedienknopf dreht sich mit einem größeren Widerstand.

Einfache Volumeneinstellung einstellen

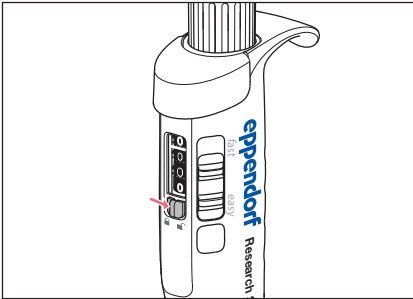


1. Schieben Sie den Schieberregler in die Stellung *easy*.
2. Stellen Sie das gewünschte Volumen ein.
Der Bedienknopf dreht sich mit einem geringen Widerstand.
Das Zählwerk dreht sich langsamer.

6.4 Volumeneinstellung sperren**Volumeneinstellung sperren**

1. Schieben Sie den Schieberregler auf das Symbol 🔒.

Der Bedienknopf ist gesperrt. Das eingestellte Volumen kann nicht versehentlich verändert werden.

Volumeneinstellung entsperren

1. Schieben Sie den Schieberregler auf das Symbol 🔓.

Der Bedienknopf ist entsperrt. Das Volumen kann verändert werden.

6.5 Volumen einstellen



Stellen Sie das Volumen vom hohen zum niedrigen Wert ein. Wenn Sie von einem kleineren auf ein größeres Volumen einstellen möchten, drehen Sie etwas über das Zielvolumen hinaus. Dann drehen Sie auf das Zielvolumen zurück.



HINWEIS! Bauteilschaden

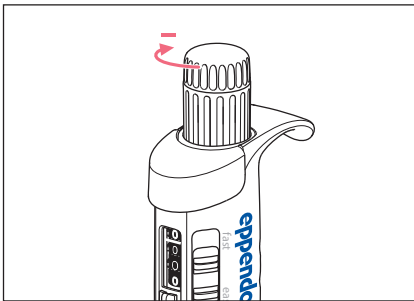
Wenn Sie die Volumeneinstellung über den Endanschlag drehen, können sich die Zahnräder des Zählwerks verhaken.

- Wenn die Knackgeräusche auftreten, drehen Sie den Bedienknopf **nicht** weiter.
- Stellen Sie den Schieberegler für die Geschwindigkeitsumstellung auf *easy*.
- Drehen Sie den Bedienknopf vorsichtig zurück.
- Wenn Sie der Bedienknopf nicht zurückdrehen können, wenden Sie sich an Ihren Eppendorf-Partner.

Kleineres Volumen einstellen

Voraussetzungen:

- Die Volumenarretierung ist entsperrt.



1. Um den Wert zu verringern, drehen Sie den Bedienknopf im Uhrzeigersinn.
2. Sperren Sie die Volumeneinstellung.

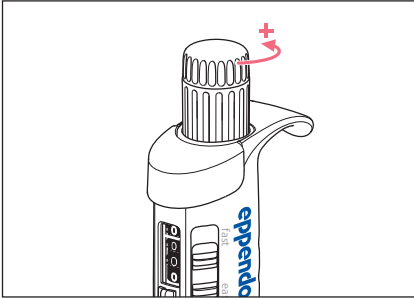
Bedienung

Eppendorf Research® 3 neo
Deutsch (DE)

Größeres Volumen einstellen

Voraussetzungen:

- Die Volumenarretierung ist entsperrt.

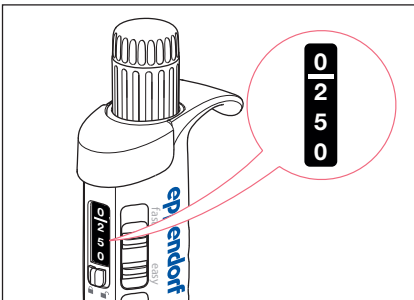


1. Um den Wert zu vergrößern, drehen Sie den Bedienknopf gegen den Uhrzeigersinn.
2. Sperren Sie die Volumeneinstellung.

6.6 Eingestelltes Volumen ablesen

Voraussetzungen:

- Das gewünschte Volumen ist eingestellt.

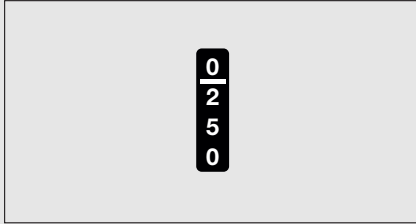


1. Lesen Sie das eingestellte Volumen von oben nach unten ab.
Die Nachkommastelle steht unter dem weißen Trennstrich.

Beispiel bei einer 2,5 µL-Pipette: 0,25 µL ablesen

Voraussetzungen:

- Das Volumen von 0,25 µL ist eingestellt.

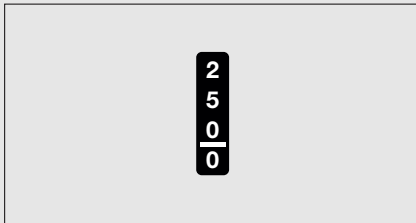


1. Lesen Sie das eingestellte Volumen von 0,25 µL in der Volumenanzeige ab.

Beispiel bei einer 300 µL-Pipette: 250,0 µL ablesen

Voraussetzungen:

- Das Volumen von 250,0 µL ist eingestellt.



1. Lesen Sie das eingestellte Volumen von 250,0 µL in der Volumenanzeige ab.



Sperrn Sie die Volumeneinstellung, wenn Sie das Volumen eingestellt und abgelesen haben. Das verhindert ein versehentliches Verstellen des Volumens beim Arbeiten mit der Pipette.

6.7 Probenflüssigkeit vorwärts pipettieren

Probenflüssigkeit aufnehmen



Sättigen Sie für höchste Präzision und Richtigkeit das Luftpolster in der Pipettenspitze durch ein- bis dreimaliges Aufnehmen und Abgeben der Probenflüssigkeit vor.

Um das Einsaugen von Luft und dadurch das Hochspritzen von Flüssigkeiten in den Arbeitskonus zu vermeiden, folgen Sie dem Füllstand mit der Pipettenspitze, wenn Sie Flüssigkeit aus schmalen Gefäßen entnehmen.

Voraussetzungen:

- Die Pipettenspitze ist aufgesteckt.
- Das Volumen ist eingestellt.
- Ein Quellgefäß mit Probenflüssigkeit ist vorhanden.

1. Drücken Sie den Bedienknopf bis zum ersten Anschlag nach unten.
2. Tauchen Sie die Pipettenspitze senkrecht in die Probenflüssigkeit ein.
3. Behalten Sie die Eintauchtiefe bei und lassen Sie den Bedienknopf langsam zurückgleiten.

Die Probenflüssigkeit wird in die Pipettenspitze gesaugt.

4. Warten Sie, bis die Probenflüssigkeit aufgenommen ist.
5. Ziehen Sie die Pipettenspitze aus der Probenflüssigkeit.
6. Streifen Sie die Pipettenspitze bei Bedarf an der Gefäßwand ab.

Probenflüssigkeit abgeben

Voraussetzungen:

- Die Probenflüssigkeit ist aufgenommen.
- Ein Zielgefäß ist vorhanden.

1. Legen Sie die Pipettenspitze steil an der Gefäßwand an.
2. Drücken Sie den Bedienknopf langsam bis zum ersten Anschlag nach unten.
Die Probenflüssigkeit wird abgegeben.

3. Warten Sie, bis keine Probenflüssigkeit nachläuft.

4. Drücken Sie den Bedienknopf bis zum zweiten Anschlag nach unten.
Die Pipettenspitze wird vollständig entleert.

5. Halten Sie den Bedienknopf gedrückt und streifen Sie die Pipettenspitze an der Gefäßwand ab.

6.8 Probenflüssigkeit revers pipettieren



Bei der Verwendung von Filterspitzen können sich Volumenbegrenzungen ergeben.

Probenflüssigkeit aufnehmen

Voraussetzungen:

- Die Pipettenspitze ist aufgesteckt.
- Das Volumen ist eingestellt.
- Ein Quellgefäß mit Probenflüssigkeit ist vorhanden.

1. Drücken Sie den Bedienknopf bis zum zweiten Anschlag nach unten.
2. Tauchen Sie die Pipettenspitze senkrecht in die Probenflüssigkeit ein.
3. Behalten Sie die Eintauchtiefe bei und lassen Sie den Bedienknopf langsam zurückgleiten.

Die Probenflüssigkeit wird in die Pipettenspitze gesaugt.

4. Warten Sie, bis die Probenflüssigkeit aufgenommen ist.
5. Ziehen Sie die Pipettenspitze aus der Probenflüssigkeit.
6. Streifen Sie die Pipettenspitze bei Bedarf an der Gefäßwand ab.

Probenflüssigkeit abgeben



Das Mehrvolumen gehört nicht zum Dosiervolumen.

Voraussetzungen:

- Die Probenflüssigkeit ist aufgenommen.
- Ein Zielgefäß ist vorhanden.

1. Legen Sie die Pipettenspitze steil an der Gefäßwand an.
 2. Drücken Sie den Bedienknopf langsam bis zum ersten Anschlag nach unten.
- Die Probenflüssigkeit wird abgegeben.

3. Warten Sie, bis keine Probenflüssigkeit nachläuft.
4. Halten Sie den Bedienknopf gedrückt und streifen Sie die Pipettenspitze an der Gefäßwand ab.

Es bleibt Restflüssigkeit vom Mehrvolumen in der Pipettenspitze zurück.

Bedienung

Eppendorf Research® 3 neo
Deutsch (DE)

6.9 Pipettenspitze abwerfen**Pipettenspitze beim Vorwärtspipettieren abwerfen**

1. Drücken Sie den Abwerfknopf.
Die Pipettenspitze ist abgeworfen.

Pipettenspitze beim Reverspipettieren abwerfen

Voraussetzungen:

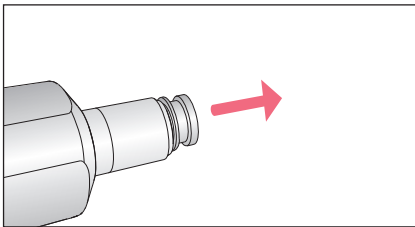
- Ein Abfallbehälter ist vorhanden.
1. Drücken Sie den Bedienknopf bis zum zweiten Anschlag nach unten.
Die Restflüssigkeit vom Mehrvolumen ist abgegeben und kann verworfen werden.
 2. Drücken Sie den Abwerfknopf.
Die Pipettenspitze ist abgeworfen.

6.10 Schutzfilter wechseln

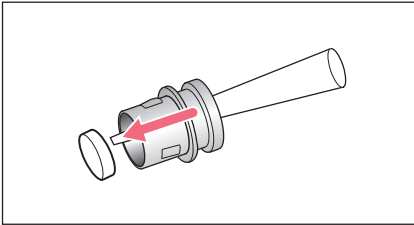
Gültig für folgende Volumen:

- 2 mL
- 5 mL
- 10 mL

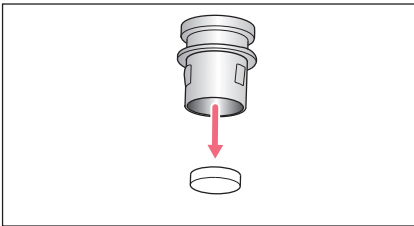
Der Schutzfilter im Spitzenkonus muss nach jedem Flüssigkeitskontakt gewechselt werden.



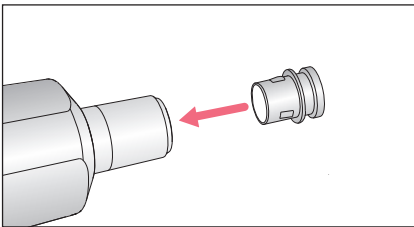
1. Ziehen Sie die Filterhülle heraus.



2. Drücken Sie den verbrauchten Schutzfilter mit einer Pipettenspitze heraus.
3. Reinigen Sie die Filterhülse.



4. Legen Sie den neuen Schutzfilter auf eine ebene Fläche.
5. Setzen Sie die Filterhülse von oben auf den Schutzfilter.



6. Setzen Sie die Filterhülse in den Spitzenkonus ein.

6.11 Pipette aufbewahren

Voraussetzungen:

- Die Pipettenspitze ist abgeworfen.

1. Bewahren Sie die Pipette ordnungsgemäß auf:
 - Im Pipettenkarussell
 - Im Wandhalter
 - In liegender Position

6.12 Temporäre Justierung der Pipette ändern

Voraussetzungen für eine Justierung prüfen

Eine Justierung dient dazu, das Dosiervolumen so einzustellen, dass die systematische Messabweichung für die vorgesehene Anwendung minimiert wird. Das Dosiervolumen ist über den gesamten Volumenbereich ungefähr um das gleiche Volumen verändert.

Eine Abweichung des Ist-Volumens zum eingestellten Volumen kann verschiedene Ursachen haben.

1. Schließen Sie vor einer Änderung der Justierung die folgenden Ursachen aus:
 - Das Luftpolster ist nicht ausreichend vorgesättigt.
 - Die Flüssigkeit, die Pipette und die Umgebungsluft sind ungleich temperiert.
 - Die Pipettiergeschwindigkeit ist zu schnell.
 - Die Arbeitsweise weicht von der Standardarbeitsweise (Vorwärtspipettieren) ab.
 - Die Pipette ist undicht.
 - Die Pipettenspitze ist inkompatibel zur Pipette.
 - Die Größe der Pipettenspitze passt nicht zur Volumenvariante der Pipette.
 - Die Aufsteckkräfte mit einem gefederten Spitzenkonus reichen bei Fremdspitzen nicht aus.
 - Der Spitzenkonus ist defekt.
2. Schließen Sie folgende Berechnungsfehler bei der Kalibrierung aus:
 - Die Auflösung der Analysenwaage ist zu ungenau.
 - Der geforderten Parameter zum Wägeort passen nicht (Temperatur, frei von Zugluft, erschütterungsfrei).
 - Der gravimetrische Messwert ist fehlerhaft in das Flüssigkeitsvolumen umgerechnet
(siehe SOP – Standardprüfanweisung für manuelle Dosiergeräte).

6.12.1 Tabelle mit theoretischen Einstellwerten

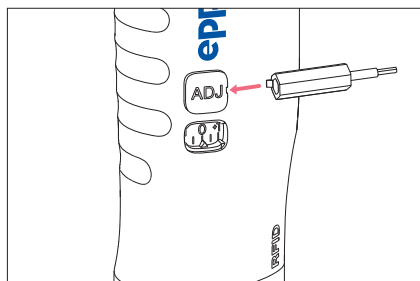
Mit den vordefinierten Tabellenwerten wird die Pipette auf die spezifischen Anforderungen (z. B. lange Pipettenspitzen) angepasst und damit die Dosiergenauigkeit erhöht.

Tab. 1: Theoretische Volumenänderungen bei Einkanalpipetten

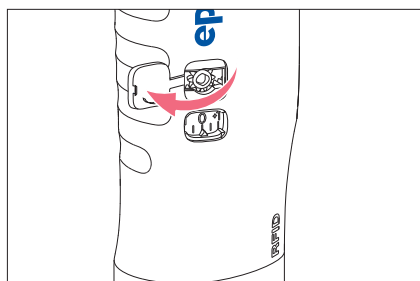
Pipettenmodell	Justierwert ADJ							
	-8	-6	-4	-2	+2	+4	+6	+8
	Volumenänderung in μL							
0,1 μL – 2,5 μL  dunkelgrau	-0,05	-0,037	-0,025	-0,012	+0,012	+0,025	+0,037	+0,05
0,5 μL – 10 μL  mittelgrau	-0,2	-0,15	-0,1	-0,05	+0,05	+0,1	+0,15	+0,2
1 μL – 20 μL  hellgrau	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	+0,1	+0,2	+0,3	+0,4
1 μL – 20 μL  gelb	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	+0,1	+0,2	+0,3	+0,4
5 μL – 100 μL  gelb	-2	-1,5	-1	-0,5	+0,5	+1	+1,5	+2
10 μL – 200 μL  gelb	-4	-3	-2	-1	+1	+2	+3	+4
15 μL – 300 μL  orange	-6	-4,5	-3	-1,5	+1,5	+3	+4,5	+6
50 μL – 1000 μL  blau	-20	-15	-10	-5	+5	+10	+15	+20
0,1 mL – 2 mL  rot	-40	-30	-20	-10	+10	+20	+30	+40

Pipettenmodell	Justierwert ADJ							
	-8	-6	-4	-2	+2	+4	+6	+8
	Volumenänderung in μL							
0,25 mL – 5 mL lila	-100	-75	-50	-25	+25	+50	+75	+100
0,5 mL – 10 mL türkis	-200	-150	-100	-50	+50	+100	+150	+200

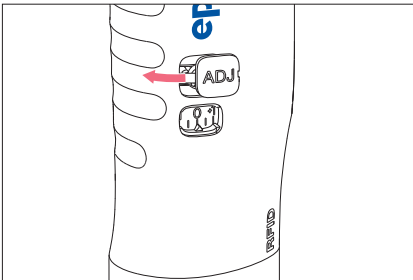
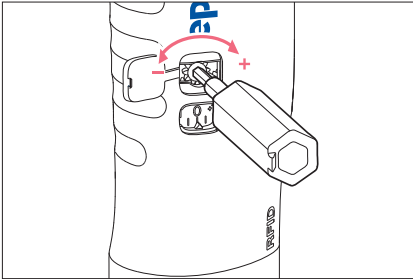
6.12.2 Temporäre Justierung der Pipette einstellen



1. Setzen Sie das Justierwerkzeug mit der flachen Seite am Justierdeckel *ADJ* an.



2. Hebeln Sie den Justierdeckel auf.
Der Justierdeckel ist mit einem Scharnier mit dem Gehäuse verbunden.
3. Ziehen Sie den Justierdeckel bis zum Anschlag heraus.
4. Drücken Sie den Justierdeckel mit dem Daumen nach hinten.
Das Scharnier des Justierdeckels klappt ganz nach hinten gegen das Gehäuse.



5. Setzen Sie das Justierwerkzeug mit dem Sechskantschlüssel in das weiße Zahnrad ein.
6. Drehen Sie das Justierwerkzeug, bis die Skala den gewünschten Wert anzeigt.
7. Schließen Sie den Justierdeckel.
8. Prüfen Sie das Volumen gravimetrisch.
9. Passen Sie den Justierwert gegebenenfalls an.
10. Klappen Sie den Justierdeckel zurück und schieben Sie die Lasche flach in das Gehäuse.
11. Drücken Sie den Justierdeckel zu.



Vermerken Sie auf der Pipette (z. B. auf einem Pipettenmarkierungsring) den Gültigkeitsbereich der temporären Justierung.

- Justierung angepasst für:
- Justierung gültig für Volumenbereich:

6.12.3 Justierung mit vordefinierten Werten bei der Verwendung langer epT.I.P.S. einstellen

Bei der Verwendung von längeren Pipettenspitzen im Vergleich zur Prüfspitze wird tendenziell zu wenig Flüssigkeit pipettiert. Um dies auszugleichen, wird empfohlen, den Justierwert ADJ in den positiven Bereich zu verstellen.

Die Justierwerte gelten für folgende Bedingungen:

- Verwendung von demineralisiertem Wasser
- Pipettieren bei Umgebungstemperatur
- Luftpolster in der Pipettenspitze ist vorgesättigt
- Flüssigkeitsaufnahme und Flüssigkeitsabgabe im Verfahren Vorwärtspipettieren

Justierwert einstellen

Die vordefinierten Justierwerte können aus der Tabelle übernommen werden. Die Dosierergebnisse können gravimetrisch geprüft werden. Siehe SOP - Standardprüfanweisung für manuelle Dosiersysteme Kapitel „Gravimetrische Messwerte in Volumen umrechnen“ (www.eppendorf.com/manuals).

1. Öffnen Sie den Justierdeckel ADJ.
2. Suchen Sie in der Tabelle die Zeile mit dem entsprechenden Pipettenmodell, siehe ☞ *Tab. 2 „Vordefinierte Justierwerte für lange Pipettenspitzen bei Einkanalpipetten“ auf Seite 41.*
3. Suchen Sie den am nächsten gelegenen Justierwert zur Ihrem gewünschten Pipettiervolumen heraus.
4. Suchen Sie in der Tabelle die Zeile mit dem verwendeten Pipettenmodell die Volumenänderung heraus, siehe ☞ *Kapitel 6.12.1 „Tabelle mit theoretischen Einstellwerten“ auf Seite 37.*
5. Setzen Sie das Justierwerkzeug ein.
6. Stellen Sie den herausgesuchten Justierwert ein.

Tab. 2: Vordefinierte Justierwerte für lange Pipettenspitzen bei Einkanalpipetten

Pipettenmodell	Pipettenspitze epT.I.P.S.	Pipettivolumen	Justierwert ADJ		
			-	0	+
0,5 µL – 10 µL  mittelgrau	0,1 µL – 20 µL L  hellgrau 46 mm	1 µL		0	
		5 µL		0	
		10 µL		0	
1 µL – 20 µL  gelb	20 µL – 300 µL  orange 55 mm	2 µL			+5
		10 µL			+5
		20 µL			+5
5 µL – 100 µL  gelb	20 µL – 300 µL  orange 55 mm	10 µL			+1
		50 µL			+1
		100 µL			+1
10 µL – 200 µL  gelb	20 µL – 300 µL  orange 55 mm	20 µL		0	
		100 µL		0	
		200 µL		0	
50 µL – 1000 µL  blau	50 µL – 1250 µL  grün 76 mm	100 µL		0	
		500 µL		0	
		1000 µL		0	
50 µL – 1000 µL  blau	50 µL – 1250 µL L  dunkelgrün 103 mm	100 µL			+1,5
		500 µL			+3
		1000 µL			+3
0,25 mL – 5 mL  lila	0,2 mL – 5 mL L  lila 175 mm	0,5 mL			+1
		2,5 mL			+2
		5 mL			+4,5
0,5 mL – 10 mL  türkis	0,5 mL – 10 mL L  türkis 243 mm	1 mL		0	
		5 mL			+1
		10 mL			+4,5

6.12.4 Justierung mit vordefinierten Werten beim reversen Pipettieren einstellen

Beim Anwenden des reversen Pipettierverfahrens wird tendenziell zu viel Flüssigkeit pipettiert. Um dies auszugleichen, wird empfohlen, den Justierwert ADJ in den negativen Bereich zu verstellen.

Die Justierwerte gelten für folgende Bedingungen:

- Verwendung von demineralisiertem Wasser
- Pipettieren bei Umgebungstemperatur
- Luftpolster in der Pipettenspitze ist vorgesättigt
- Flüssigkeitsaufnahme und Flüssigkeitsabgabe im Verfahren reverses Pipettieren

Justierwert einstellen



Die vordefinierten Justierwerte können aus der Tabelle übernommen werden. Die Dosierergebnisse können gravimetrisch geprüft werden. Siehe SOP - Standardprüfanweisung für manuelle Dosiersysteme Kapitel „Gravimetrische Messwerte in Volumen umrechnen“ (www.eppendorf.com/manuals).

1. Öffnen Sie den Justierdeckel ADJ.
2. Suchen Sie in der Tabelle die Zeile mit dem entsprechenden Pipettenmodell, siehe *☞ weitere Informationen auf Seite 43*.
3. Suchen Sie den am nächsten gelegenen Justierwert zur Ihrem gewünschten Pipettiervolumen heraus.
4. Suchen Sie in der Tabelle die Zeile mit dem verwendeten Pipettenmodell die Volumenänderung heraus, siehe *☞ Kapitel 6.12.1 „Tabelle mit theoretischen Einstellwerten“ auf Seite 37*.
5. Setzen Sie das Justierwerkzeug ein.
6. Stellen Sie den herausgesuchten Justierwert ein.

Tab. 3: Justierung mit vordefinierten Werten beim reversen Pipettieren einstellen

Pipettenmodell	Pipettenspitze	Pipettiervolumen	Justierwert ADJ		
			-	0	+
0,1 µL – 2,5 µL  dunkelgrau	0,1 µL – 10 µL  dunkelgrau 34 mm	0,25 µL	-8		
		1,25 µL	-8		
		2,5 µL	-8		
0,5 µL – 10 µL  mittelgrau	0,1 µL – 20 µL  mittelgrau 40 mm	1 µL	-3		
		5 µL	-3		
		10 µL	-3		
1 µL – 20 µL  hellgrau	0,5 µL – 20 µL L  hellgrau 46 mm	2 µL	-4		
		10 µL	-4		
		20 µL	-4		
1 µL – 20 µL  gelb	2 µL – 200 µL  gelb 53 mm	2 µL	-6		
		10 µL	-6		
		20 µL	-6		
5 µL – 100 µL  gelb	2 µL – 200 µL  gelb 53 mm	10 µL	-3		
		50 µL	-3		
		100 µL	-3		
10 µL – 200 µL  gelb	2 µL – 200 µL  gelb 53 mm	20 µL	-3		
		100 µL	-3		
		200 µL	-3		
15 µL – 300 µL  orange	20 µL – 300 µL  orange 55 mm	30 µL	-2		
		150 µL	-2		
		300 µL	-2		
50 µL – 1000 µL  blau	50 µL – 1000 µL  blau 71 mm	100 µL	-3		
		500 µL	-3		
		1000 µL	-3		
0,1 mL – 2 mL  rot	0,25 mL – 2,5 mL  rot	0,2 mL	-2		
		1,0 mL	-2		

Bedienung

Eppendorf Research® 3 neo
Deutsch (DE)

Pipettenmodell	Pipettenspitze	Pipettiervolumen	Justierwert ADJ		
			-	0	+
	115 mm	2,0 mL	-2		
0,25 mL – 5 mL  lila	0,1 mL – 5 mL  lila 120 mm	0,5 mL	-2		
		2,5 mL	-2		
		5,0 mL	-2		
1 mL – 10 mL  türkis	0,5 mL – 10 mL  türkis 165 mm	1,0 mL	-2		
		5,0 mL	-2		
		10,0 mL	-2		

6.12.5 Justierung mit selbst ermittelten Werten einstellen

Justierwert einstellen



Die angegebenen Justierwerte sind Anhaltspunkte und müssen vom Nutzer geprüft werden. Siehe SOP - Standardprüfanweisung für manuelle Dosiersysteme Kapitel „Gravimetrische Messwerte in Volumen umrechnen“ (www.eppendorf.com/manuals).

Werkzeug:

- Analysenwaage

Voraussetzungen:

- Eine Einkanalpipette, die für die Pipettenspitze geeignet ist, ist vorhanden.
 - Das Dokument SOP - Standardprüfanweisung für manuelle Dosiersysteme liegt vor.
 - Dichte der Flüssigkeit ist bekannt.
1. Ermitteln Sie das abgegebene Volumen gravimetrisch.
 2. Berechnen Sie aus dem Gewichtswert das Volumen.
 3. Bestimmen Sie die Differenz zwischen dem eingestelltem und dem berechnetem Volumen.
 4. Suchen Sie in der Tabelle die Zeile mit dem verwendeten Pipettenmodell die Volumenänderung heraus, siehe ↗ Kapitel 6.12.1 „Tabelle mit theoretischen Einstellwerten“ auf Seite 37.
 5. Stellen Sie die temporäre Justierung ADJ entsprechend des Tabellenwerts ein.
 6. Ermitteln Sie das abgegebene Volumen gravimetrisch.
 7. Wenn die temporäre Justierung nicht passend ist, wiederholen Sie den Vorgang.

In den nächsten Abschnitten finden Sie Beispiele für ermittelte Werte bei nichtwässrigen Flüssigkeiten. Die Justierwerte sind Anhaltspunkte und müssen für jede andere Flüssigkeit angepasst werden.

Beispiel: Justierwert bei der Verwendung von Iodixanol einstellen

Die Justierwerte gelten für folgende Bedingungen:

- Konzentration 60 % w/v
- Dichte 1,32 g/mL
- Temperatur 21 °C
- Flüssigkeitsabgabe sehr langsam an die Gefäßwand
- Abgabe der Restflüssigkeit (Blow-out) ca. 3 s nach Flüssigkeitsabgabe
- Luftpolster in der Pipettenspitze ist nicht vorgesättigt
- Flüssigkeitsaufnahme und Flüssigkeitsabgabe im Verfahren Vorwärtspipettieren
- Verwendung einer neuen Pipettenspitze für jede Flüssigkeitsabgabe

Tab. 4: Justierwerte für Iodixanol

Pipettenmodell	Pipettenspitze	Pipettivolumen 100 %	Justierwert ADJ		
			-	0	+
0,1 µL – 2,5 µL  dunkelgrau	0,1 µL – 10 µL  dunkelgrau 34 mm	2,5 µL			+8 ⁽¹⁾
0,5 µL – 10 µL  mittelgrau	0,1 µL – 20 µL  mittelgrau 40 mm	10 µL			+8 ⁽²⁾
1 µL – 20 µL  hellgrau	0,5 µL – 20 µL L  hellgrau 46 mm	20 µL			+8 ⁽²⁾
1 µL – 20 µL  gelb	2 µL – 200 µL  gelb 53 mm	20 µL			+8
5 µL – 100 µL  gelb	2 µL – 200 µL  gelb 53 mm	100 µL			+8 ⁽²⁾
10 µL – 200 µL  gelb	2 µL – 200 µL  gelb 53 mm	200 µL			+8

Pipettenmodell	Pipettenspitze	Pipettivolumen 100 %	Justierwert ADJ		
			-	0	+
15 µL – 300 µL  orange	20 µL – 300 µL  orange 55 mm	300 µL			+8
50 µL – 1000 µL  blau	50 µL – 1000 µL  blau 71 mm	1000 µL			+4,5
0,1 mL – 2 mL  rot	0,25 mL – 2,5 mL  rot 115 mm	2 mL			+8
0,25 mL – 5 mL  lila	0,1 mL – 5 mL  lila 120 mm	5 mL			+8
0,5 mL – 10 mL  türkis	0,5 mL – 10 mL  türkis 165 mm	10 mL			+8

(1)	Die Dosierergebnisse sind verbessert. Die Pipette arbeitet außerhalb der angegebenen Messabweichungen (siehe  „Einkanalpipetten mit einstellbarem Volumen“ auf Seite 83). Eine bessere Einstellung der Justierwerte ist nicht möglich.
(2)	Die Dosierergebnisse sind verbessert. Die Pipette arbeitet außerhalb der angegebenen Messabweichungen und der normativ geforderten (DIN EN ISO 8655). Eine bessere Einstellung der Justierwerte ist nicht möglich.

Beispiel: Justierwert bei der Verwendung von Dodecan einstellen

Die Justierwerte gelten für folgende Bedingungen:

- Konzentration > 99 %
- Dichte 0,75 g/mL
- Temperatur 21 °C
- Flüssigkeitsabgabe an die Gefäßwand
- Abgabe der Restflüssigkeit (Blow-out) ca. 3 s nach Flüssigkeitsabgabe
- Luftpolster in der Pipettenspitze ist nicht vorgesättigt
- Flüssigkeitsaufnahme und Flüssigkeitsabgabe im Verfahren Vorwärtspipettieren
- Verwendung einer neuen Pipettenspitze für jede Flüssigkeitsabgabe

Tab. 5: Justierwerte für Dodecan

Pipettenmodell	Pipettenspitze	Pipettivolumen 100 %	Justierwert ADJ		
			-	0	+
0,1 µL – 2,5 µL  dunkelgrau	0,1 µL – 10 µL  dunkelgrau 34 mm	2,5 µL			0
0,5 µL – 10 µL  mittelgrau	0,1 µL – 20 µL  mittelgrau 40 mm	10 µL			0
1 µL – 20 µL  hellgrau	0,5 µL – 20 µL L  hellgrau 46 mm	20 µL			+6
1 µL – 20 µL  gelb	2 µL – 200 µL  gelb 53 mm	20 µL			0
5 µL – 100 µL  gelb	2 µL – 200 µL  gelb 53 mm	100 µL			+5
10 µL – 200 µL  gelb	2 µL – 200 µL  gelb 53 mm	200 µL			+6

Pipettenmodell	Pipettenspitze	Pipettivolumen 100 %	Justierwert ADJ		
			-	0	+
15 µL – 300 µL  orange	20 µL – 300 µL  orange 55 mm	300 µL			+3
50 µL – 1000 µL  blau	50 µL – 1000 µL  blau 71 mm	1000 µL			0
0,1 mL – 2 mL  rot	0,25 mL – 2,5 mL  rot 115 mm	2 mL			+4
0,25 mL – 5 mL  lila	0,1 mL – 5 mL  lila 120 mm	5 mL			+5
0,5 mL – 10 mL  türkis	0,5 mL – 10 mL  türkis 165 mm	10 mL			+3,5

Beispiel: Justierwert bei der Verwendung von Dimethylsulfoxid (DMSO) einstellen

Die Justierwerte gelten für folgende Bedingungen:

- Konzentration 100 %
- Dichte 1,099 g/mL
- Temperatur 21 °C
- Flüssigkeitsabgabe an die Gefäßwand
- Abgabe der Restflüssigkeit (Blow-out) ca. 3 s nach Flüssigkeitsabgabe
- Luftpolster in der Pipettenspitze ist nicht vorgesättigt
- Flüssigkeitsaufnahme und Flüssigkeitsabgabe im Verfahren Vorwärtspipettieren
- Verwendung einer neuen Pipettenspitze für jede Flüssigkeitsabgabe

Tab. 6: Justierwerte für Dimethylsulfoxid

Pipettenmodell	Pipettenspitze	Pipettivolumen 100 %	Justierwert ADJ		
			-	0	+
0,1 µL – 2,5 µL  dunkelgrau	0,1 µL – 10 µL  dunkelgrau 34 mm	2,5 µL	-8 ⁽²⁾		
0,5 µL – 10 µL  mittelgrau	0,1 µL – 20 µL  mittelgrau 40 mm	10 µL	-8		
1 µL – 20 µL  hellgrau	0,5 µL – 20 µL L  hellgrau 46 mm	20 µL	-5		
1 µL – 20 µL  gelb	2 µL – 200 µL  gelb 53 mm	20 µL	-8 ⁽²⁾		
5 µL – 100 µL  gelb	2 µL – 200 µL  gelb 53 mm	100 µL	-4		
10 µL – 200 µL  gelb	2 µL – 200 µL  gelb 53 mm	200 µL	-2		

Pipettenmodell	Pipettenspitze	Pipettivolumen 100 %	Justierwert ADJ		
			-	0	+
15 µL – 300 µL  orange	20 µL – 300 µL  orange 55 mm	300 µL	-4		
50 µL – 1000 µL  blau	50 µL – 1000 µL  blau 71 mm	1000 µL	-3,5		
0,1 mL – 2 mL  rot	0,25 mL – 2,5 mL  rot 115 mm	2 mL		0	
0,25 mL – 5 mL  lila	0,1 mL – 5 mL  lila 120 mm	5 mL		0	
0,5 mL – 10 mL  türkis	0,5 mL – 10 mL  türkis 165 mm	10 mL		0	

(1)	Die Dosierergebnisse sind verbessert. Die Pipette arbeitet außerhalb der angegebenen Messabweichungen (siehe  „Einkanalpipetten mit einstellbarem Volumen“ auf Seite 83). Eine bessere Einstellung der Justierwerte ist nicht möglich.
(2)	Die Dosierergebnisse sind verbessert. Die Pipette arbeitet außerhalb der angegebenen Messabweichungen und der normativ geforderten (DIN EN ISO 8655). Eine bessere Einstellung der Justierwerte ist nicht möglich.

Justierwert bei der Verwendung von Natriumhydroxid einstellen

Die Justierwerte gelten für folgende Bedingungen:

- Konzentration 40 % w/w
- Dichte 1,437 g/mL
- Temperatur 21 °C
- Flüssigkeitsabgabe an die Gefäßwand
- Abgabe der Restflüssigkeit (Blow-out) ca. 3 s nach Flüssigkeitsabgabe
- Luftpolster in der Pipettenspitze ist nicht vorgesättigt
- Flüssigkeitsaufnahme und Flüssigkeitsabgabe im Verfahren Vorwärtspipettieren
- Verwendung einer neuen Pipettenspitze für jede Flüssigkeitsabgabe

Tab. 7: Justierwerte für Natriumhydroxid

Pipettenmodell	Pipettenspitze	Pipettivolumen 100 %	Justierwert ADJ		
			-	0	+
0,1 µL – 2,5 µL  dunkelgrau	0,1 µL – 10 µL  dunkelgrau 34 mm	2,5 µL		0	
0,5 µL – 10 µL  mittelgrau	0,1 µL – 20 µL  mittelgrau 40 mm	10 µL		0	
1 µL – 20 µL  hellgrau	0,5 µL – 20 µL L  hellgrau 46 mm	20 µL		0	
1 µL – 20 µL  gelb	2 µL – 200 µL  gelb 53 mm	20 µL		0	
5 µL – 100 µL  gelb	2 µL – 200 µL  gelb 53 mm	100 µL		0	
10 µL – 200 µL  gelb	2 µL – 200 µL  gelb 53 mm	200 µL			+5

Pipettenmodell	Pipettenspitze	Pipettivolumen 100 %	Justierwert ADJ		
			-	0	+
15 µL – 300 µL  orange	20 µL – 300 µL  orange 55 mm	300 µL		0	
50 µL – 1000 µL  blau	50 µL – 1000 µL  blau 71 mm	1000 µL		0	
0,1 mL – 2 mL  rot	0,25 mL – 2,5 mL  rot 115 mm	2 mL			+5,5
0,25 mL – 5 mL  lila	0,1 mL – 5 mL  lila 120 mm	5 mL			+5,5
0,5 mL – 10 mL  türkis	0,5 mL – 10 mL  türkis 165 mm	10 mL			+6

7 Instandhaltung

7.1 Wartung

Die Eppendorf SE empfiehlt eine regelmäßige Prüfung und Wartung Ihres Geräts durch geschultes Fachpersonal.

Die Eppendorf SE bietet Ihnen maßgeschneiderte Servicelösungen zur vorbeugenden Wartung, Qualifizierung und Kalibrierung Ihres Geräts. Informationen, Angebote und die Möglichkeit zur Kontaktaufnahme finden Sie auf der Internetseite www.eppendorf.com/epservices.

7.1.1 Instandhaltungsplan

Intervall	Wartungsarbeit
Bei Bedarf	☞ „Pipettenoberteil und Pipettenunterteil reinigen“ auf Seite 72
	☞ Kapitel 7.2.2 „Pipetten reinigen“ auf Seite 71
	☞ Kapitel 7.2.3 „Pipette desinfizieren“ auf Seite 73
	☞ Kapitel 7.2.4 „Pipette sterilisieren“ auf Seite 75
	☞ Kapitel 7.2.6 „Pipette autoklavieren“ auf Seite 75
Täglich	☞ Kapitel 7.1.2 „Pipette auf Beschädigungen prüfen“ auf Seite 54
Jährlich	☞ Kapitel 7.1.9 „Pipette kalibrieren“ auf Seite 67

7.1.2 Pipette auf Beschädigungen prüfen

1. Prüfen Sie, ob die Pipette äußerlich beschädigt ist.
Wenn die Pipette äußerlich beschädigt ist, nehmen Sie sie außer Betrieb.
2. Prüfen Sie, ob die Pipette frei von Verschmutzungen ist.
Bei Verschmutzungen reinigen Sie die Pipette.

7.1.3 Unterteil Einkanalpipette $\leq 1000 \mu\text{L}$ demontieren

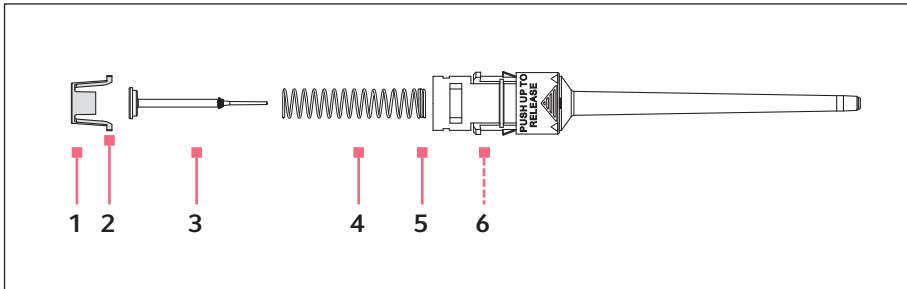


Abb. 7-1: Unterteil Einkanalpipette $\leq 1000 \mu\text{L}$

- | | | | |
|---|--------------|---|-------------------------|
| 1 | Kolbenhalter | 4 | Kolbenfeder |
| 2 | Rastnasen | 5 | Doppelte Windung |
| 3 | Kolben | 6 | Innenliegender Zylinder |



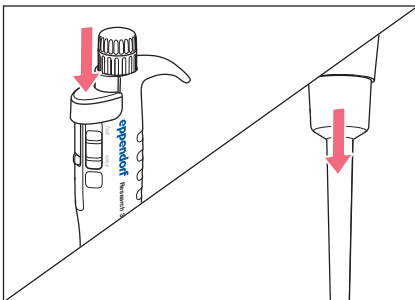
VORSICHT! Augenschaden

Bei der Demontage kann eine Feder unkontrolliert herausspringen. Die Feder und andere Bauteile können das Auge treffen und Verletzungen verursachen.

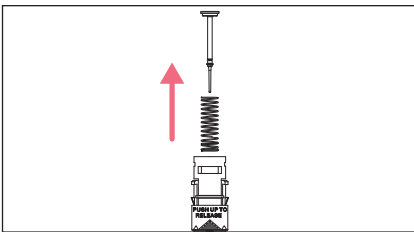
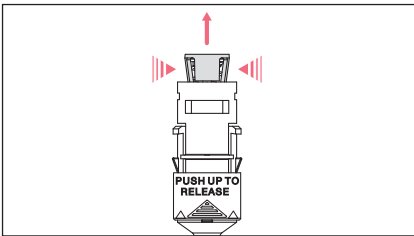
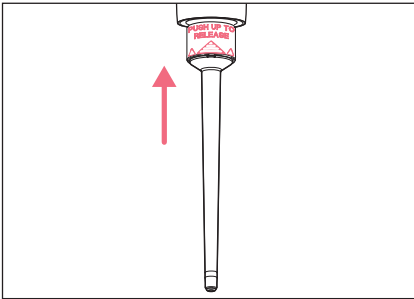
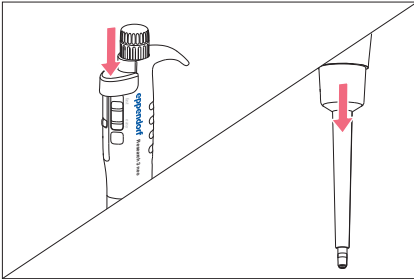
- Tragen Sie eine Schutzbrille.

Schutzausrüstung:

- Schutzbrille



1. Drücken und halten Sie den Abwerfkopf vollständig nach unten.
2. Ziehen Sie die Abwerfhülse ab.
3. Lassen Sie den Abwerfkopf los.



4. Schieben Sie den Ring mit der Beschriftung *PUSH UP TO RELEASE* nach oben, bis sich das Unterteil löst.
5. Entnehmen Sie das Unterteil aus dem Oberteil.
6. Drücken Sie die Rastnasen am Kolbenhalter leicht zusammen.
7. Nehmen Sie den Kolbenhalter ab.

 Bei der Pipette 1000 µL (Farbcode  blau) ist die Kolbenfeder mit dem Kolben fest verbunden.
8. Entnehmen Sie den Kolben und die Kolbenfeder.

7.1.4 Unterteil Einkanalpipette ≥ 2 mL demontieren

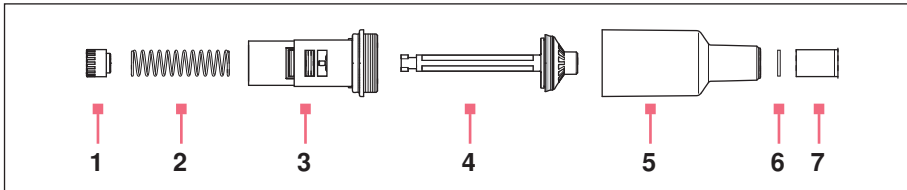


Abb. 7-2: Unterteil Einkanalpipette ≥ 2 mL

- | | | | |
|---|---------------|---|---------------------------|
| 1 | Kolbenhalter | 5 | Spitzenkonus mit Zylinder |
| 2 | Kolbenfeder | 6 | Schutzfilter |
| 3 | Kolbenführung | 7 | Filterhülse |
| 4 | Kolben | | |



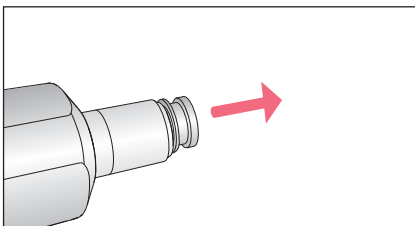
VORSICHT! Augenschaden

Bei der Demontage kann eine Feder unkontrolliert herausspringen. Die Feder und andere Bauteile können das Auge treffen und Verletzungen verursachen.

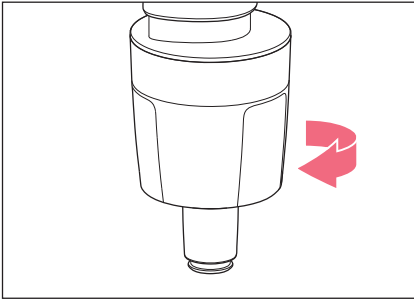
- Tragen Sie eine Schutzbrille.

Schutzausrüstung:

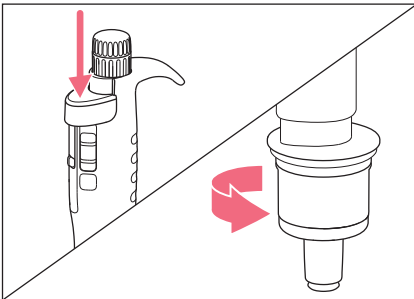
- Schutzbrille



1. Ziehen Sie die Filterhülse heraus.

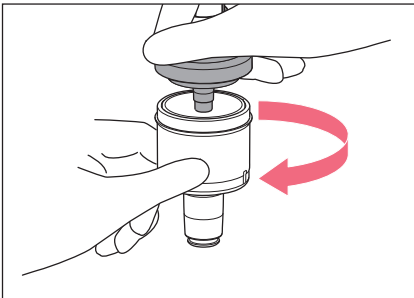


2. Schrauben Sie die Abwerfhülse ab.

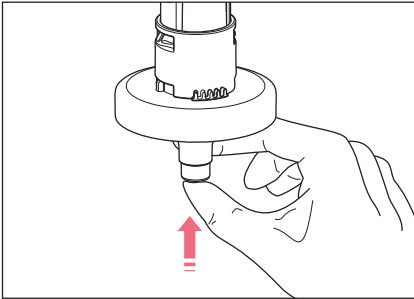


3. Halten Sie den Abwerfknopf gedrückt. Drehen Sie das Unterteil gegen den Widerstand rechts (gegen den Uhrzeigersinn).

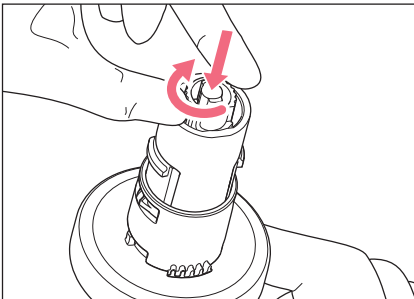
Das Unterteil steht unter Federspannung. Es springt mit einem Klick heraus.



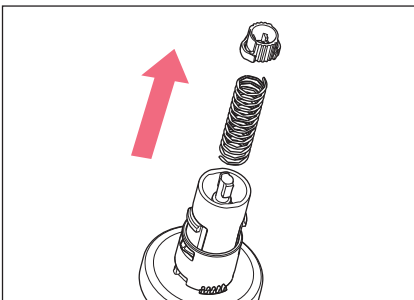
4. Schrauben Sie Zylinder und Kolbenführung im Uhrzeigersinn auseinander.
5. Legen Sie den Zylinder zur Seite.



6. Stützen Sie mit einer Hand von unten den Kolben.



7. Drücken Sie mit der anderen Hand den Kolbenhalter gegen die Federspannung nach unten.
8. Halten Sie den Kolbenhalter fest und entriegeln Sie ihn vorsichtig mit einer 90°-Drehung.

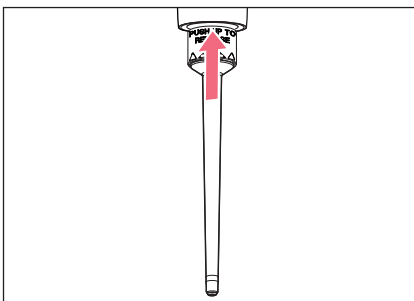
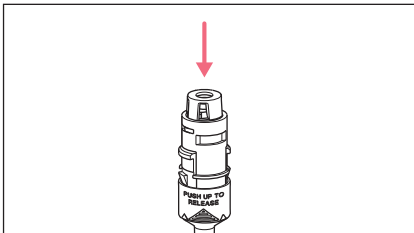
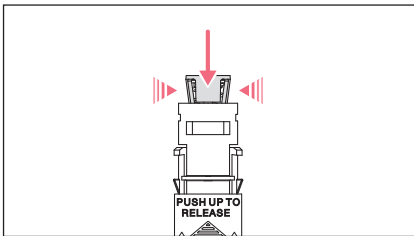
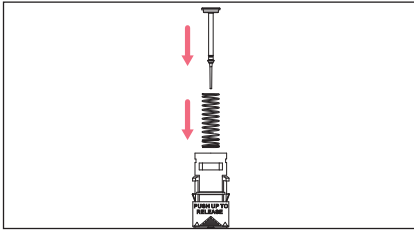


9. Entnehmen Sie die Kolbenfeder und den Kolben.

7.1.5 Unterteil Einkanalpipette ≤ 1000 µL montieren



Bei Kolbenfedern mit doppelten Windungen müssen diese Windungen nach unten zeigen. Wenn der Kolben nicht richtig im Zylinder positioniert ist, spüren Sie einen Widerstand und der Kolben läuft nicht korrekt im Zylinder. Zu hoher Druck verbiegt den Kolben.



1. Setzen Sie den Kolben und die Kolbenfeder vorsichtig in den Zylinder ein. Achten Sie darauf, dass der Kolben gerade in der Kolbenfeder und im Zylinder geführt wird.

Der Kolben muss sich frei im Zylinder bewegen.

2. Wenn der Kolben nicht frei läuft, ziehen Sie den Kolben vorsichtig zurück. Wiederholen Sie den Vorgang.

3. Halten Sie den Kolben und die Kolbenfeder gedrückt.

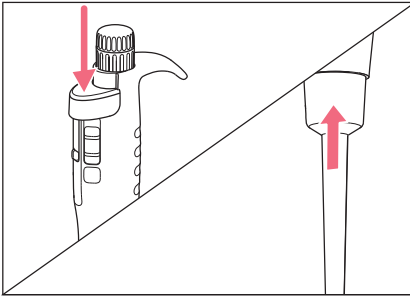
4. Drücken Sie die Rastnasen am Kolbenhalter zusammen.

5. Setzen Sie den Kolbenhalter mit den Rastnasen in die Aufnahmen ein.

6. Drücken Sie mit einer Pipettenspitze leicht auf den eingesetzten Kolben.

Der Kolben muss sich im Zylinder ohne nennenswerten Widerstand nach unten bewegen.

7. Stecken Sie das vormontierte Unterteil der Pipette in das Oberteil, bis es hörbar einrastet.



8. Halten Sie den Abwerfknopf gedrückt und stecken Sie die Abwerfhülse auf. Der richtige Sitz ist durch ein leichtes Einrasten hörbar.
9. Um sicherzustellen, dass die Pipette korrekt zusammengebaut ist, prüfen Sie die Funktion.
10. Prüfen Sie die systematische und zufällige Messabweichung mithilfe der Standardprüfanweisung für manuelle Dosiergeräte.

7.1.6 Unterteil Einkanalpipette ≥ 2 mL montieren



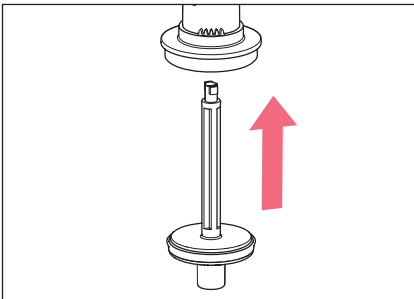
VORSICHT! Augenschaden

Bei der Demontage kann eine Feder unkontrolliert herausspringen. Die Feder und andere Bauteile können das Auge treffen und Verletzungen verursachen.

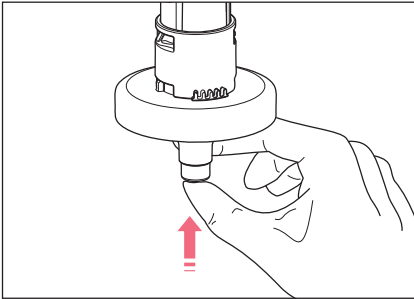
- Tragen Sie eine Schutzbrille.

Schutzausrüstung:

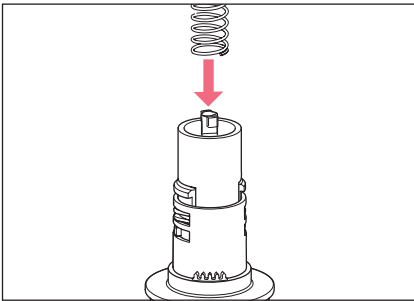
- Schutzbrille



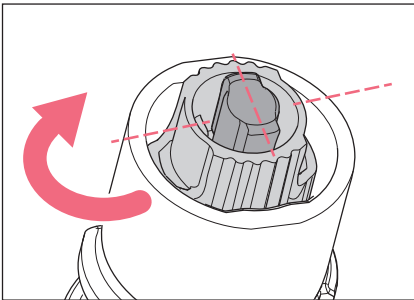
1. Setzen Sie den Kolben von unten in die Kolbenführung ein.



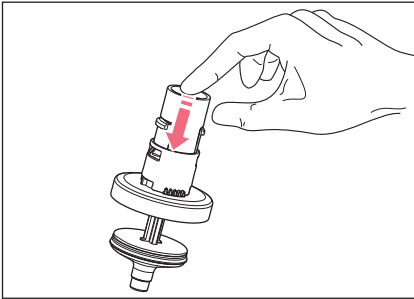
2. Sichern Sie für die nächsten Schritte den Kolben von unten.



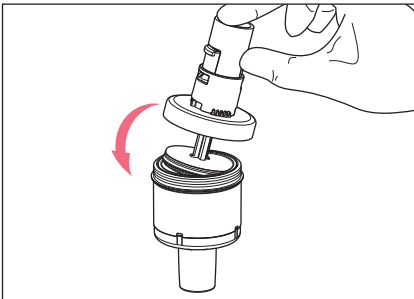
3. Setzen Sie die Kolbenfeder von oben in die Kolbenführung ein.



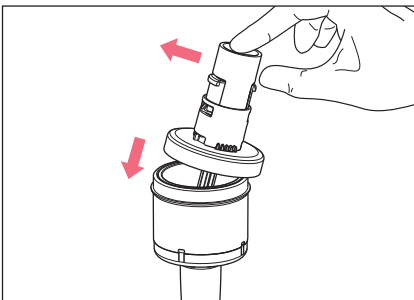
4. Setzen Sie den Kolbenhalter auf und drücken Sie die Kolbenfeder in die Kolbenführung.
5. Drehen Sie den Kolbenhalter um 90°.



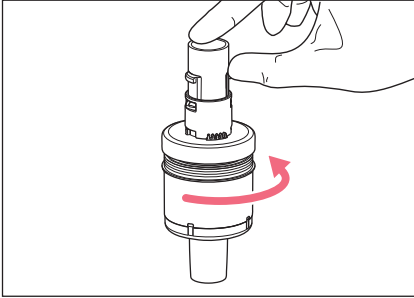
6. Für die nächsten Schritte drücken und halten Sie den Kolben nach unten.



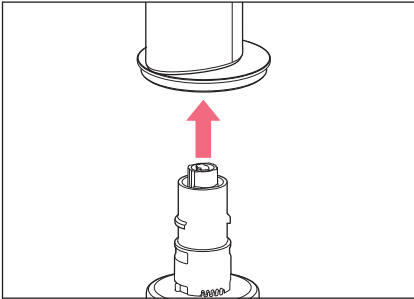
7. Setzen Sie den Kolben leicht schräg in den Zylinder ein.



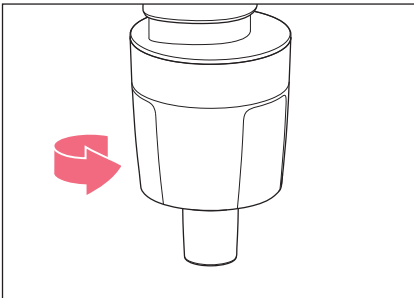
8. Schieben Sie den Kolben weiter in den Zylinder und kippen Sie in langsam gerade.



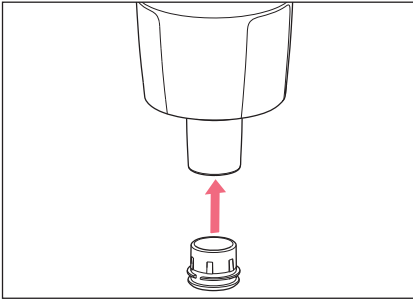
9. Schrauben Sie den Zylinder gegen den Uhrzeigersinn an die Kolbenführung.
10. Um den Freilauf des Kolbens zu prüfen, drücken von oben auf den Kolbenhalter. Der Kolben muss sich im Zylinder leicht bewegen.



11. Stecken Sie das montierte Unterteil in das Oberteil.
Es rastet hörbar ein.



12. Setzen Sie die Abwerfhülse auf.
Schrauben Sie sie gegen den Uhrzeigersinn fest.



13. Setzen Sie die Filterhülse mit neuem Schutzfilter ein.
14. Um sicherzustellen, dass die Pipette korrekt zusammengebaut ist, prüfen Sie die Funktion.
15. Prüfen Sie die systematische und zufällige Messabweichung mithilfe der Standardprüfanweisung für manuelle Dosiergeräte.

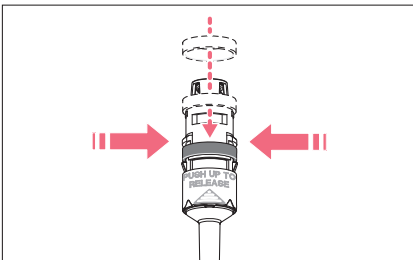
7.1.7 Federung deaktivieren und aktivieren

Der Spitzenkonus der Pipetten federt beim Aufstecken der Pipettenspitze. Damit wird ein optimaler Sitz der Pipettenspitze gewährleistet. Die Aufsteckkräfte sind gering. Wenn höhere Aufsteckkräfte erforderlich sind, kann die Federung deaktiviert werden.

Federung der Einkanalpipetten deaktivieren

Voraussetzungen:

- Das Pipettenunterteil ist demontiert.



1. Drücken Sie die Klammern am Unterteil leicht zusammen und schieben Sie den Sperrring von oben auf das Unterteil.
2. Setzen Sie das Unterteil ein.
3. Stecken Sie die Abwerfhülse auf.

Federung der Einkanalpipetten aktivieren

Voraussetzungen:

- Das Pipettenunterteil ist demontiert.

1. Drücken Sie die Klammern am Unterteil leicht zusammen und ziehen Sie den Sperrring nach oben vom Unterteil ab.
2. Setzen Sie das Unterteil ein.
3. Stecken Sie die Abwerfhülse auf.

7.1.8 Kolben und Zylinder fetten

Der Kolben oder Zylinder im Pipettenunterteil muss nach der Reinigung oder Dekontamination nachgefettet werden.

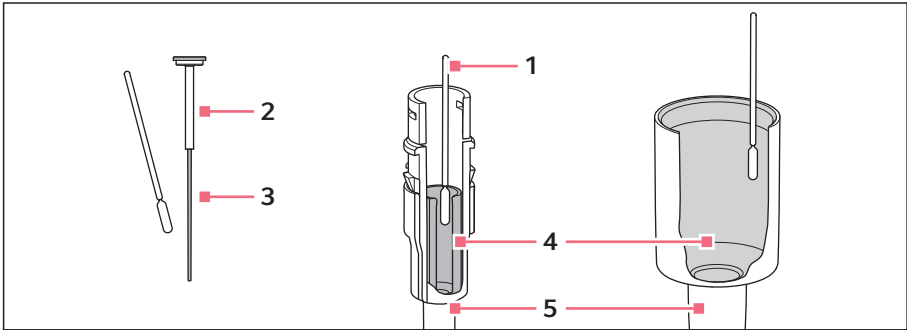


Abb. 7-3: Kolben und Zylinder fetten

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1 Stäbchen | 4 Zylinder |
| 2 Kolben $\leq 20 \mu\text{L}$ | 5 Unteranteil $> 20 \mu\text{L}$ |
| 3 Lauffläche | |

Kolben fetten

Voraussetzungen:

- Für Volumina $\leq 20 \mu\text{L}$
- Das Pipettenunterteil ist demontiert.

1. Tragen Sie wenig Fett auf das Stäbchen auf.
2. Tragen Sie das Fett dünn auf die Lauffläche des Kolbens auf.
Das Pipettenunterteil kann wieder montiert werden.

Zylinder fetten

Voraussetzungen:

- Für Volumina $> 20 \mu\text{L}$
- Das Pipettenunterteil ist demontiert.

1. Tragen Sie wenig Fett auf das Stäbchen auf.
2. Tragen Sie das Fett dünn auf die Innenwand des Zylinders auf.
Das Pipettenunterteil kann wieder montiert werden.

7.1.9 Pipette kalibrieren

Pipette an ein Kalibrierlabor schicken

1. Lassen Sie die Pipette gemäß DIN EN ISO 8655 kalibrieren.

Die Pipette wird mit einem Label versehen. Das Label enthält das aktuelle Datum der Kalibrierung und das Datum der nächsten Kalibrierung.

Pipette selbst kalibrieren

1. Kalibrieren Sie die Pipette gemäß DIN EN ISO 8655 mithilfe der Standardprüfanweisung für manuelle Dosiergeräte.

7.1.10 Permanente Justierung ändern

Die permanente Justierung ändert die Werksjustierung der Pipette. Eine Prüfung der Werksjustierung wird notwendig nach dem Austausch volumenbestimmender Teile.

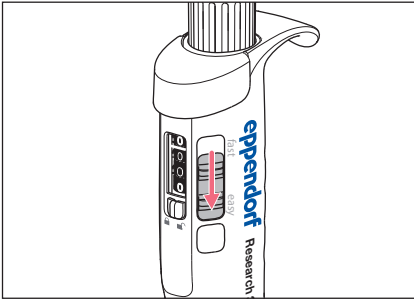
Werkzeug:

- Analysenwaage

Voraussetzungen:

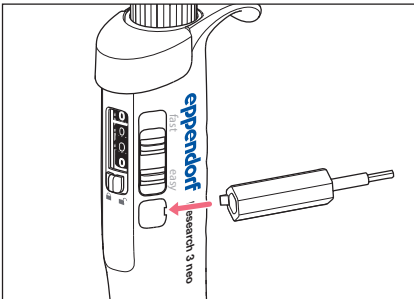
- Die temporäre Justierung steht auf "0".
- Ein rotes Justiersiegel ist vorhanden.
- Aus dem Dokument „SOP – Standardprüfanweisung für manuelle Dosiergeräte“ liegen vor:
 - Der Korrekturfaktor Z für Wasser
 - Die Formel für die Berechnung des Volumenmesswerts

1. Ermitteln Sie das Istvolumen gravimetrisch für 10 %, 50 % und 100 % des Nennvolumens.
2. Ermitteln Sie das abgegebene Volumen gravimetrisch.
3. Bestimmen Sie die Differenz zwischen dem eingestelltem und dem berechnetem Volumen.
4. Suchen Sie in der Tabelle die Volumendifferenz für Ihre Pipette heraus, siehe  „Volumenänderungen für Einkanalpipetten“ auf Seite 70.



5. Schieben Sie den Schieberegler für die Geschwindigkeitsumstellung in die Stellung *easy*.

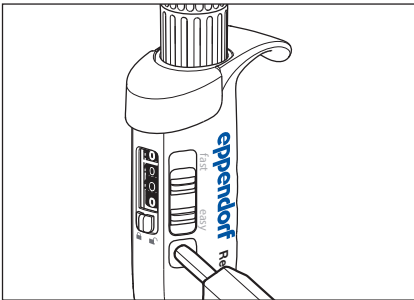
Behalten Sie die Einstellung bis zum Abschluss der Justierung bei.



6. Setzen Sie das Justierwerkzeug mit der flachen Seite am Justiersiegel an.

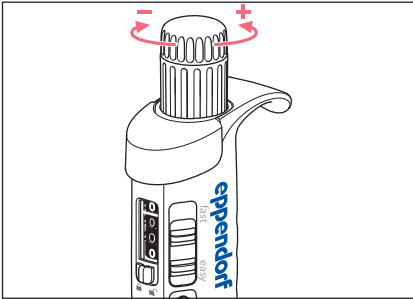
7. Hebeln Sie das Justiersiegel auf.

Das Justiersiegel ist nicht mit dem Gehäuse verbunden.



8. Setzen Sie das Justierwerkzeug mit dem Sechskantschlüssel bis zum Anschlag ein.

Das Zählwerk ist entkoppelt.



9. Drehen Sie den Bedienknopf entsprechend der Angabe in der Tabelle.
Das Zählwerk dreht sich **nicht** mit.
10. Entnehmen Sie das Justierwerkzeug.
11. Prüfen Sie das Volumen gravimetrisch.
12. Wiederholen Sie den Vorgang, bis das eingestellte Volumen mit dem abgegebenen Volumen übereinstimmt.
13. Prüfen Sie mit dieser Einstellung das Volumen gravimetrisch für alle drei Volumenbereiche (10 %, 50 % und 100 %).
14. Vergleichen Sie die gravimetrischen Werte mit den Messabweichungen.
Siehe ☞ „Einkanalpipetten mit einstellbarem Volumen“ auf Seite 83
15. Passen Sie den Justierwert gegebenenfalls an.
16. Wenn die permanente Justierung abgeschlossen ist, setzen das mitgelieferte rote Justiersiegel ein.
Das rote Justiersiegel zeigt an, dass die Werksjustierung kundenseitig geändert ist.

Volumenänderungen für Einkanalpipetten

Die Volumenänderungen sind als Richtwerte zu sehen. Die tatsächliche Volumenänderung muss gravimetrisch ermittelt werden.

Tab. 8: Berechnete Volumenänderungen bei Einkanalpipetten

Pipettenmodell	Farbsymbol	Farbname	Umdrehung Bedienknopf – easy			
			-½	-¼	+¼	+½
			Volumenänderung in µL			
0,1 µL – 2,5 µL		dunkelgrau	-0,075	-0,038	+0,038	+0,075
0,5 µL – 10 µL		mittelgrau	-0,37	-0,18	+0,18	+0,37
1 µL – 20 µL		hellgrau	-0,74	-0,37	+0,37	+0,74
1 µL – 20 µL		gelb	-0,74	-0,37	+0,37	+0,74
5 µL – 100 µL		gelb	-3,7	-1,8	+1,8	+3,7
10 µL – 200 µL		gelb	-7,4	-3,7	+3,7	+7,4
15 µL – 300 µL		orange	-7,4	-3,7	+3,7	+7,4
50 µL – 1000 µL		blau	-37	-18	+18	+37
0,1 mL – 2 mL		rot	-74	-37	+37	+74
0,25 mL – 5 mL		lila	-184	-92	+92	+184
0,5 mL – 10 mL		türkis	-368	-184	+184	+368

7.2 Dekontamination

7.2.1 Geeignete Reinigungs- und Desinfektionsmittel

In den Tabellen finden Sie zu verschiedenen Verunreinigungen geeignete Reinigungs- und Desinfektionsmittel.

Reinigungsmittel

Verunreinigung	Geeignete Reinigungsmittel
Wasserlösliche Verunreinigung: • Säuren • Laugen • Salzlösungen	• Deionisiertes Wasser
Molekularbiologische Verunreinigung: • Nukleinsäuren	• DNA-/RNA-Reinigungsmittel • Natriumhypochlorit, maximal 4 %
Biochemische Verunreinigung: • Proteine	• Mildes Detergens

Desinfektionsmittel

Verunreinigung	Geeignete Desinfektionsmittel
• Infektiöse Flüssigkeiten • Mikroorganismen	• Ethanol 70 % • Isopropanol • Meliseptol

7.2.2 Pipetten reinigen

Reinigen Sie die Pipette von außen regelmäßig, um sichtbare und nicht sichtbare Verunreinigungen zu beseitigen. Die Pipettenoberteile werden äußerlich gereinigt. Die Pipettenunterteile können von außen gereinigt und von innen gespült werden.

Die Pipette muss in folgenden Fällen gereinigt werden:

- Bei Verschmutzung
- Bei Verwendung aggressiver Chemikalien
- Bei hoher Beanspruchung

Pipettenoberteil und Pipettenunterteil reinigen**HINWEIS! Schaden an Gerät und Zubehör**

Falsche Reinigungsmittel oder scharfe Gegenstände können das Gerät und Zubehör beschädigen.

- Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel, scharfen Lösungsmittel oder schleifenden Poliermittel.
- Beachten Sie die Materialangaben.
- Reinigen Sie das Gerät nicht mit Aceton oder ähnlich wirkenden organischen Lösungsmitteln.
- Reinigen Sie das Gerät nicht mit scharfen Gegenständen.

Material:

- Geeignetes Reinigungsmittel
 - Deionisiertes Wasser
 - Tuch
1. Befeuchten Sie das Tuch mit einem geeigneten Reinigungsmittel.
 2. Wischen Sie die Pipette außen ab.
 3. Befeuchten Sie ein neues Tuch mit deionisiertem Wasser.
 4. Wischen Sie alle Rückstände des Reinigungsmittels von der Pipette ab.
 5. Lassen Sie die Pipette an der Luft trocknen oder legen Sie die Pipette bei maximal 60 °C in einen Trockenschrank.

Pipettenunterteil mit Reinigungsmittel spülen

Das Pipettenunterteil muss in folgenden Fällen gespült werden:

- Flüssigkeit wurde in das Innere der Pipette gesaugt.
- Aerosole sind in das Innere der Pipette gelangt.

**HINWEIS! Schaden an Gerät und Zubehör**

Falsche Reinigungsmittel oder scharfe Gegenstände können das Gerät und Zubehör beschädigen.

- Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel, scharfen Lösungsmittel oder schleifenden Poliermittel.
- Beachten Sie die Materialangaben.
- Reinigen Sie das Gerät nicht mit Aceton oder ähnlich wirkenden organischen Lösungsmitteln.
- Reinigen Sie das Gerät nicht mit scharfen Gegenständen.

Material:

- Geeignetes Reinigungsmittel
- Deionisiertes Wasser
- Tuch

Voraussetzungen:

- Das Pipettenunterteil ist vom Pipettenoberteil getrennt.
- Das Pipettenunterteil ist demontiert.

1. Prüfen Sie das Pipettenunterteil auf Verschleiß und Schäden.
2. Ersetzen Sie defekte Komponenten.
3. Entfernen Sie das Kolbenfett vom Kolben und von der Zylinderwand.
4. Spülen Sie die Komponenten des Pipettenunterteils mit einem geeigneten Reinigungsmittel.
5. Spülen Sie die Komponenten des Pipettenunterteils gründlich mit deionisiertem Wasser.
6. Lassen Sie die Komponenten des Pipettenunterteils an der Luft trocknen oder legen Sie die Komponenten bei maximal 60 °C in einen Trockenschrank.
7. Fetten Sie Kolben und Zylinderwand nach.
8. Setzen Sie das Pipettenunterteil wieder zusammen.

7.2.3 Pipette desinfizieren

Die Pipettenoberteile werden nur äußerlich desinfiziert. Die Pipettenunterteile können von außen und von innen desinfiziert werden.

Die Pipette muss in folgenden Fällen desinfiziert werden:

- Bei Kontakt mit infektiösen Flüssigkeiten.



HINWEIS! Schaden an Gerät und Zubehör

Falsche Reinigungsmittel oder scharfe Gegenstände können das Gerät und Zubehör beschädigen.

- Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel, scharfen Lösungsmittel oder schleifenden Poliermittel.
- Beachten Sie die Materialangaben.
- Reinigen Sie das Gerät nicht mit Aceton oder ähnlich wirkenden organischen Lösungsmitteln.
- Reinigen Sie das Gerät nicht mit scharfen Gegenständen.

Pipettenoberteil und Pipettenunterteil äußerlich desinfizieren

Material:

- Geeignetes Desinfektionsmittel
- Deionisiertes Wasser
- Tuch

Voraussetzungen:

- Alle Rückstände von Reinigungsmitteln sind entfernt.
1. Befeuchten Sie das Tuch mit einem geeigneten Desinfektionsmittel.
 2. Wischen Sie die Pipette außen ab.
 3. Befeuchten Sie ein neues Tuch mit deionisiertem Wasser.
 4. Wischen Sie alle Rückstände des Desinfektionsmittel von der Pipette ab.
 5. Lassen Sie die Pippette an der Luft trocknen oder legen Sie die Pipette bei maximal 60 °C in einen Trockenschrank.

Pipettenunterteil mit Desinfektionsmittel spülen

Material:

- Geeignetes Desinfektionsmittel
- Deionisiertes Wasser

Voraussetzungen:

- Das Pipettenunterteil ist vom Pipettenoberteil getrennt.
 - Das Pipettenunterteil ist demontiert.
 - Alle Rückstände von Reinigungsmitteln sind entfernt.
 - Verunreinigungen durch eingedrungene Flüssigkeit sind entfernt.
1. Prüfen Sie das Pipettenunterteil auf Verschleiß und Schäden.
 2. Ersetzen Sie defekte Komponenten.
 3. Entfernen Sie das Kolbenfett vom Kolben und von der Zylinderwand.
 4. Spülen Sie die Komponenten des Pipettenunterteils mit einem geeigneten Desinfektionsmittel oder legen Sie die Komponenten darin ein.
 5. Lassen Sie das Desinfektionsmittel nach Herstellerangaben einwirken.
 6. Spülen Sie die Komponenten des Pipettenunterteils gründlich mit deionisiertem Wasser.
 7. Lassen Sie die Komponenten des Pipettenunterteils an der Luft trocknen oder legen Sie die Komponenten bei maximal 60 °C in einen Trockenschrank.

8. Fetten Sie Kolben und Zylinderwand nach.
9. Setzen Sie das Pipettenunterteil wieder zusammen.

7.2.4 Pipette sterilisieren

Die Behandlung mit UV-Licht deaktiviert Mikroorganismen auf der Außenfläche der Pipette. Typischerweise wird eine UV-Lampe in einer Biosicherheitswerkbank eingesetzt.

Material:

- UV-Lampe

Voraussetzungen:

- Bei einer elektronischen Pipette ist der Akku entfernt.

1. Sterilisieren Sie die Pipette mit UV-Licht bei 254 nm und einem Abstand von 60 cm.

7.2.5 Pipette mit H₂O₂-Begasung sterilisieren

Die Behandlung mit H₂O₂-Gas deaktiviert Mikroorganismen auf den Außenflächen und auf den Innenflächen, soweit diese durch das Gas erreicht werden können. Typischerweise werden die Pipetten im Rahmen der Wartung der Biosicherheitswerkbank begast. Alternativ können spezielle Geräte für die H₂O₂-Begasung zum Einsatz kommen. Das Material und die Justierung der Pipetten werden durch die H₂O₂-Begasung mit einer Konzentration von bis zu 500 ppm und bis zu 3 h Kontaktzeit pro Sterilisationsvorgang nicht beeinträchtigt.

7.2.6 Pipette autoklavieren



HINWEIS! Sachschaden

Wenn Sie Desinfektionsmittel, Dekontaminationsmittel, Natriumhypochlorit oder UV-Bestrahlung direkt vor dem Autoklavieren anwenden, kann die Oberfläche und das Material der Pipette angegriffen und porös werden.

- Wischen Sie Reste vom Desinfektionsmittel oder Dekontaminationsmittel von der Pipette mit deionisiertem Wasser ab.
- Stellen Sie keine zusätzlichen Desinfektionsmittel oder Dekontaminationsmittel mit in den Autoklaven.



Ein Nachfetten der Kolben ist nach dem Autoklavieren nicht erforderlich.

Voraussetzungen:

- Die Pipette ist gereinigt.
- Alle Rückstände von Reinigungsmitteln oder Desinfektionsmitteln sind entfernt.
- Die Volumeneinstellung ist entsperrt .
- Der Schutzfilter bei den Pipetten 2 mL – 10 mL ist entfernt.

1. Autoklavieren Sie die Pipette für 20 min bei 121 °C und 1 bar Überdruck.
2. Autoklavieren Sie die Filterhülse und das Schutzfilter separat.
3. Lassen Sie die Pipette auf Raumtemperatur abkühlen und trocknen.



Für eine höchstmögliche Präzision und Richtigkeit ist eine gravimetrische Prüfung nach dem Autoklavieren empfehlenswert.

8 Problembehebung

8.1 Schwierigkeiten mit der Pipette

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
Die temporäre Justieranzeige ist geändert.	Die Pipette ist für eine andere Probenflüssigkeit, für lange Pipettenspitzen oder eine andere Pipettiertechnik temporär justiert.	Um den Ausgangszustand wiederherzustellen, stellen Sie die temporäre Justierung auf den Wert 0 zurück.
Der Bedienknopf klemmt.	Der Kolben oder die Dichtung ist verschmutzt.	Reinigen Sie das Unterteil.
	Die Dichtung ist defekt.	Tauschen Sie die Dichtung.
	Die Pipette ist verstopft.	Tauschen Sie das Schutzfilter bei den Volumengrößen 2 mL – 10 mL.
Der Spitzenkonus der Einkanalpipette federt nicht.	Die Federung ist blockiert.	Entfernen Sie den Sperrring aus dem Einkanalunterteil der Pipette.
Das Volumen lässt sich nicht einstellen.	Der Schieberegler für die Geschwindigkeitsumstellung steht in der Mitte. Das Zählwerk ist entkoppelt.	Stellen Sie den Schieberegler auf <i>easy</i> oder auf <i>fast</i> ein.
	Der Bedienknopf ist mit Kraft gegen den minimalen oder maximalen Endanschlag gedreht.	Stellen Sie den Schieberegler für die Geschwindigkeitsumstellung auf <i>easy</i> ein. Drehen Sie vorsichtig den Bedienknopf zurück. Wenn sich der Bedienknopf nicht drehen lässt, wenden Sie sich an Ihren Eppendorf-Ansprechpartner.
Das eingestellte Volumen hat sich beim Pipettieren verstellt.	Der Bedienknopf ist nicht arretiert.	Schieben Sie den Schieberegler der Volumenarretierung auf das Symbol  .

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
Der Bedienknopf lässt sich schwer drehen.	Die Geschwindigkeitsumstellung der Volumeneinstellung steht auf <i>fast</i> . Das Volumen lässt sich schnell einstellen. Es treten höhere Bedienkräfte auf als in der Geschwindigkeit <i>easy</i> .	Stellen Sie die Geschwindigkeitsumstellung auf <i>easy</i> .
Beim Einstellen des Volumens knackt die Pipette.	Der Bedienknopf ist gesperrt.	Schieben Sie den Schieberregler der Volumenarretierung auf das Symbol  .
	Der Bedienknopf ist über den Endanschlag gedreht. Die Zahnräder im Zählwerk rutschen übereinander und erzeugen die Knackgeräusche. Auf Dauer nutzen die Zähne ab und beschädigen das Zählwerk.	Wenn die Knackgeräusche auftreten, drehen Sie den Bedienknopf nicht weiter. Stellen Sie den Schieberegler für die Geschwindigkeitsumstellung auf <i>easy</i> ein. Drehen Sie den Bedienknopf vorsichtig zurück. Wenn Sie den Bedienknopf nicht zurückdrehen können, wenden Sie sich an Ihren Eppendorf-Partner.

8.2 Schwierigkeiten mit der Pipettenspitze

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
Die Pipettenspitze sitzt lose.	Die Pipettenspitze ist nicht kompatibel.	Verwenden Sie die Pipettenspitzen epT.I.P.S. in der passenden Größe.
	Es sind höhere Aufsteckkräfte notwendig.	Stecken Sie die Pipettenspitze fest auf. Deaktivieren Sie die Federung.
Die Flüssigkeit tropft aus der Pipettenspitze.	Die Pipettenspitze sitzt lose.	Stecken Sie die Pipettenspitze fest auf.

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
Die Flüssigkeit tropft aus der Pipettenspitze.	Die Pipettenspitze sitzt lose.	Deaktivieren Sie die Federung. Verwenden Sie die Pipettenspitzen epT.I.P.S. in der passenden Größe. Wenn Sie die Pipettenspitzen ep Dualfilter T.I.P.S. verwenden, entfernen Sie den Schutzfilter in der Pipette (nur 2 mL bis 10 mL).
	Der Kolben ist verschmutzt.	Reinigen und fetten Sie den Kolben.
	Der Kolben ist beschädigt.	Tauschen Sie den Kolben.
	Die Dichtung ist defekt.	Tauschen Sie die Dichtung.
	Der O-Ring ist defekt.	Tauschen Sie den O-Ring.
	Die dosierte Probenflüssigkeit besitzt einen hohen Dampfdruck.	Sättigen Sie die Pipettenspitze mehrfach vor.
	Der Spitzenkonus ist beschädigt.	Tauschen Sie das Unterteil der Einkanalpipette. Tauschen Sie den Kanal der Mehrkanalpipette.
Das Dosiervolumen ist fehlerhaft.	Die dosierte Probenflüssigkeit besitzt einen hohen Dampfdruck oder eine abweichende Dichte.	Justieren Sie die Pipette für die verwendete Probenflüssigkeit.

9 Transport**9.1 Pipette versenden****WARNUNG! Kontamination**

Wenn Sie eine kontaminierte Pipette lagern oder versenden, können Personen kontaminiert und gesundheitlich geschädigt werden.

- Reinigen und dekontaminieren Sie die Pipette vor Lagerung oder Versand.

Voraussetzungen:

- Die Pipette ist gereinigt und dekontaminiert.
1. Laden Sie die Dekontaminationsbescheinigung für Warenrücksendungen von der Internetseite www.eppendorf.com.
 2. Füllen Sie die Dekontaminationsbescheinigung aus.
 3. Verpacken Sie die Pipette stoßsicher.
 4. Bringen Sie die Dekontaminationsbescheinigung transportsicher außen an der Verpackung an.
 5. Versenden Sie die Pipette.

10 Entsorgung

10.1 Entsorgung vorbereiten

Entsorgung nach gesetzlichen Bestimmungen vorbereiten



Informationen zu den gesetzlichen Bestimmungen, die in Ihrem Land gelten, erhalten Sie von Ihrer zuständigen örtlichen Behörde und Ihrem Eppendorf-Partner.



Entsorgen Sie nicht-dekontaminierbare Geräte als Sondermüll.

1. Prüfen Sie, welche gesetzlichen Bestimmungen für die Entsorgung in Ihrem Land gelten.
2. Wählen Sie einen zertifizierten Entsorger oder wenden Sie sich an Ihren Eppendorf-Partner.

Dekontaminationsbescheinigung erstellen

Voraussetzungen:

- Das Gerät ist dekontaminiert.
1. Laden Sie eine Dekontaminationsbescheinigung von der Internetseite www.eppendorf.com herunter.
 2. Füllen Sie die Dekontaminationsbescheinigung aus.

Technische Daten

Eppendorf Research® 3 neo
Deutsch (DE)

11 Technische Daten**11.1 Umgebungsbedingungen****Betrieb**

Betriebstemperatur	5 °C – 40 °C
Relative Luftfeuchte	10 % – 95 %

Lagerung in Transportverpackung

Lufttemperatur	-25 °C – 55 °C
Relative Luftfeuchte	10 % – 95 %

Lagerung ohne Transportverpackung

Lufttemperatur	-5 °C – 45 °C
Relative Luftfeuchte	10 % – 95 %

11.2 Einstellbare Teilschritte**Einkanalpipetten**

Modell	Farbsymbol	Farbname	Inkrement
0,1 µL – 2,5 µL		dunkelgrau	0,002 µL
0,5 µL – 10 µL		mittelgrau	0,01 µL
1 µL – 20 µL		hellgrau	0,02 µL
1 µL – 20 µL		gelb	0,02 µL
5 µL – 100 µL		gelb	0,1 µL
10 µL – 200 µL		gelb	0,2 µL
15 µL – 300 µL		orange	0,2 µL
50 µL – 1000 µL		blau	1 µL
0,1 mL – 2 mL		rot	0,002 mL
0,25 mL – 5 mL		lila	0,005 mL
0,5 mL – 10 mL		türkis	0,01 mL

11.3 Messabweichungen

Die Messabweichungen entsprechen den Vorgaben aus der Norm DIN EN ISO 8655.



Das kleinste einstellbare Volumen wird von der Eppendorf SE als Zusatzinformation angegeben.

Einkanalpipetten mit einstellbarem Volumen

Modell	Prüfspitze epT.I.P.S.	Prüfvolumen	Messabweichung			
			systematisch		zufällig	
			±%	±μL	%	μL
0,1 μL – 2,5 μL  dunkelgrau	0,1 μL – 10 μL  dunkelgrau 34 mm	0,1 μL	24	0,024	10	0,01
		0,25 μL	12	0,03	6	0,015
		1,25 μL	2,5	0,031	1,5	0,018 75
		2,5 μL	1,4	0,035	0,7	0,017 5
0,5 μL – 10 μL  mittelgrau	0,1 μL – 20 μL  mittelgrau 40 mm	0,5 μL	8	0,04	5	0,025
		1 μL	2,5	0,025	1,8	0,018
		5 μL	1,5	0,075	0,8	0,04
		10 μL	1	0,1	0,4	0,04
1 μL – 20 μL  hellgrau	0,5 μL – 20 μL L  hellgrau 46 mm	1 μL	10	0,1	3	0,03
		2 μL	5	0,1	1,5	0,03
		10 μL	1,2	0,12	0,6	0,06
		20 μL	1	0,2	0,3	0,06
1 μL – 20 μL  gelb	2 μL – 200 μL  gelb 53 mm	1 μL	10	0,1	3	0,03
		2 μL	5	0,1	1,5	0,03
		10 μL	1,2	0,12	0,6	0,06
		20 μL	1	0,2	0,3	0,06
5 μL – 100 μL  gelb	2 μL – 200 μL  gelb 53 mm	5 μL	6	0,3	2	0,1
		10 μL	3	0,3	1	0,1

Technische Daten

Eppendorf Research® 3 neo
Deutsch (DE)

Modell	Prüfspitze epT.I.P.S.	Prüfvolumen	Messabweichung			
			systematisch		zufällig	
			±%	±μL	%	μL
10 μL – 200 μL  gelb	2 μL – 200 μL  gelb 53 mm	50 μL	1	0,5	0,3	0,15
		100 μL	0,8	0,8	0,2	0,2
		10 μL	5	0,5	1,4	0,14
		20 μL	2,5	0,5	0,7	0,14
		100 μL	1	1	0,3	0,3
15 μL – 300 μL  orange	20 μL – 300 μL  orange 55 mm	200 μL	0,6	1,2	0,2	0,4
		15 μL	5	0,75	1,4	0,21
		30 μL	2,5	0,75	0,7	0,21
		150 μL	1	1,5	0,3	0,45
		300 μL	0,6	1,8	0,2	0,6
50 μL – 1000 μL  blau	50 μL – 1000 μL  blau 71 mm	50 μL	6	3	1,2	0,6
		100 μL	3	3	0,6	0,6
		500 μL	1	5	0,2	1
		1000 μL	0,6	6	0,2	2
0,1 mL – 2 mL  rot	0,25 mL – 2,5 mL  rot 115 mm	0,1 mL	5	5	1,4	1,4
		0,2 mL	3	6	1,2	2,4
		1,0 mL	0,8	8	0,2	2
		2,0 mL	0,5	10	0,2	4
0,25 mL – 5 mL  lila	0,1 mL – 5 mL  lila 120 mm	0,25 mL	4,8	12	1,2	3
		0,5 mL	2,4	12	0,6	3
		2,5 mL	0,8	20	0,25	6,25
		5,0 mL	0,6	30	0,15	7,5
0,5 mL – 10 mL  türkis	0,5 mL – 10 mL  türkis 165 mm	0,5 mL	6	30	1,2	6
		1,0 mL	3	30	0,6	6

Modell	Prüfspitze epT.I.P.S.	Prüfvolumen	Messabweichung			
			systematisch		zufällig	
			±%	±µL	%	µL
		5,0 mL	0,8	40	0,2	10
		10,0 mL	0,6	60	0,15	15

11.4 Prüfbedingungen

Prüfbedingungen und Prüfauswertung in Übereinstimmung mit DIN EN ISO 8655.
Prüfung mit geprüfter Feinwaage mit Verdunstungsschutz.

- Anzahl der Bestimmungen pro Volumen: 10
- Wasser gemäß ISO 3696
- Prüfung bei 20 °C (± 3 °C) bzw.
Prüfung bei 27 °C (± 3 °C)
Temperaturschwankung während der Messung maximal $\pm 0,5$ °C
- Dosierung an die Gefäßwand

11.5 **Materialien**

Vorderansicht

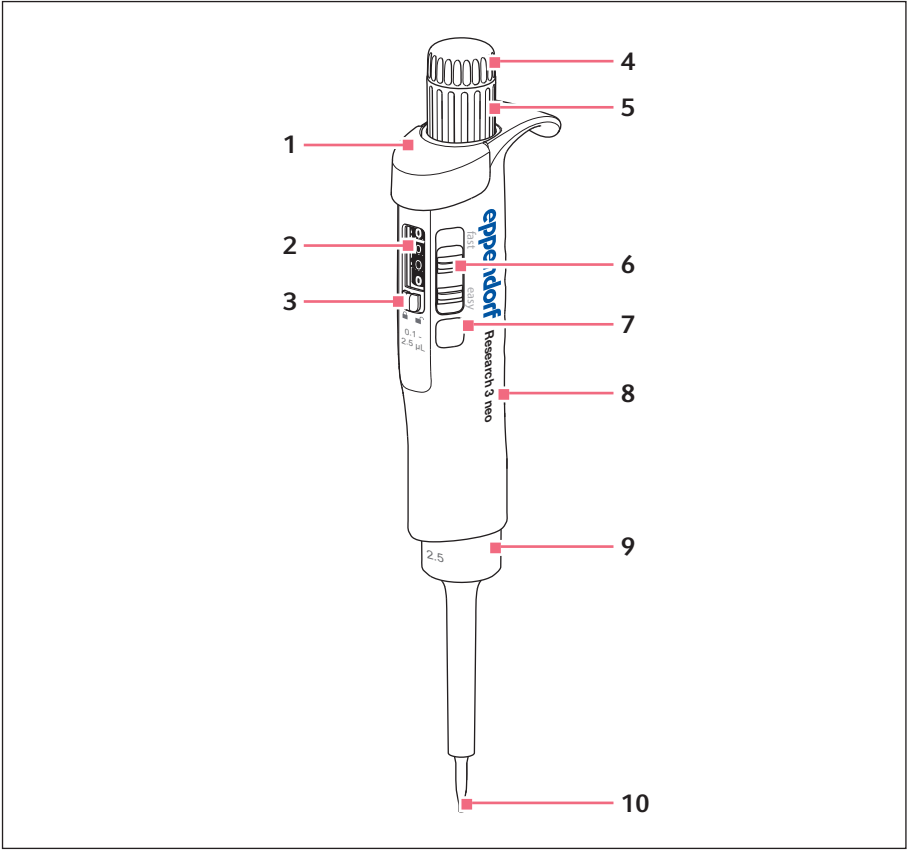


Abb. 11-1: Äußerlich zugängliche Materialien

Nummer	Bauteil	Material
1	Abwerfknopf	• Veredeltes Polypropylen (PP)
2	Sichtfenster Volumenanzeige	• Polycarbonat (PC)
3	Volumenarretierung	• Polyvinylidenfluorid (PVDF)

Nummer	Bauteil	Material
4	Oberteil Bedienknopf	• Veredeltes Polypropylen (PP)
5	Unterteil Bedienknopf	• Polyetherimid (PEI)
6	Geschwindigkeitsumstellung	• Polyvinylidenfluorid (PVDF)
7	Justiersiegel für Werkseinstellung und Service	• Veredeltes Polypropylen (PP)
8	Pipettenoberteil	• Veredeltes Polypropylen (PP)
9	Abwerfhülse	• Veredeltes Polypropylen (PP)
10	Spitzenkonus (2,5 µL  – 20 µL )	• Edelstahl
	Spitzenkonus (20 µL  – 10 mL )	• Polyvinylidenfluorid (PVDF)

Rückansicht

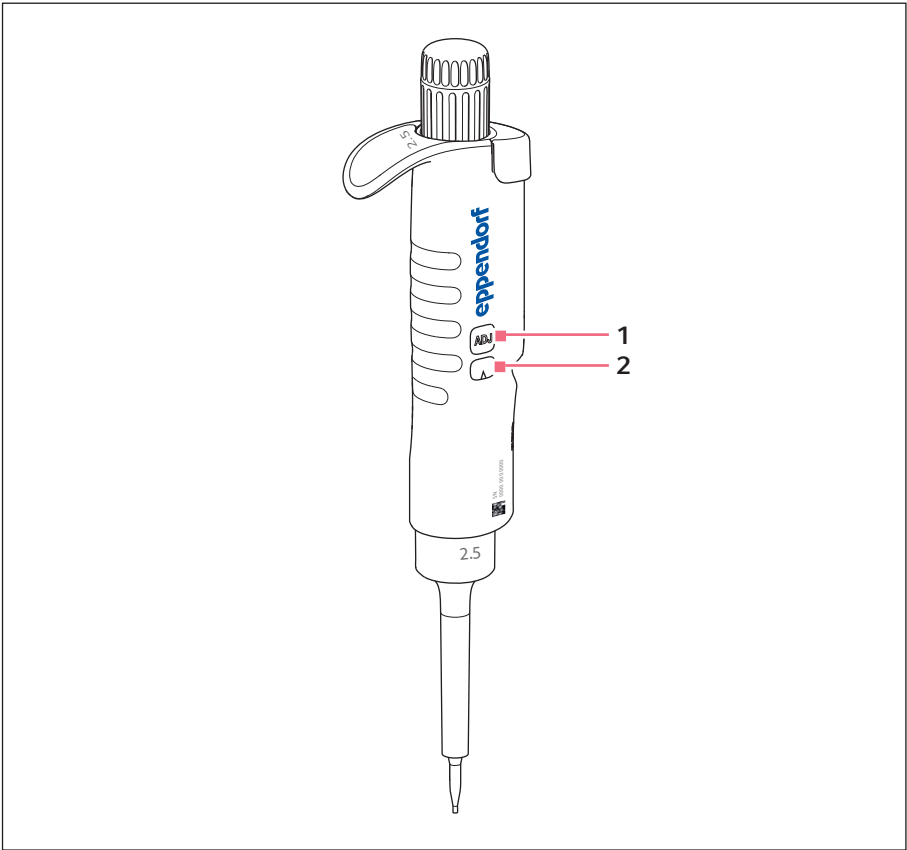


Abb. 11-2: Äußerlich zugängliche Materialien

Nummer	Bauteil	Material
1	Justierdeckel <i>ADJ</i>	• Veredeltes Polypropylen (PP)
2	Justierfenster	• Cycloolefin-Copolymere (COC)

Pipettenunterteil

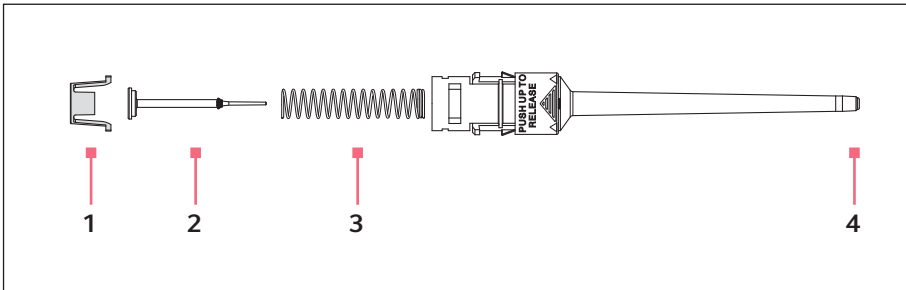


Abb. 11-3: Beispielabbildung für 2,5 µL – 1000 µL

Nummer	Bauteil	Material
1	Kolbenhalter	• Polyetherimid (PEI)
2	Kolben 2,5 µL – 20 µL	• Edelstahl
	Kolben, umspritzt, 2,5 µL – 20 µL	• Polyetherimid (PEI)
	Kolben 100 µL – 300 µL	• Polyetherimid (PEI)
	Kolben 1000 µL – 10 mL	• Polyphenylensulfid (PPS)
3	Kolbenfeder	• Federstahl
4	Spitzenkonus 2,5 µL – 20 µL, grau	• Edelstahl
	Spitzenkonus 20 µL, gelb – 10 mL	• Polyvinylidenfluorid (PVDF)

Technische Daten

Eppendorf Research® 3 neo
Deutsch (DE)

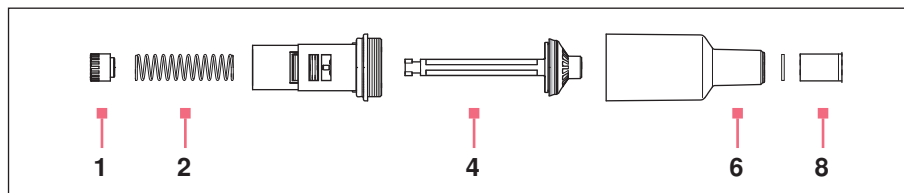


Abb. 11-4: Beispielabbildung für 2 mL – 1000 mL

Nummer	Bauteil	Material
6	Spitzenkonus	• Polyvinylidenfluorid (PVDF)
8	Filterhülse 2 mL – 10 mL	• Veredeltes Polypropylen (PP)

11.6 Chemikalienbeständigkeit

11.6.1 Rahmenbedingungen

Es gelten folgende Rahmenbedingungen:

- Die in den folgenden Tabellen genannten Beständigkeitsangaben sind abgeleitet von einer Lagerung des Prüfmaterials in der Flüssigkeit über 24 h. Diese gelten nur für die Handhabung und die Reinigung bei Raumtemperatur.
- Das Prüfmaterial wird 24 h in der jeweiligen Flüssigkeit getestet.
- Die Chemikalienbeständigkeiten beziehen sich ausschließlich auf die verwendeten Kunststoffe des Verbrauchsartikels/Geräts.
- Die Chemikalienbeständigkeiten sind nicht auf andere Produkte übertragbar.

Aggressive Flüssigkeiten

- Eine umsichtige Verwendung von aggressiven Flüssigkeiten für eine begrenzte Zeit ist möglich, da bei einer ordnungsgemäßen Handhabung nur die Verbrauchsmaterialien mit der Flüssigkeit in Berührung treten.
- Tritt hoher Dampfdruck auf, so verkürzt sich die begrenzte Zeit. Gase oder Aerosole können austreten oder kondensieren.
- Die Verwendung von aggressiven Flüssigkeiten kann zu einer verkürzten Lebensdauer des Geräts führen.

Spezielle Rahmenbedingungen

- Nach der Verwendung von aggressiven Chemikalien müssen Sie das Unterteil lüften und bei Bedarf reinigen.

11.6.2 Säuren und Laugen

Bezeichnung	Konzentration	PP	PEI	PVDF	PC	COC	Stahl	PPS	PEEK	PTFE	Silikon
Ammoniaklösung	25 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Ammoniaklösung	2 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Essigsäure	96 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Essigsäure	12 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Natronlauge	20 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Natronlauge	4 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Perchlorsäure	10 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Salpetersäure	65 %	■■■ (2)	■■■ (2)	■■■	■■■ (2)	■■■	■■■	■	■■■	■■■	■ (6)
Salpetersäure	6,3 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Salzsäure	32 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■ (4)	■■■	■■■	■■■	■ (6)
Salzsäure	3,6 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■ (4)	■■■	■■■	■■■	■■■
Schwefelsäure	96 %	■■■	■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■	■■■	■ (6)
Schwefelsäure	16 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Trichloressigsäure	40 %	■■■	■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Trichloressigsäure	10 %	■■■	■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Trifluoressigsäure (TFA)	100 %	■■■	■	■■■	■ (1)	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■ (6)
Trifluoressigsäure (TFA)	10 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■

Bewertungskriterien

■■■	Beständig	Chemikalie kann verwendet werden.
■■■	Bedingt beständig	Chemikalie kann zeitlich begrenzt verwendet werden.
■	Nicht beständig	Risiko und Verschleiß sind erhöht. Die Chemikalie darf nur mit großer Umsicht benutzt werden.

Erläuterungen zu den Fußnoten

(1)	Um Schäden an den Sichtfenstern oder der Bedruckung zu vermeiden, ist eine umsichtige Arbeitsweise notwendig.
(2)	Äußerliche Verfärbung. Die Funktion der Pipette ist nicht beeinträchtigt.
(3)	Eingetrocknete Rückstände lassen sich schwer entfernen.
(4)	Wenn Salzsäure nach einer fehlerhaften Dosierung nicht entfernt wird, kann der Spitzenkonus aus Edelstahl korrodieren. Bei Salzsäure mit einer Konzentration von 32 % oder höher kann es nach mehrjährigem Gebrauch zu Korrosion an der Kolbenfeder aus Federstahl sowie an weiteren Innenteilen kommen.
(5)	Beim Abwischen der Pipette mit der Chemikalie kann die Bedruckung angegriffen werden. Das Material der Pipette ist unverändert.
(6)	O-Ringe aus Silikon und Verschleißteile sollten in kürzeren Abständen getauscht werden.

11.6.3 Organische Lösungsmittel

Bezeichnung	Konzentration	PP	PEI	PVDF	PC	COC	Stahl	PPS	PEEK	PTFE	Silikon
Aceton	≥ 99,8 %	    (3)	   	   	 (1)	   	   	   	   	   	
Acetonitril	≥ 99,9 %	   	   	   	 (1)	   	   	   	   	   	
Trichlormethan (Chloroform)	—	   		   	 (1)	   	   	   	   	 	
Dichlormethan (Methylenchlorid)	≥ 99,5 %	   		   	 (1)	   	   	   	   	   	
Diethylether	≥ 99 %	    (3)	   	   	 (1)	   	   	   	   	   	
Dimethylsulfoxid (DMSO)	100 %	   	   	   	   	   	   	   	   	   	
Dimethylsulfoxid (DMSO)	50 %	   	   	   	   	   	   	   	   	   	
Dimethylsulfoxid (DMSO)	10 %	   	   	   	   	   	   	   	   	   	
Essigsäureethylester ¹	≥ 99 %	   	   	   	 (1)	   	   	   	   	   	
Ethanol (vergällt)	96 %	   	   	   	   	   	   	   	   	   	
Formaldehyd	37 %	   	   	   	   	   	   	   	   	   	
Isoamylalkohol	≥ 98 %	   	   	   	   	   	   	   	   	   	
Isopropanol	99,8 %	   	   	   	   						

Technische Daten

Eppendorf Research® 3 neo
Deutsch (DE)

Bewertungskriterien

■ ■ ■	Beständig	Chemikalie kann verwendet werden.
■ ■	Bedingt beständig	Chemikalie kann zeitlich begrenzt verwendet werden.
■	Nicht beständig	Risiko und Verschleiß sind erhöht. Die Chemikalie darf nur mit großer Umsicht benutzt werden.

Erläuterungen zu den Fußnoten

(1)	Um Schäden an den Sichtfenstern oder der Bedruckung zu vermeiden, ist eine umsichtige Arbeitsweise notwendig.
(2)	Äußerliche Verfärbung. Die Funktion der Pipette ist nicht beeinträchtigt.
(3)	Eingetrocknete Rückstände lassen sich schwer entfernen.
(4)	Wenn Salzsäure nach einer fehlerhaften Dosierung nicht entfernt wird, kann der Spitzenkonus aus Edelstahl korrodieren. Bei Salzsäure mit einer Konzentration von 32 % oder höher kann es nach mehrjährigem Gebrauch zu Korrosion an der Kolbenfeder aus Federstahl sowie an weiteren Innenteilen kommen.
(5)	Beim Abwischen der Pipette mit der Chemikalie kann die Bedruckung angegriffen werden. Das Material der Pipette ist unverändert.
(6)	O-Ringe aus Silikon und Verschleißteile sollten in kürzeren Abständen getauscht werden.

11.6.4 Reinigungs- und Dekontaminationsmittel

Bezeichnung	Konzentration	PP	PEI	PVDF	PC	COC	Stahl	PPS	PEEK	PTFE	Silikon
Biocidal ZF	—										
COUNT-OFF Liquid Concentrat	2 %										
COUNT-OFF Surface Cleaner	—										
Dismozon pur (peroxidbasiert)	4 %										
DNA AWAY	—										
DNA ExitusPlus	—										
Ethanol	70 %										
Formaldehyd	6 %										
Helipur (phenolbasiert)	6 %										
Hexaquart pure (QAV -basiert)	5 %										
Isopropanol	70 %										
Korsolex basic (aldehyd-basiert)	5 %										
Meliseptol (alkoholbasiert)	—										
Natriumhypochlorit	10 %										
Natriumhypochlorit	6 %										
RNase AWAY	—										
RNase-ExitusPlus	—										
Wasserstoffperoxid	35 %										
Wasserstoffperoxid	6 %										

Technische Daten

Eppendorf Research® 3 neo
Deutsch (DE)

Bewertungskriterien

■ ■ ■	Beständig	Chemikalie kann verwendet werden.
■ ■	Bedingt beständig	Chemikalie kann zeitlich begrenzt verwendet werden.
■	Nicht beständig	Risiko und Verschleiß sind erhöht. Die Chemikalie darf nur mit großer Umsicht benutzt werden.

Erläuterungen zu den Fußnoten

(1)	Um Schäden an den Sichtfenstern oder der Bedruckung zu vermeiden, ist eine umsichtige Arbeitsweise notwendig.
(2)	Äußerliche Verfärbung. Die Funktion der Pipette ist nicht beeinträchtigt.
(3)	Eingetrocknete Rückstände lassen sich schwer entfernen.
(4)	Wenn Salzsäure nach einer fehlerhaften Dosierung nicht entfernt wird, kann der Spitzenkonus aus Edelstahl korrodieren. Bei Salzsäure mit einer Konzentration von 32 % oder höher kann es nach mehrjährigem Gebrauch zu Korrosion an der Kolbenfeder aus Federstahl sowie an weiteren Innenteilen kommen.
(5)	Beim Abwischen der Pipette mit der Chemikalie kann die Bedruckung angegriffen werden. Das Material der Pipette ist unverändert.
(6)	O-Ringe aus Silikon und Verschleißteile sollten in kürzeren Abständen getauscht werden.

11.6.5 Salzlösungen, Puffer, Netzmittel, Öle und sonstige Lösungen

Bezeichnung	Konzentration	PP	PEI	PVDF	PC	COC	Stahl	PPS	PEEK	PTFE	Silikon
Cäsiumchlorid (gesättigt)	1,86 g/mL	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Kupfer(II)-Sulfat	10 % (w/w)	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
EDTA (pH 8)	0,5 mol/L	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Ficoll (Polysaccharid)	1,077 g/mL	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Formamid	50 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Glutaraldehyd	25 %	■■■ (3)	■■■ (3)	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Glycerin	50 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Guanidinhydrochlorid	6 mol/L	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Guanidinthiocyanat	4 mol/L	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Mineralöl	—	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Natriumacetat (pH 5,2)	2 mol/L	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Paraffinöl	—	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Natriumdodecylsulfat (SDS)	1 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
TRIS-Puffer (pH 5,2)	1 mol/L	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Triton X-100	1 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Tween 20	1 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
Wasser	—	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■

Bewertungskriterien

■■■	Beständig	Chemikalie kann verwendet werden.
■■■	Bedingt beständig	Chemikalie kann zeitlich begrenzt verwendet werden.
■	Nicht beständig	Risiko und Verschleiß sind erhöht. Die Chemikalie darf nur mit großer Umsicht benutzt werden.

Erläuterungen zu den Fußnoten

(1)	Um Schäden an den Sichtfenstern oder der Bedruckung zu vermeiden, ist eine umsichtige Arbeitsweise notwendig.
(2)	Äußerliche Verfärbung. Die Funktion der Pipette ist nicht beeinträchtigt.
(3)	Eingetrocknete Rückstände lassen sich schwer entfernen.
(4)	Wenn Salzsäure nach einer fehlerhaften Dosierung nicht entfernt wird, kann der Spitzenkonus aus Edelstahl korrodieren. Bei Salzsäure mit einer Konzentration von 32 % oder höher kann es nach mehrjährigem Gebrauch zu Korrosion an der Kolbenfeder aus Federstahl sowie an weiteren Innenteilen kommen.
(5)	Beim Abwischen der Pipette mit der Chemikalie kann die Bedruckung angegriffen werden. Das Material der Pipette ist unverändert.
(6)	O-Ringe aus Silikon und Verschleißteile sollten in kürzeren Abständen getauscht werden.

12 **Bestellinformationen**

12.1 **Einkanalpipetten mit variabler Volumeneinstellung**

Beschreibung	Bestell-Nr.
Eppendorf Research® 3 neo	
1-Kanal, variabel, inkl. epT.I.P.S.® Box 2.0 (x 96 Spitzen) und ep Dualfilter T.I.P.S.®-Rack (x 96 Spitzen)	
0,1 – 2,5 µL, dunkelgrau, ACT	3174 000 001
1-Kanal, variabel, inkl. epT.I.P.S.® Box 2.0 (x 96 Spitzen) und ep Dualfilter T.I.P.S.® BioBased Reload (x 96 Spitzen)	
0,5 – 10 µL, mittelgrau, ACT	3174 000 002
1 – 20 µL, hellgrau, ACT	3174 000 003
1 – 20 µL, gelb, ACT	3174 000 004
5 – 100 µL, gelb, ACT	3174 000 005
10 – 200 µL, gelb, ACT	3174 000 006
15 – 300 µL, orange, ACT	3174 000 007
50 – 1.000 µL, blau, ACT	3174 000 008
1-Kanal, variabel, inkl. epT.I.P.S.®-Probenbeutel (x 10 Spitzen)	
0,1 – 2 mL, rot, ACT	3174 000 009
0,25 – 5 mL, lila, ACT	3174 000 010
0,5 – 10 mL, türkis, ACT	3174 000 011

Bestellinformationen

Eppendorf Research® 3 neo
Deutsch (DE)

12.2 Ersatzteile für Einkanalpipetten**Justierdeckel ADJ und Justiersiegel**

Beschreibung	Bestell-Nr.
Abdeckung für temporäre Pipettenjustierung für Eppendorf Research® 3-Pipetten 10 Justierungsabdeckungen ADJ, weiß	3102 603 000
Pipetten-Werksjustiersiegel für Eppendorf Research® 3-Pipetten 10 Justiersiegel, rot	3102 603 001

Einkanalpipetten-Unterteil

Beschreibung	Bestell-Nr.
Einkanalpipetten-Unterteil für Eppendorf Research® 3-Pipetten	
2,5 µL, Farbcode: dunkelgrau	3102 634 000
10 µL, Farbcode: mittelgrau	3102 634 001
20 µL, Farbcode: hellgrau	3102 634 002
20 µL, Farbcode: gelb	3102 634 003
100 µL, Farbcode: gelb	3102 634 004
200 µL, Farbcode: gelb	3102 634 005
300 µL, Farbcode: orange	3102 634 006
1.000 µL, Farbcode: blau	3102 634 007
2 mL, Farbcode: rot	3102 634 008
5 mL, Farbcode: lila	3102 634 009
10 mL, Farbcode: türkis	3102 634 010

Pipettenabwerfhülse

Beschreibung	Bestell-Nr.
Pipettenabwerfhülse für Eppendorf Research® 3-Einkanalpipetten	
2,5 µL, Farbcode: dunkelgrau	3102 630 000
10 µL, Farbcode: mittelgrau oder gelb	3102 630 001
20 µL, Farbcode: hellgrau oder gelb	3102 630 002
100 µL, Farbcode: gelb	3102 630 004
200 µL, Farbcode: gelb	3102 630 005
300 µL, Farbcode: orange	3102 630 006
1.000 µL, Farbcode: blau	3102 630 007
Pipettenabwerfhülse mit Abwerfübertrager für Eppendorf Research® 3-Einkanalpipetten	
2 mL, Farbcode: rot	3102 630 008
5 mL, Farbcode: lila	3102 630 009
10 mL, Farbcode: türkis	3102 630 010

Pipettenkolben, Pipettenkolbenhalter und Pipettenkolbenfeder

Beschreibung	Bestell-Nr.
Pipettenkolben für Eppendorf Research® 3-Einkanalpipetten	
2,5 µL, Farbcode: dunkelgrau	3102 633 000
10 µL, Farbcode: mittelgrau oder gelb	3102 633 001
20 µL, Farbcode: hellgrau oder gelb	3102 633 002
100 µL, Farbcode: gelb	3102 633 004
200 µL, Farbcode: gelb	3102 633 005
300 µL, Farbcode: orange	3102 633 006
1.000 µL, Farbcode: blau	3102 633 007

Bestellinformationen

Eppendorf Research® 3 neo
Deutsch (DE)

Beschreibung	Bestell-Nr.
Pipettenkolbenfeder für Eppendorf Research® 3-Einkanalphipetten für 2 mL-Kolben, Farbcode: rot	3102 636 000
für 5 mL-Kolben, Farbcode: lila	3102 636 001
für 10 mL-Kolben, Farbcode: türkis	3102 636 002
für 2,5-µL-, 10-µL-, 20-µL-Kolben, Farbcode: grau oder gelb	3102 636 003
für 100 µL-Kolben, Farbcode: gelb	3102 636 004
für 200 µL-Kolben, Farbcode: gelb	3102 636 005
für 300 µL-Kolben, Farbcode: orange	3102 636 006
Pipettenkolbenfeder-Sicherung für Eppendorf Research® 3-Pipetten für 2-mL-, 5-mL-, 10-mL-Einkanalphipetten-Kolbenfedern und alle Mehrkanal-Kolbenfedern, 5 Stück	3102 632 000
Pipettenkolbenhalter für Eppendorf Research® 3-Einkanalphipetten für Kolben von 2,5 µL – 1.000 µL, 5 Stück	3102 631 000

12.3 Pipettenschutzfilter und Filterhülse

Beschreibung	Bestell-Nr.
Pipettenschutzfilter-Set für Eppendorf Research® 3-Einkanalphipetten, 2 mL, Farbcode: rot 20 Filter mit 1 Filterhülse für 2-mL-Pipetten	3102 635 000
für Eppendorf Research® 3-Einkanalphipetten, 5 mL, Farbcode: lila 20 Filter mit 1 Filterhülse für 5-mL-Pipetten	3102 635 001
für Eppendorf Research® 3-Einkanalphipetten, 10 mL, Farbcode: türkis 20 Filter mit 1 Filterhülse für 10-mL-Pipetten	3102 635 002

12.4 Werkzeug und Hilfsmittel

Beschreibung	Bestell-Nr.
Fett für Pipetten inkl. fussselfreie Applikatoren zum Schmieren des Kolbens oder Zylinders im Pipettenunterteil	0013 022 153
Pipettenjustierwerkzeug für Eppendorf Research® 3-Pipetten 5 Werkzeuge, grau	3102 690 000
Sperrring für Einkanalpipetten für Eppendorf Research® 3-, Xplorer/Xplorer plus-, Research plus- und Reference 2-Einkanalpipetten zum Aufheben des Verfederns bei Einkanalpipetten, 5 Ringe	3102 637 000

12.5 Pipettenhaltesystem

Beschreibung	Bestell-Nr.
Pipettenkarussell 2, weiß mit 6 Haltern für Eppendorf Research® 3-Pipetten zusätzliche Pipettenhalter, kompatibel mit anderen Pipetten und Dis- pensern von Eppendorf, sind separat erhältlich	3116 000 236
Beschreibung	Bestell-Nr.
Pipettenhalter 2, weiß für eine Eppendorf Research® 3-Pipette für Pipettenkarussell 2 und Ladekarussell 2 oder Wandmontage, Kle- bestreifen enthalten	3116 000 295

Bestellinformationen

Eppendorf Research® 3 neo
Deutsch (DE)

12.6 Pipettenmarkierungsringe – ColorTag**ColorTag-Pipettenmarkierungsringe 19 mm**

Beschreibung	Bestell-Nr.
ColorTag-Pipettenmarkierungsringe für alle Einkanalpipetten von Eppendorf bis 1.000 µL, passend für Pipettenunterteil	
hellblau, Innendurchmesser: 19 mm, 10 Stück	3102 660 000
hellgrün, Innendurchmesser: 19 mm, 10 Stück	3102 660 001
hellgelb, Innendurchmesser: 19 mm, 10 Stück	3102 660 002
hellorange, Innendurchmesser: 19 mm, 10 Stück	3102 660 003
hellrosa, Innendurchmesser: 19 mm, 10 Stück	3102 660 004
helllila, Innendurchmesser: 19 mm, 10 Stück	3102 660 005
neonblau, Innendurchmesser: 19 mm, 10 Stück	3102 660 010
neongrün, Innendurchmesser: 19 mm, 10 Stück	3102 660 011
neongelb, Innendurchmesser: 19 mm, 10 Stück	3102 660 012
neonorange, Innendurchmesser: 19 mm, 10 Stück	3102 660 013
neonpink, Innendurchmesser: 19 mm, 10 Stück	3102 660 014
neonmagenta, Innendurchmesser: 19 mm, 10 Stück	3102 660 015

ColorTag-Pipettenmarkierungsringe 24 mm

Beschreibung	Bestell-Nr.
ColorTag-Pipettenmarkierungsringe für alle Pipetten von Eppendorf, passend für Pipettenoberteil oder 2-mL-Pipettenunterteil	
hellblau, Innendurchmesser: 24 mm, 10 Stück	3102 661 000
hellgrün, Innendurchmesser: 24 mm, 10 Stück	3102 661 001
hellgelb, Innendurchmesser: 24 mm, 10 Stück	3102 661 002
hellorange, Innendurchmesser: 24 mm, 10 Stück	3102 661 003
hellrosa, Innendurchmesser: 24 mm, 10 Stück	3102 661 004
helllila, Innendurchmesser: 24 mm, 10 Stück	3102 661 005

Beschreibung	Bestell-Nr.
neonblau, Innendurchmesser: 24 mm, 10 Stück	3102 661 010
neongrün, Innendurchmesser: 24 mm, 10 Stück	3102 661 011
neongelb, Innendurchmesser: 24 mm, 10 Stück	3102 661 012
neonorange, Innendurchmesser: 24 mm, 10 Stück	3102 661 013
neonpink, Innendurchmesser: 24 mm, 10 Stück	3102 661 014
neonmagenta, Innendurchmesser: 24 mm, 10 Stück	3102 661 015

ColorTag-Pipettenmarkierungsringe 27 mm

Beschreibung	Bestell-Nr.
ColorTag-Pipettenmarkierungsringe	
für alle 5-mL-Pipettenunterteile von Eppendorf und den Aufnahme- konus der Pipettierhilfe Easypet® 3	
hellblau, Innendurchmesser: 27 mm, 5 Stück	3102 662 000
hellgrün, Innendurchmesser: 27 mm, 5 Stück	3102 662 001
hellgelb, Innendurchmesser: 27 mm, 5 Stück	3102 662 002
hellorange, Innendurchmesser: 27 mm, 5 Stück	3102 662 003
hellrosa, Innendurchmesser: 27 mm, 5 Stück	3102 662 004
helllila, Innendurchmesser: 27 mm, 5 Stück	3102 662 005
neonblau, Innendurchmesser: 27 mm, 5 Stück	3102 662 010
neongrün, Innendurchmesser: 27 mm, 5 Stück	3102 662 011
neongelb, Innendurchmesser: 27 mm, 5 Stück	3102 662 012
neonorange, Innendurchmesser: 27 mm, 5 Stück	3102 662 013
neonpink, Innendurchmesser: 27 mm, 5 Stück	3102 662 014
neonmagenta, Innendurchmesser: 27 mm, 5 Stück	3102 662 015

Bestellinformationen

Eppendorf Research® 3 neo
Deutsch (DE)

ColorTag-Pipettenmarkierungsringe 34 mm

Beschreibung	Bestell-Nr.
ColorTag-Pipettenmarkierungsringe für alle 10-mL-Pipettenunterteile von Eppendorf, Multipette® M4- und E3/E3x-Dispenser, den Griff der Pipettierhilfe Easypet® 3 und Pipettenkarussells und -ständer	
hellblau, Innendurchmesser: 34 mm, 5 Stück	3102 663 000
hellgrün, Innendurchmesser: 34 mm, 5 Stück	3102 663 001
hellgelb, Innendurchmesser: 34 mm, 5 Stück	3102 663 002
hellorange, Innendurchmesser: 34 mm, 5 Stück	3102 663 003
hellrosa, Innendurchmesser: 34 mm, 5 Stück	3102 663 004
helllila, Innendurchmesser: 34 mm, 5 Stück	3102 663 005
neonblau, Innendurchmesser: 34 mm, 5 Stück	3102 663 010
neongrün, Innendurchmesser: 34 mm, 5 Stück	3102 663 011
neongelb, Innendurchmesser: 34 mm, 5 Stück	3102 663 012
neonorange, Innendurchmesser: 34 mm, 5 Stück	3102 663 013
neonpink, Innendurchmesser: 34 mm, 5 Stück	3102 663 014
neonmagenta, Innendurchmesser: 34 mm, 5 Stück	3102 663 015

ColorTag-Pipettenmarkierungsringe 50 mm

Beschreibung	Bestell-Nr.
ColorTag-Pipettenmarkierungsringe für alle Pipettenunterteile für 8- oder 16-Kanal-Pipetten von Eppendorf, Eppendorf Top Buret und Varispenser® 2/2x-Dispenser	
hellblau, Innendurchmesser: 50 mm, 5 Stück	3102 664 000
hellgrün, Innendurchmesser: 50 mm, 5 Stück	3102 664 001
hellgelb, Innendurchmesser: 50 mm, 5 Stück	3102 664 002
hellorange, Innendurchmesser: 50 mm, 5 Stück	3102 664 003
hellrosa, Innendurchmesser: 50 mm, 5 Stück	3102 664 004
helllila, Innendurchmesser: 50 mm, 5 Stück	3102 664 005

Beschreibung	Bestell-Nr.
neonblau, Innendurchmesser: 50 mm, 5 Stück	3102 664 010
neongrün, Innendurchmesser: 50 mm, 5 Stück	3102 664 011
neongelb, Innendurchmesser: 50 mm, 5 Stück	3102 664 012
neonorange, Innendurchmesser: 50 mm, 5 Stück	3102 664 013
neonpink, Innendurchmesser: 50 mm, 5 Stück	3102 664 014
neonmagenta, Innendurchmesser: 50 mm, 5 Stück	3102 664 015

ColorTag-Pipettenmarkierungsringe 73 mm

Beschreibung	Bestell-Nr.
ColorTag-Pipettenmarkierungsringe	
für alle Pipettenunterteile für 12- oder 24-Kanal-Pipetten von Eppendorf und Move It®-Pipetten mit verstellbarem Spitzenabstand	
hellblau, Innendurchmesser: 73 mm, 5 Stück	3102 665 000
hellgrün, Innendurchmesser: 73 mm, 5 Stück	3102 665 001
hellgelb, Innendurchmesser: 73 mm, 5 Stück	3102 665 002
hellorange, Innendurchmesser: 73 mm, 5 Stück	3102 665 003
hellrosa, Innendurchmesser: 73 mm, 5 Stück	3102 665 004
helllila, Innendurchmesser: 73 mm, 5 Stück	3102 665 005
neonblau, Innendurchmesser: 73 mm, 5 Stück	3102 665 010
neongrün, Innendurchmesser: 73 mm, 5 Stück	3102 665 011
neongelb, Innendurchmesser: 73 mm, 5 Stück	3102 665 012
neonorange, Innendurchmesser: 73 mm, 5 Stück	3102 665 013
neonpink, Innendurchmesser: 73 mm, 5 Stück	3102 665 014
neonmagenta, Innendurchmesser: 73 mm, 5 Stück	3102 665 015

Bestellinformationen

Eppendorf Research® 3 neo
Deutsch (DE)

Probenbeutel mit ColorTag-Pipettenmarkierungsringen

Beschreibung	Bestell-Nr.
ColorTag-Pipettenmarkierungsringe Probenbeutel mit jeder Größe in 2 Farben (alle 12 Farben enthalten) für Liquid-Handling-Geräte und andere Laborausrüstung von Eppendorf	3102 666 000



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