

Register your instrument!  
[www.eppendorf.com/myeppendorf](http://www.eppendorf.com/myeppendorf)



## Eppendorf Reference® 2

**Bedienungsanleitung**

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

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

epT.I.P.S.®, and Reference® 2 are registered trademarks of Eppendorf SE, Germany.

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

U.S. Patents are listed on [www.eppendorf.com/ip](http://www.eppendorf.com/ip)

## **Inhaltsverzeichnis**

|          |                                                |           |
|----------|------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Anwendungshinweise</b>                      | <b>6</b>  |
| 1.1      | Anwendung dieser Anleitung                     | 6         |
| 1.2      | Gefahrensymbole und Gefahrenstufen             | 6         |
| 1.2.1    | Gefahrensymbole                                | 6         |
| 1.2.2    | Gefahrenstufen                                 | 6         |
| 1.3      | Darstellungskonventionen                       | 6         |
| 1.4      | Weiterführende Dokumente                       | 7         |
| <b>2</b> | <b>Allgemeine Sicherheitshinweise</b>          | <b>8</b>  |
| 2.1      | Bestimmungsgemäßer Gebrauch                    | 8         |
| 2.2      | Gefährdungen bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch | 8         |
| <b>3</b> | <b>Produktbeschreibung</b>                     | <b>10</b> |
| 3.1      | Produkteigenschaften                           | 10        |
| 3.1.1    | Pipettenmodelle                                | 10        |
| 3.2      | Lieferumfang                                   | 11        |
| 3.2.1    | Zubehör – Einkanalpipetten                     | 11        |
| 3.2.2    | Zubehör – Mehrkanalpipetten                    | 11        |
| 3.3      | Produktübersicht                               | 12        |
| 3.4      | Materialien                                    | 14        |
| <b>4</b> | <b>Bedienung</b>                               | <b>15</b> |
| 4.1      | Volumen einstellen                             | 15        |
| 4.2      | Pipettenspitzen aufstecken                     | 15        |
| 4.3      | Optimale Eintauchtiefen                        | 16        |
| 4.4      | Vorwärtspipettieren                            | 16        |
| 4.4.1    | Flüssigkeit aufnehmen                          | 16        |
| 4.4.2    | Flüssigkeit abgeben                            | 16        |
| 4.4.3    | Pipettenspitze abwerfen                        | 16        |
| 4.5      | Reverses Pipettieren                           | 17        |
| 4.5.1    | Flüssigkeit aufnehmen                          | 17        |
| 4.5.2    | Flüssigkeit abgeben                            | 17        |
| 4.5.3    | Pipettenspitze abwerfen                        | 17        |
| 4.6      | Pipette aufbewahren                            | 17        |
| <b>5</b> | <b>Problembehebung</b>                         | <b>18</b> |
| 5.1      | Bedienknopf                                    | 18        |
| 5.2      | Dosierung                                      | 18        |
| 5.3      | Pipettenspitze                                 | 18        |
| 5.4      | Spitzenkonus                                   | 19        |

|          |                                                                  |           |
|----------|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>6</b> | <b>Instandhaltung</b>                                            | <b>20</b> |
| 6.1      | Serviceoptionen                                                  | 20        |
| 6.2      | Einkanalpipette demontieren $\leq 1000 \mu\text{L}$              | 20        |
| 6.2.1    | Unterteil abnehmen                                               | 20        |
| 6.2.2    | Unterteil demontieren                                            | 21        |
| 6.3      | Einkanalpipette demontieren $\geq 2 \text{ mL}$                  | 22        |
| 6.3.1    | Unterteil abnehmen                                               | 22        |
| 6.3.2    | Unterteil demontieren                                            | 23        |
| 6.4      | Einkanalpipette montieren $\leq 1000 \mu\text{L}$                | 23        |
| 6.5      | Einkanalpipette montieren $\geq 2 \text{ mL}$                    | 23        |
| 6.5.1    | Unterteil montieren                                              | 23        |
| 6.5.2    | Funktion prüfen                                                  | 23        |
| 6.6      | Schutzfilter tauschen $\geq 2 \text{ mL}$                        | 24        |
| 6.7      | Mehrkanalpipette demontieren                                     | 25        |
| 6.7.1    | Unterteil abnehmen                                               | 25        |
| 6.7.2    | Unterteil öffnen                                                 | 25        |
| 6.7.3    | Kanal ausbauen                                                   | 25        |
| 6.7.4    | Mehrkanalunterteil montieren                                     | 26        |
| 6.7.5    | Funktion prüfen                                                  | 26        |
| 6.8      | O-Ring austauschen                                               | 26        |
| 6.8.1    | O-Ring entfernen                                                 | 26        |
| 6.8.2    | Neuen O-Ring aufziehen                                           | 27        |
| 6.9      | Federn des Spitzenkonus deaktivieren                             | 27        |
| 6.9.1    | Federung deaktivieren – Einkanalpipetten $\leq 1000 \mu\text{L}$ | 27        |
| 6.9.2    | Federung deaktivieren – Mehrkanalpipetten                        | 27        |
| 6.10     | Pipette justieren                                                | 27        |
| 6.11     | Reinigung                                                        | 28        |
| 6.11.1   | Pipette reinigen und desinfizieren                               | 28        |
| 6.11.2   | Unterteil reinigen und desinfizieren                             | 29        |
| 6.11.3   | Pipette mit UV-Licht sterilisieren                               | 29        |
| 6.12     | Pipette autoklavieren                                            | 30        |
| 6.12.1   | Autoklavieren                                                    | 30        |
| 6.13     | Dekontamination vor Versand                                      | 31        |
| <b>7</b> | <b>Technische Daten</b>                                          | <b>32</b> |
| 7.1      | Inkrement der Einkanal- und Mehrkanalpipetten                    | 32        |
| 7.2      | Umgebungsbedingungen                                             | 32        |
| <b>8</b> | <b>Messabweichungen gemäß Eppendorf SE</b>                       | <b>33</b> |
| 8.1      | Einkanalpipette mit festem Volumen                               | 33        |
| 8.2      | Einkanalpipette mit variablem Volumen                            | 34        |
| 8.3      | Mehrkanalpipette                                                 | 35        |
| 8.4      | Prüfbedingungen                                                  | 36        |

|          |                                                   |           |
|----------|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>9</b> | <b>Bestellinformation</b>                         | <b>37</b> |
| 9.1      | Einkanalpipetten mit variabler Volumeneinstellung | 37        |
| 9.2      | Einkanalpipetten mit festem Volumen (fix)         | 37        |
| 9.3      | Mehrkanalpipetten                                 | 38        |
| 9.4      | Ersatzteile, Zubehör und Pipettenspitzen          | 38        |

1 Anwendungshinweise  
1.1 Anwendung dieser Anleitung

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

1.2 Gefahrensymbole und Gefahrenstufen  
1.2.1 Gefahrensymbole

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

|                                                                                   |                |                                                                                   |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|  | Biogefährdung  |  | Gefahrenstelle |
|  | Giftige Stoffe |  | Sachschaden    |

1.2.2 Gefahrenstufen

|                 |                                                                 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>GEFAHR</b>   | <i>Wird zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.</i>       |
| <b>WARNUNG</b>  | <i>Kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.</i>       |
| <b>VORSICHT</b> | <i>Kann zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen.</i> |
| <b>ACHTUNG</b>  | <i>Kann zu Sachschäden führen.</i>                              |

1.3 Darstellungskonventionen

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

#### **1.4 Weiterführende Dokumente**

- Chemikalienbeständigkeit Reference 2
- Justierung Reference 2
- SOP - Standardprüfanweisung für manuelle Dosiersysteme

## 2 **Allgemeine Sicherheitshinweise**

### 2.1 **Bestimmungsgemäßer Gebrauch**

Die Pipette "Eppendorf Reference 2" 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 Reference 2" 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 **Gefährdungen bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch**

---



#### **WARNUNG! Gesundheitsschäden durch infektiöse Flüssigkeiten und pathogene Keime.**

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



#### **WARNUNG! Gesundheitsschädigung durch giftige, radioaktive oder aggressive Chemikalien.**

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



#### **VORSICHT! Gefährdung von Personen bei grob fahrlässigem Gebrauch.**

- ▶ Richten Sie die Öffnung des Geräts niemals auf sich oder andere Personen.
- ▶ 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.

**VORSICHT! Sicherheitsmängel durch falsche Zubehör- und Ersatzteile.**

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

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

**HINWEIS! Geräteschaden durch fehlende Pipettenspitzen.**

- ▶ Verwenden Sie die Pipette nur mit aufgesetzten Pipettenspitzen.

**HINWEIS! Falsches Dosiervolumen bei besonderen Flüssigkeiten und durch Temperaturunterschiede.**

Lösungen, die in ihren physikalischen Daten stark von Wasser abweichen, oder Temperaturunterschiede zwischen Pipette, Pipettenspitze und der Flüssigkeit, können zu fehlerhaften Dosiervolumina führen.

- ▶ Vermeiden Sie Temperaturunterschiede zwischen Pipette, Pipettenspitze und Flüssigkeit.

**HINWEIS! Geräteschaden durch eintretende Flüssigkeit.**

- ▶ Tauchen Sie nur die Pipettenspitze in die Flüssigkeit.
- ▶ Legen Sie die Pipette nicht mit gefüllter Pipettenspitze ab.
- ▶ Die Pipette selber darf nicht mit der Flüssigkeit in Kontakt kommen.

### **3 Produktbeschreibung**

#### **3.1 Produkteigenschaften**

Die Pipette Reference 2 ist eine Kolbenhubpipette, um Flüssigkeiten aufzunehmen und abzugeben. Die Pipette arbeitet nach dem Luftpilsterprinzip. Vor der Nutzung muss eine passende Pipettenspitze aufgesteckt werden. Mit dem Bedienknopf werden die Dosierung, die Volumeneinstellung und der Spitzenabwurf durchgeführt. Je nach Modell können Volumina von 0,1 µL bis 10 mL dosiert werden.

##### **3.1.1 Pipettenmodelle**

Es sind verschiedene Varianten verfügbar:

- Einkanalpipetten mit festem Volumen (fix)
- Einkanalpipetten mit variabler Volumeneinstellung
- Mehrkanalpipetten mit 8 oder 12 Kanälen und variabler Volumeneinstellung

### 3.2 Lieferumfang

| Anzahl | Beschreibung                         |
|--------|--------------------------------------|
| 1      | Reference 2                          |
| 1      | Bedienungsanleitung                  |
| 1      | Zertifikat                           |
| 1      | Justiersiegel für Anwenderjustierung |
| 2      | Justiersiegel für Werksjustierung    |
| 1      | Pin (Justiersiegel entfernen)        |
| 1      | Fett für Pipetten                    |

#### 3.2.1 Zubehör – Einkanalpipetten

| Anzahl | Beschreibung                                               |
|--------|------------------------------------------------------------|
| 1      | Sperrring ( $\leq 1000 \mu\text{L}$ )                      |
| 1      | Filterhülse ( $\geq 2 \text{ mL}$ )                        |
| 10     | Filtereinsätze ( $\geq 2 \text{ mL}$ )                     |
| 1      | Pipettenschlüssel ( $\geq 2 \text{ mL}$ )                  |
| 1      | Mehrwegbox mit Pipettenspitzen ( $\leq 1000 \mu\text{L}$ ) |
| 1      | Beutel mit Pipettenspitzen ( $\geq 2 \text{ mL}$ )         |

#### 3.2.2 Zubehör – Mehrkanalpipetten

| Anzahl | Beschreibung                                              |
|--------|-----------------------------------------------------------|
| 1      | O-Ringwerkzeug (100 $\mu\text{L}$ und 300 $\mu\text{L}$ ) |

### 3.3 Produktübersicht

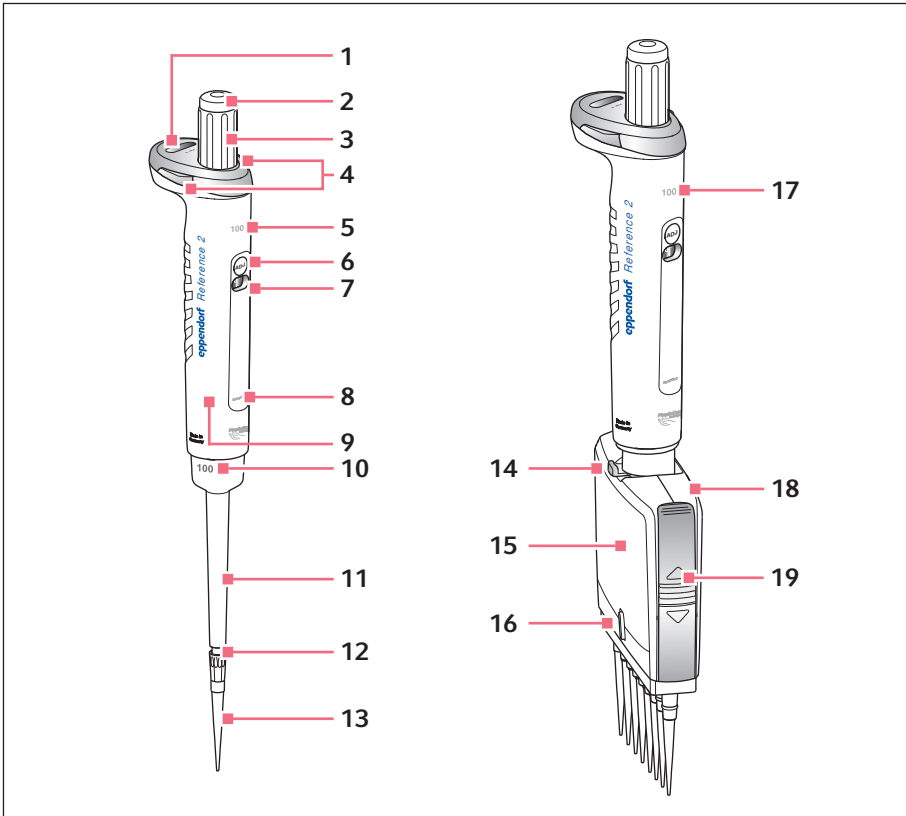


Abb. 3-1: Einkanalpipette und Mehrkanalpipette

- |                                      |                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Volumenanzeige                     | 11 Abwerfhülse                        |
| 2 Farbcode                           | 12 Spitzenkonus                       |
| 3 Bedienknopf                        | 13 Pipettenspitze                     |
| 4 Volumenarretierung                 | 14 Hebel                              |
| 5 Einkanaloberteil mit Nennvolumen   | 15 Mehrkanalunterteil                 |
| 6 Anwenderjustierung                 | 16 Schalter Federung Ein/Aus (On/Off) |
| 7 Anzeige für Anwenderjustierung     | 17 Mehrkanaloberteil mit Nennvolumen  |
| 8 Seriennummer                       | 18 Gehäusedeckel                      |
| 9 RFID-Chip                          | 19 Riegel                             |
| 10 Einkanalunterteil mit Nennvolumen |                                       |

### 3.4 Materialien



**HINWEIS! Aggressive Substanzen können Bauteile, Verbrauchsmaterialien und Zubehör beschädigen.**

- ▶ Prüfen Sie vor der Verwendung von organischen Lösungsmitteln und aggressiven Chemikalien die Chemikalienbeständigkeit.
- ▶ Verwenden Sie nur Flüssigkeiten, deren Dämpfe die verwendeten Materialien nicht angreifen.

Dem Anwender zugängliche Bauteile der Pipette sind aus folgenden Materialien:

| Bauteil                      | Material                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Äußere Flächen des Oberteils | <ul style="list-style-type: none"><li>• Veredeltes Polypropylen (PP)</li><li>• Polycarbonat (PC)</li><li>• Polyetherimid (PEI)</li><li>• Edelstahl</li></ul>                                                                                                                                                                                                                    |
| Sichtfenster                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Polycarbonat (PC)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Unterteile außen und innen   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Veredeltes Polypropylen (PP)</li><li>• Polyvinylidenfluorid (PVDF)</li><li>• Polyetherimid (PEI)</li><li>• Polyphenylensulfid (PPS)</li><li>• Polyetheretherketon (PEEK)</li><li>• Polytetrafluorethylen (PTFE)</li><li>• Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM)</li><li>• Silikon</li><li>• Stahl (Edelstahl und Federstahl)</li></ul> |



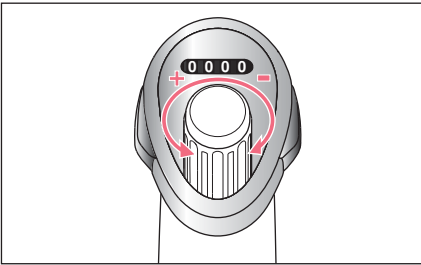
Informationen zur Chemikalienbeständigkeit finden Sie auf unserer Internetseite [www.eppendorf.com/manuals](http://www.eppendorf.com/manuals).

## 4 Bedienung

### 4.1 Volumen einstellen



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



1. Volumenarretierung gedrückt halten.
2. Bedienknopf drehen.

### 4.2 Pipettenspitzen aufstecken

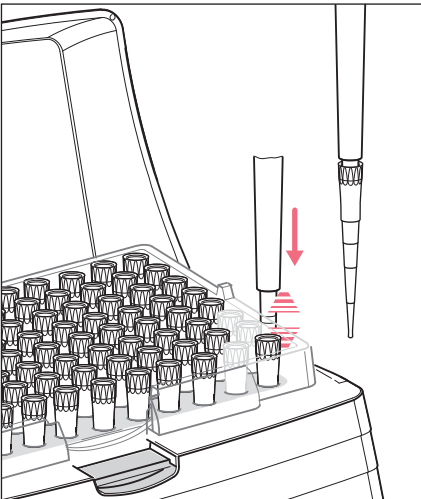
Die Pipettenspitze kann mit der Hand aufgesteckt werden oder direkt mit der Pipette aus einem Spitzenbehälter (Tray) aufgenommen werden.



Die Pipettenspitzen sind Einmalartikel.



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



1. Spitzenkonus mit leichtem Druck in die Pipettenspitze stecken.

### 4.3 Optimale Eintauchtiefen

| Volumen          | Eintauchtiefe |
|------------------|---------------|
| 0,1 µL – 1 µL    | 1 mm          |
| 1 µL – 100 µL    | 2 mm – 3 mm   |
| 100 µL – 1000 µL | 2 mm – 4 mm   |
| 1 mL – 10 mL     | 3 mm – 5 mm   |

### 4.4 Vorwärtspipettieren

#### 4.4.1 Flüssigkeit aufnehmen

Voraussetzung

- Pipettenspitze ist aufgesteckt.



Für höchste Präzision und Richtigkeit empfehlen wir, jede neue Spitze zunächst durch ein bis dreimaliges Aufnehmen und Abgeben der Flüssigkeit zu benetzen.

1. Bedienknopf bis zum ersten Anschlag drücken.
2. Pipettenspitze senkrecht in die Flüssigkeit eintauchen.
3. Eintauchtiefe beibehalten und Bedienknopf langsam zurückgleiten lassen.  
Flüssigkeit wird in die Pipettenspitze gesaugt.
4. Warten, bis Flüssigkeit aufgenommen ist.
5. Pipettenspitze aus der Flüssigkeit ziehen.



Gegebenenfalls die Pipettenspitze an der Gefäßwand abstreifen.

#### 4.4.2 Flüssigkeit abgeben

1. Pipettenspitze steil an die Gefäßwand anlegen.
2. Bedienknopf langsam bis zum ersten Anschlag drücken.  
Flüssigkeit wird abgegeben.
3. Warten, bis keine Flüssigkeit nachläuft.
4. Bedienknopf bis zum zweiten Anschlag drücken.  
Die Pipettenspitze wird vollständig entleert.
5. Bedienknopf gedrückt halten und Pipettenspitze an der Gefäßwand abstreifen.

#### 4.4.3 Pipettenspitze abwerfen

- ▶ Bedienknopf ganz nach unten drücken.  
Die Pipettenspitze wird abgeworfen.

## **4.5 Reverses Pipettieren**

Durch reverses Pipettieren wird ein Mehrvolumen (Überhub) aufgenommen. Dadurch können die Dosierungsergebnisse bei viskosen oder schäumenden Flüssigkeiten verbessert werden. Bei der Verwendung von Filterspitzen können sich Volumenbegrenzungen ergeben.

### **4.5.1 Flüssigkeit aufnehmen**

1. Bedienknopf bis zum zweiten Anschlag drücken.
2. Pipettenspitze senkrecht in die Flüssigkeit eintauchen.
3. Eintauchtiefe beibehalten und Bedienknopf langsam zurückgleiten lassen.  
Flüssigkeit wird in die Pipettenspitze gesaugt.
4. Ca. 3 Sekunden warten.
5. Pipettenspitze aus der Flüssigkeit ziehen.



Gegebenenfalls die Pipettenspitze an der Gefäßwand abstreifen.

### **4.5.2 Flüssigkeit abgeben**

1. Pipettenspitze steil an die Gefäßwand anlegen.
2. Bedienknopf langsam bis zum ersten Anschlag drücken.  
Flüssigkeit wird abgegeben.
3. Warten bis keine Flüssigkeit nachläuft.
4. Bedienknopf gedrückt halten und Pipettenspitze an der Gefäßwand abstreifen.  
Restflüssigkeit bleibt in der Pipettenspitze.  
Bei der Abgabe gehört das Mehrvolumen (Überhub) nicht zum Dosiervolumen.

### **4.5.3 Pipettenspitze abwerfen**

1. Bedienknopf bis zum zweiten Anschlag drücken.  
Die Restflüssigkeit wird abgegeben.  
Die Restflüssigkeit kann verworfen werden.
2. Bedienknopf ganz nach unten drücken.  
Die Pipettenspitze wird abgeworfen.

## **4.6 Pipette aufbewahren**

Die Pipette kann in einem Pipettenkarussell, einem Wandhalter oder liegend aufbewahrt werden.

## 5 Problembehebung

### 5.1 Bedienknopf

| Symptom/Meldung     | Mögliche Ursache        | Abhilfe                                  |
|---------------------|-------------------------|------------------------------------------|
| Bedienknopf klemmt. | Unterteil verschmutzt.  | Unterteil reinigen und fetten.           |
|                     | Dichtung defekt.        | Dichtung tauschen.                       |
|                     | Schutzfilter verstopft. | Schutzfilter tauschen<br>(2 mL – 10 mL). |

### 5.2 Dosierung

| Symptom/Meldung             | Mögliche Ursache                                                                  | Abhilfe                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Flüssigkeit tropft.         | Pipettenspitze sitzt lose.                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pipettenspitze fest aufstecken.</li> <li>▶ Federung deaktivieren.</li> <li>▶ Pipettenspitze epT.I.P.S. verwenden.</li> </ul> |
|                             | Dichtung defekt.                                                                  | Dichtung tauschen.                                                                                                                                                    |
|                             | O-Ring defekt.                                                                    | O-Ring tauschen.                                                                                                                                                      |
|                             | Dosierte Flüssigkeit besitzt einen hohen Dampfdruck.                              | Pipettenspitze mehrfach vorbenetzen.                                                                                                                                  |
|                             | Spitzenkonus ist beschädigt.                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Unterteil tauschen (Einkanalpipette).</li> <li>▶ Kanal tauschen (Mehrkanalpipette).</li> </ul>                               |
| Fehlerhaftes Dosiervolumen. | Dosierte Flüssigkeit besitzt einen hohen Dampfdruck oder eine abweichende Dichte. | Pipette für die verwendete Flüssigkeit justieren.                                                                                                                     |

### 5.3 Pipettenspitze

| Symptom/Meldung            | Mögliche Ursache                 | Abhilfe                                                                                                                        |
|----------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pipettenspitze sitzt lose. | Pipettenspitze nicht kompatibel. | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pipettenspitzen epT.I.P.S. verwenden.</li> <li>▶ Passende Größe verwenden.</li> </ul> |
|                            | Höhere Aufsteckkräfte notwendig. | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pipettenspitze fest aufstecken.</li> <li>▶ Federung deaktivieren.</li> </ul>          |

## 5.4 Spitzenkonus

| Symptom/Meldung            | Mögliche Ursache                        | Abhilfe                                                                                                                        |
|----------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Spitzenkonus federt nicht. | Federung ist blockiert.                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sperring entfernen (Einkanal).</li> <li>▶ Sperrclip entfernen (Mehrkanal).</li> </ul> |
|                            | Federung ist ausgeschaltet (Mehrkanal). | Federung einschalten.                                                                                                          |

**6 Instandhaltung****6.1 Serviceoptionen**

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

Eppendorf 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](http://www.eppendorf.com/epservices).

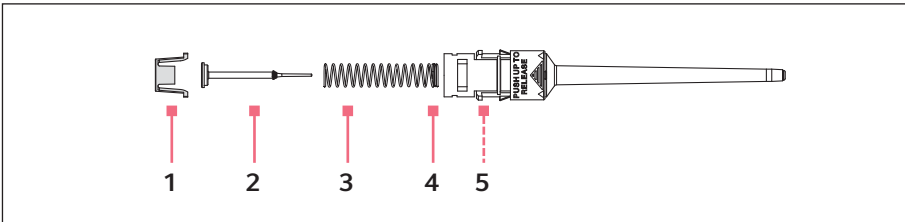
**6.2 Einkanalpipette demontieren ≤ 1000 µL**

Abb. 6-1: Einkanalunterteil ≤ 1000 µL

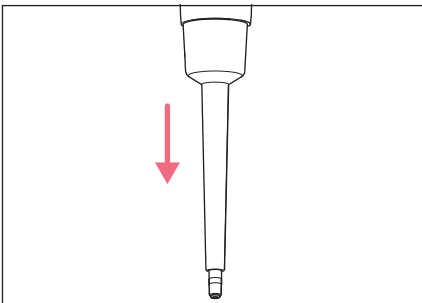
**1 Kolbenhalter**

**2 Kolben**

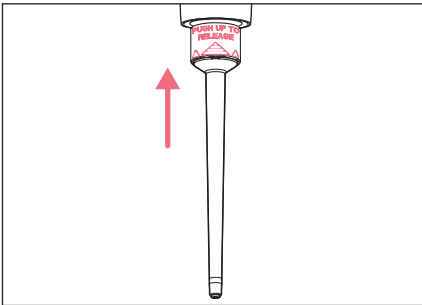
**3 Kolbenfeder**

**4 Doppelte Windung**

**5 Zylinder (innenliegend)**

**6.2.1 Unterteil abnehmen**

1. Bedienknopf vollständig nach unten drücken und gedrückt halten.
2. Abwerfhülse abziehen und Bedienknopf loslassen.

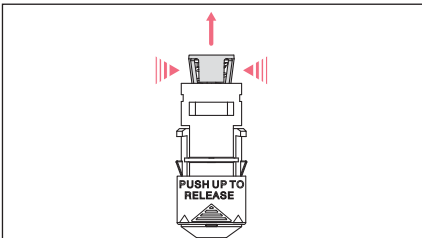


3. Ring "**PUSH UP TO RELEASE**" nach oben schieben, bis sich das Unterteil löst.
4. Unterteil entnehmen.

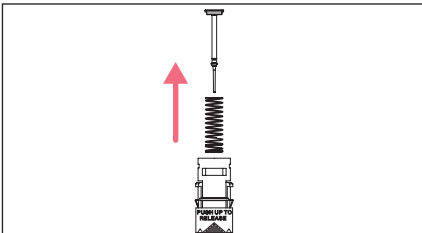
### 6.2.2 Unterteil demontieren

Voraussetzung

- Abwerfhülse ist abgezogen.
- Unterteil ist aus dem Oberteil entnommen.



1. Rastnasen am Kolbenhalter leicht zusammendrücken.
2. Kolbenhalter abnehmen.



3. Kolben und Kolbenfeder entnehmen.
4. Kolben aus Kolbenfeder entnehmen (Nicht möglich bei Pipetten mit blauem Bedienknopf).

### 6.3 Einkanalpipette demontieren $\geq 2$ mL

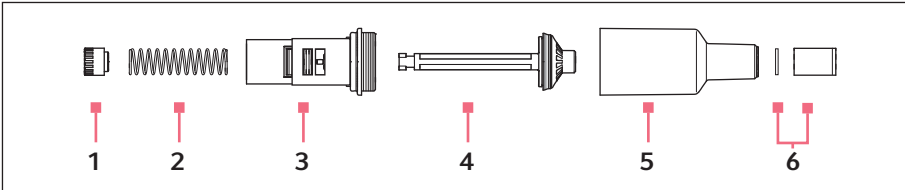
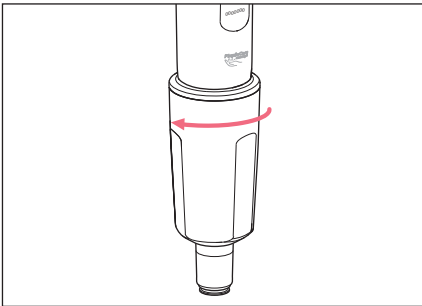


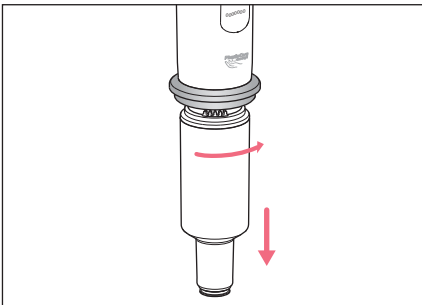
Abb. 6-2: Einkanalunterteil  $\geq 2$  mL

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

#### 6.3.1 Unterteil abnehmen



1. Abwerfhülse abschrauben.

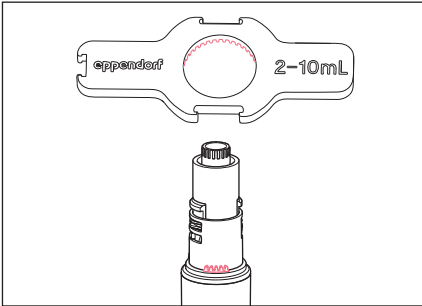


2. Bedienknopf vollständig gedrückt halten.
3. Unterteil ca. 30° nach rechts drehen.  
Das Unterteil löst sich vom Oberteil.

### 6.3.2 Unterteil demontieren

Voraussetzung

- Unterteil ist abgenommen.



1. Pipettenschlüssel auf das Unterteil setzen.
2. Den Zylinder festhalten und vom Unterteil abschrauben.

### 6.4 Einkanalpipette montieren $\leq 1000 \mu\text{L}$

1. Kolbenfeder einsetzen.



Bei Kolbenfedern mit einer doppelten Windung, muss diese nach unten zeigen.

2. Kolben vorsichtig von oben in den Zylinder einsetzen.
3. Kolbenfeder mit dem Kolben zusammendrücken und gedrückt halten.
4. Rastnasen am Kolbenhalter zusammendrücken und aufsetzen.
5. Von oben auf den Kolben drücken und den Freilauf prüfen.  
Der Kolben muss sich ohne Widerstand frei bewegen.
6. Das Unterteil in das Oberteil stecken, bis es einrastet.
7. Abwerfhülse aufstecken.

### 6.5 Einkanalpipette montieren $\geq 2 \text{ mL}$

#### 6.5.1 Unterteil montieren

1. Kolben in die Kolbenführung einsetzen.
2. Kolbenfeder in die Kolbenführung einsetzen.
3. Kolbenhalter aufsetzen und Kolbenfeder in die Kolbenführung drücken.
4. Kolbenhalter 90° drehen und einrasten lassen.
5. Unterteil in das Oberteil einstecken, bis es einrastet.
6. Abwerfhülse aufsetzen und festschrauben.

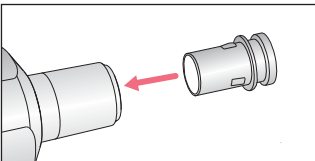
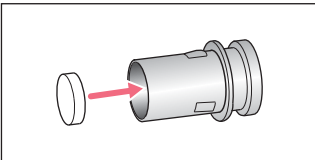
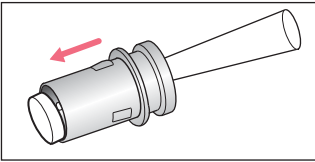
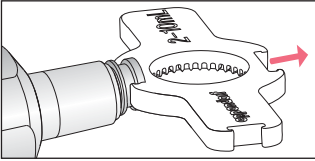
#### 6.5.2 Funktion prüfen

Mit der Prüfung wird sichergestellt, dass die Pipette richtig zusammengebaut ist.

- ▶ Systematische und zufällige Messabweichung gravimetrisch prüfen.

## 6.6 Schutzfilter tauschen $\geq 2$ mL

Das Schutzfilter im Spitzenkonus muss nach jedem Flüssigkeitskontakt getauscht werden.



1. Pipettenschlüssel mit der passenden Aussparung auf die Filterhülse schieben.
2. Filterhülse herausziehen.

3. Filter mit einer Pipettenspitze herausdrücken.

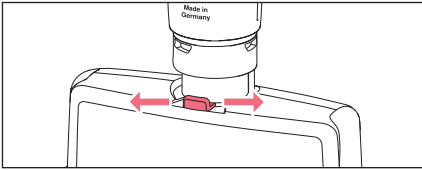
4. Filterhülse reinigen.

5. Neues Schutzfilter in die Filterhülse einsetzen.

6. Filterhülse in den Spitzenkonus einsetzen.

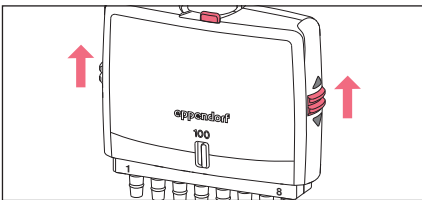
## 6.7 Mehrkanalpipette demontieren

### 6.7.1 Unterteil abnehmen



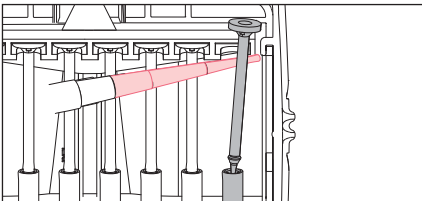
1. Volumen auf das Nennvolumen einstellen.
2. Schalter/Federung auf **On** stellen.
3. Hebel zu einer Seite schieben und halten.  
Das Unterteil wird entriegelt.
4. Unterteil abziehen.

### 6.7.2 Unterteil öffnen

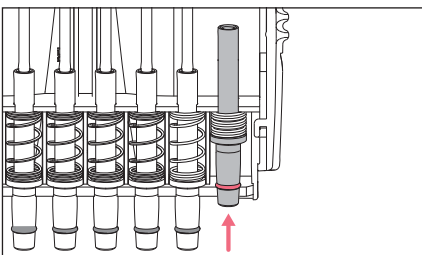


1. Unterteil mit dem Hebel nach unten halten.
2. Seitlichen Riegel nach oben schieben und Riegel abnehmen.
3. Deckplatte abnehmen.

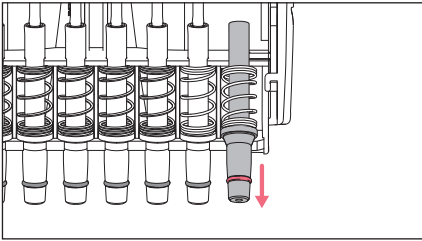
### 6.7.3 Kanal ausbauen



1. Kolben vorsichtig aus der oberen Schiene lösen und nach oben herausziehen.



2. Spitzenkonus etwas eindrücken und aus der unteren Schiene heben.



3. Feder entspannen und Zylinder mit Feder aus der mittleren Schiene ziehen.

#### 6.7.3.1 Kanal einbauen

1. Feder mit Zylinder gegen die mittlere Schiene einsetzen.
2. Feder mit dem Zylinder zusammendrücken und Zylinder in die untere Schiene einsetzen.
3. Kolben in den Zylinder einsetzen.
4. Kolben in die obere Schiene einsetzen.

#### 6.7.4 Mehrkanalunterteil montieren

1. Deckplatte aufsetzen.
2. Seitliche Riegel aufsetzen und nach unten schieben.
3. Unterteil in das Oberteil stecken, bis es einrastet.

#### 6.7.5 Funktion prüfen

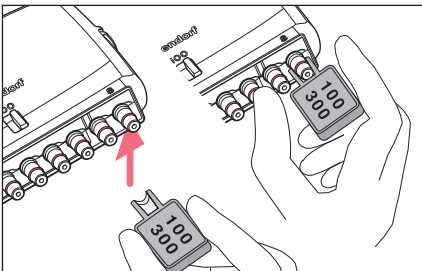
Mit der Prüfung wird sichergestellt, dass die Pipette richtig zusammengebaut wurde.

- Systematische und zufällige Messabweichung gravimetrisch prüfen.

#### 6.8 O-Ring austauschen

Die O-Ringe müssen bei Abnutzung oder Beschädigung ausgetauscht werden.

##### 6.8.1 O-Ring entfernen



1. Federung der Spitzenkonen deaktivieren.
2. O-Ringwerkzeug mit der Öffnung an den Spitzenkonus führen.
3. O-Ringwerkzeug gegen den Spitzenkonus drücken und dabei mit dem Daumen gegenhalten. Der O-Ring wird durchtrennt.
4. O-Ringwerkzeug und O-Ring entfernen.

### 6.8.2 Neuen O-Ring aufziehen

1. Neuen O-Ring auf den Spitzenkonus setzen und mit dem Finger in die Nut drücken.
2. Pipettenspitze aufstecken.
3. Festen Sitz und Dichtigkeit der Pipettenspitze prüfen.

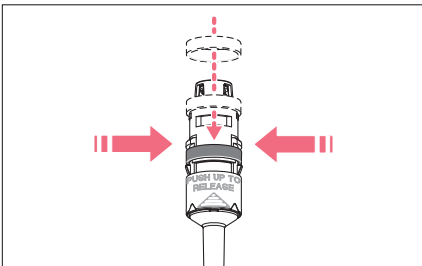
### 6.9 Federn des Spitzenkonus deaktivieren

Der Spitzenkonus der Pipetten mit einem Nennvolumen bis 1000 µL federt beim Aufstecken der Pipettenspitze. Damit wird ein optimaler Sitz der Pipettenspitze gewährleistet und die Aufsteckkräfte sind gering. Wenn höhere Aufsteckkräfte erforderlich sind, kann die Federung deaktiviert werden.

#### 6.9.1 Federung deaktivieren – Einkanalpipetten ≤ 1000 µL

Voraussetzung

- Abwerfhülse ist abgenommen.
- Unterteil ist gelöst.



1. Die Klammern am Unterteil leicht zusammendrücken und den schwarzen Sperring von oben auf das Unterteil schieben.
2. Unterteil einsetzen und Abwerfhülse aufstecken.

#### 6.9.2 Federung deaktivieren – Mehrkanalpipetten

- ▶ Schalter Federung auf **Off** stellen.

### 6.10 Pipette justieren



Die Durchführung zur Änderung der Anwender- und Werksjustierung ist auf unserer Internetseite [www.eppendorf.com/manuals](http://www.eppendorf.com/manuals) beschrieben.

## 6.11 Reinigung

---



### **HINWEIS! Geräteschaden durch falsche Reinigungsmittel oder scharfe Gegenstände.**

Falsche Reinigungsmittel können das Gerät beschädigen.

- ▶ Verwenden Sie keine ätzenden Reinigungsmittel, scharfe Lösungsmittel oder schleifende Poliermittel.
- ▶ Beachten Sie die Materialangaben.
- ▶ Beachten Sie die Informationen zur Chemikalienbeständigkeit.
- ▶ Reinigen Sie das Gerät **nicht** mit Aceton oder ähnlich wirkenden organischen Lösungsmitteln.
- ▶ Reinigen Sie das Gerät **nicht** mit scharfen Gegenständen.



### **HINWEIS! Geräteschaden durch eintretende Flüssigkeit.**

- ▶ Tauchen Sie nur die Pipettenspitze in die Flüssigkeit.
  - ▶ Legen Sie die Pipette nicht mit gefüllter Pipettenspitze ab.
  - ▶ Die Pipette selber darf nicht mit der Flüssigkeit in Kontakt kommen.
- 

### 6.11.1 Pipette reinigen und desinfizieren

Alle Einkanal- und Mehrkanalunterteile sind Verschleißteile. Reinigen Sie diese nach Verschmutzung, Verwendung aggressiver Chemikalien und/oder hoher Beanspruchung. Bei Verschleiß oder Beschädigung der Unterteile tauschen Sie die entsprechenden Teile aus.

1. Tuch mit Reinigungsmittel und Dekontaminationsmittel anfeuchten.
2. Äußere Verschmutzungen entfernen.
3. Ein neues Tuch mit Wasser anfeuchten.
4. Gehäuse abwischen.

### **6.11.2 Unterteil reinigen und desinfizieren**

Voraussetzung

- Starke Verschmutzungen durch eingedrungene Flüssigkeit sollten entfernt werden.
- Unterteil ist abgenommen und demontiert.

1. Kolbenfett entfernen.
2. Unterteil mit Reinigungsmittel oder Dekontaminationsmittel spülen oder darin einlegen.

 Einwirkzeit laut Herstellerangaben beachten.

3. Unterteil gründlich mit demineralisiertem Wasser spülen.
4. Trocknen lassen.
5. Kolben oder Zylinder fetten.

 Siehe Gebrauchsanweisung "Fett für Pipetten".

6. Unterteil zusammenbauen.

### **6.11.3 Pipette mit UV-Licht sterilisieren**

Die Pipette kann mit UV-Licht bei 254 nm sterilisiert werden.

## 6.12 Pipette autoklavieren

---



### HINWEIS! Geräteschaden durch falsche Behandlung.

- Benutzen Sie keine Desinfektionsmittel, Dekontaminationsmittel oder Natriumhypochlorit beim Autoklavieren oder der UV-Bestrahlung.
- 

### 6.12.1 Autoklavieren



Filterhülse und Schutzfilter separat autoklavieren.



Ober- und Unterteil können zusammengesetzt autoklaviert werden. Das Unterteil muss nicht auseinandergenommen werden.

#### Voraussetzung

- Pipette ist gereinigt.
  - Rückstände von Reinigungsmittel sind entfernt.
  - Schutzfilter ist entfernt.
1. Pipette bei 121 °C und 1 bar Überdruck 20 Minuten autoklavieren.
  2. Pipette auf Raumtemperatur abkühlen und trocknen lassen.
    -  Für eine höchstmögliche Präzision und Richtigkeit ist nach dem Autoklavieren eine gravimetrische Überprüfung empfehlenswert.
    -  Ein Nachfetten der Kolben ist nach dem Autoklavieren **nicht** erforderlich.

## 6.13 Dekontamination vor Versand



### **VORSICHT! Personen- und Geräteschaden durch kontaminiertes Gerät.**

- ▶ Reinigen und dekontaminieren Sie das Gerät vor Versand oder Lagerung nach den Reinigungshinweisen.

Gefährliche Stoffe sind:

- gesundheitsgefährdende Lösungen
  - potenziell infektiöse Agenzien
  - organische Lösungsmittel und Reagenzien
  - radioaktive Substanzen
  - gesundheitsgefährdende Proteine
  - DNA
1. Beachten Sie die Hinweise der "Dekontaminationsbescheinigung für Warenrücksendungen".  
Sie finden diese als PDF-Datei auf unserer Internetseite [www.eppendorf.com/decontamination](http://www.eppendorf.com/decontamination).
  2. Tragen Sie in die Dekontaminationsbescheinigung die Seriennummer des Geräts ein.
  3. Legen Sie die ausgefüllte Dekontaminationsbescheinigung für Warenrücksendung dem Gerät bei.
  4. Senden Sie das Gerät an die Eppendorf SE oder an einen autorisierten Service.

**Technische Daten**

Eppendorf Reference® 2  
Deutsch (DE)

**7 Technische Daten****7.1 Inkremente der Einkanal- und Mehrkanalpipetten**

| Modell           | Inkrement |
|------------------|-----------|
| 0,1 µL – 2,5 µL  | 0,002 µL  |
| 0,5 µL – 10 µL   | 0,01 µL   |
| 2 µL – 20 µL     | 0,02 µL   |
| 2 µL – 20 µL     | 0,02 µL   |
| 10 µL – 100 µL   | 0,1 µL    |
| 20 µL – 200 µL   | 0,2 µL    |
| 30 µL – 300 µL   | 0,2 µL    |
| 100 µL – 1000 µL | 1 µL      |
| 0,25 mL – 2,5 mL | 0,002 mL  |
| 0,5 mL – 5 mL    | 0,005 mL  |
| 1 mL – 10 mL     | 0,01 mL   |

**7.2 Umgebungsbedingungen**

|                                      | Temperaturbereich | relative Luftfeuchte |
|--------------------------------------|-------------------|----------------------|
| Lagerung ohne<br>Transportverpackung | -5 °C — 45 °C     | 10 % — 95 %          |
| Betriebsbedingungen                  | 5 °C — 40 °C      | 10 % — 95 %          |

## 8 Messabweichungen gemäß Eppendorf SE

### 8.1 Einkanalpipette mit festem Volumen

| Modell              | Prüfspitze<br>epT.I.P.S.              | Messabweichung |       |          |       |
|---------------------|---------------------------------------|----------------|-------|----------|-------|
|                     |                                       | systematisch   |       | zufällig |       |
|                     |                                       | ± %            | ± µL  | ± %      | ± µL  |
| 1 µL<br>dunkelgrau  | 0,1 µL – 10 µL<br>dunkelgrau<br>34 mm | 2,5            | 0,025 | 1,8      | 0,018 |
| 2 µL<br>dunkelgrau  |                                       | 2,0            | 0,04  | 1,2      | 0,024 |
| 5 µL<br>mittelgrau  | 0,1 µL – 20 µL<br>mittelgrau<br>40 mm | 1,2            | 0,06  | 0,6      | 0,03  |
| 10 µL<br>mittelgrau |                                       | 1,0            | 0,1   | 0,5      | 0,05  |
| 20 µL<br>hellgrau   | 0,5 µL – 20 µL L<br>hellblau<br>46 mm | 0,8            | 0,16  | 0,3      | 0,06  |
| 10 µL<br>gelb       | 2 µL – 200 µL<br>gelb<br>53 mm        | 1,2            | 0,12  | 0,6      | 0,06  |
| 20 µL<br>gelb       |                                       | 1,0            | 0,2   | 0,3      | 0,06  |
| 25 µL<br>gelb       |                                       | 1,0            | 0,25  | 0,3      | 0,075 |
| 50 µL<br>gelb       |                                       | 0,7            | 0,35  | 0,3      | 0,15  |
| 100 µL<br>gelb      |                                       | 0,6            | 0,6   | 0,2      | 0,2   |
| 200 µL<br>gelb      |                                       | 0,6            | 1,2   | 0,2      | 0,4   |
| 200 µL<br>blau      | 50 µL – 1000 µL<br>blau<br>71 mm      | 0,6            | 1,2   | 0,2      | 0,4   |
| 250 µL<br>blau      |                                       | 0,6            | 1,5   | 0,2      | 0,5   |
| 500 µL<br>blau      |                                       | 0,6            | 3,0   | 0,2      | 1,0   |
| 1000 µL<br>blau     |                                       | 0,6            | 6,0   | 0,2      | 2,0   |

| Modell        | Prüfspitze<br>epT.I.P.S. | Messabweichung |      |          |      |
|---------------|--------------------------|----------------|------|----------|------|
|               |                          | systematisch   |      | zufällig |      |
|               |                          | ± %            | ± µL | ± %      | ± µL |
| 2,0 mL<br>rot | 0,25 mL – 5 mL<br>rot    | 0,6            | 12   | 0,2      | 4    |
| 2,5 mL<br>rot | 115 mm                   | 0,6            | 15   | 0,2      | 5    |

## 8.2 Einkanalpipette mit variablem Volumen

| Modell                        | Prüfspitze<br>epT.I.P.S.              | Prüfvolumen | Messabweichung |       |          |       |
|-------------------------------|---------------------------------------|-------------|----------------|-------|----------|-------|
|                               |                                       |             | systematisch   |       | zufällig |       |
|                               |                                       |             | ± %            | ± µL  | ± %      | ± µL  |
| 0,1 µL – 2,5 µL<br>dunkelgrau | 0,1 µL – 10 µL<br>dunkelgrau<br>34 mm | 0,1 µL      | 48,0           | 0,048 | 12,0     | 0,012 |
|                               |                                       | 0,25 µL     | 12,0           | 0,03  | 6,0      | 0,015 |
|                               |                                       | 1,25 µL     | 2,5            | 0,031 | 1,5      | 0,019 |
|                               |                                       | 2,5 µL      | 1,4            | 0,035 | 0,7      | 0,018 |
| 0,5 µL – 10 µL<br>mittelgrau  | 0,1 µL – 20 µL<br>mittelgrau<br>40 mm | 0,5 µL      | 8,0            | 0,04  | 5,0      | 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            | 0,10  | 0,4      | 0,04  |
| 2 µL – 20 µL<br>hellgrau      | 0,5 µL – 20 µL L<br>hellgrau<br>46 mm | 2 µL        | 3,0            | 0,06  | 1,5      | 0,03  |
|                               |                                       | 10 µL       | 1,0            | 0,10  | 0,6      | 0,06  |
|                               |                                       | 20 µL       | 0,8            | 0,16  | 0,3      | 0,06  |
| 2 µL – 20 µL<br>gelb          | 2 µL – 200 µL<br>gelb<br>53 mm        | 2 µL        | 5,0            | 0,10  | 1,5      | 0,03  |
|                               |                                       | 10 µL       | 1,2            | 0,12  | 0,6      | 0,06  |
|                               |                                       | 20 µL       | 1,0            | 0,2   | 0,3      | 0,06  |
| 10 µL – 100 µL<br>gelb        | 2 µL – 200 µL<br>gelb<br>53 mm        | 10 µL       | 3,0            | 0,3   | 0,7      | 0,07  |
|                               |                                       | 50 µL       | 1,0            | 0,5   | 0,3      | 0,15  |
|                               |                                       | 100 µL      | 0,8            | 0,8   | 0,2      | 0,2   |
| 20 µL – 200 µL<br>gelb        | 2 µL – 200 µL<br>gelb<br>53 mm        | 20 µL       | 2,5            | 0,5   | 0,7      | 0,14  |
|                               |                                       | 100 µL      | 1,0            | 1,0   | 0,3      | 0,3   |
|                               |                                       | 200 µL      | 0,6            | 1,2   | 0,2      | 0,4   |

| Modell                   | Prüfspitze<br>epT.I.P.S.           | Prüfvolumen | Messabweichung |      |          |      |
|--------------------------|------------------------------------|-------------|----------------|------|----------|------|
|                          |                                    |             | systematisch   |      | zufällig |      |
|                          |                                    |             | ± %            | ± µL | ± %      | ± µL |
| 30 µL – 300 µL<br>orange | 20 µL – 300 µL<br>orange<br>55 mm  | 30 µL       | 2,5            | 0,75 | 0,7      | 0,21 |
|                          |                                    | 150 µL      | 1,0            | 1,5  | 0,3      | 0,45 |
|                          |                                    | 300 µL      | 0,6            | 1,8  | 0,2      | 0,6  |
| 100 µL – 1000 µL<br>blau | 50 µL – 1000 µL<br>blau<br>71 mm   | 100 µL      | 3,0            | 3,0  | 0,6      | 0,6  |
|                          |                                    | 500 µL      | 1,0            | 5,0  | 0,2      | 1,0  |
|                          |                                    | 1000 µL     | 0,6            | 6,0  | 0,2      | 2,0  |
| 0,25 mL – 2,5 mL<br>rot  | 0,25 mL – 2,5 mL<br>rot<br>115 mm  | 0,25 mL     | 4,8            | 12   | 1,2      | 3    |
|                          |                                    | 1,25 mL     | 0,8            | 10   | 0,2      | 2,5  |
|                          |                                    | 2,5 mL      | 0,6            | 15   | 0,2      | 5    |
| 0,5 mL – 5 mL<br>lila    | 0,1 mL – 5 mL<br>lila<br>120 mm    | 0,5 mL      | 2,4            | 12   | 0,6      | 3    |
|                          |                                    | 2,5 mL      | 1,2            | 30   | 0,25     | 6,25 |
|                          |                                    | 5,0 mL      | 0,6            | 30   | 0,15     | 7,5  |
| 1 mL – 10 mL<br>türkis   | 0,5 mL – 10 mL<br>türkis<br>165 mm | 1,0 mL      | 3,0            | 30   | 0,6      | 6    |
|                          |                                    | 5,0 mL      | 0,8            | 40   | 0,2      | 10   |
|                          |                                    | 10,0 mL     | 0,6            | 60   | 0,15     | 15   |

### 8.3 Mehrkanalpipette

| Modell                       | Prüfspitze<br>epT.I.P.S.              | Prüfvolumen | Messabweichung |      |          |      |
|------------------------------|---------------------------------------|-------------|----------------|------|----------|------|
|                              |                                       |             | systematisch   |      | zufällig |      |
|                              |                                       |             | ± %            | ± µL | ± %      | ± µL |
| 0,5 µL – 10 µL<br>mittelgrau | 0,1 µL – 20 µL<br>mittelgrau<br>40 mm | 0,5 µL      | 12,0           | 0,06 | 8,0      | 0,04 |
|                              |                                       | 1 µL        | 8,0            | 0,08 | 5,0      | 0,05 |
|                              |                                       | 5 µL        | 4,0            | 0,2  | 2,0      | 0,1  |
|                              |                                       | 10 µL       | 2,0            | 0,2  | 1,0      | 0,1  |
| 10 µL – 100 µL<br>gelb       | 2 µL – 200 µL<br>gelb<br>53 mm        | 10 µL       | 3,0            | 0,3  | 2,0      | 0,2  |
|                              |                                       | 50 µL       | 1,0            | 0,5  | 0,8      | 0,4  |
|                              |                                       | 100 µL      | 0,8            | 0,8  | 0,3      | 0,3  |
| 30 µL – 300 µL<br>orange     | 20 µL – 300 µL<br>orange<br>55 mm     | 30 µL       | 3,0            | 0,9  | 1,0      | 0,3  |
|                              |                                       | 150 µL      | 1,0            | 1,5  | 0,5      | 0,75 |
|                              |                                       | 300 µL      | 0,6            | 1,8  | 0,3      | 0,9  |

## 8.4 Prüfbedingungen

Prüfbedingungen und Prüfauswertung in Übereinstimmung mit der : Prüfung mit eichamtlich geprüfter Feinwaage mit Verdunstungsschutz.



Die drei größten Prüfvolumina pro Spitze (10 %, 50 %, 100 % des Nominalvolumens) entsprechen den Vorgaben der , Teil 2 bzw. Teil 5. Zur normkonformen Überprüfung der systematischen und zufälligen Messabweichung ist die Prüfung bei diesen drei Prüfvolumina durchzuführen. Das kleinste einstellbare Volumen wird als zusätzliche Information zur Verfügung gestellt.

- Anzahl der Bestimmungen pro Volumen: 10
- Wasser gemäß
- Prüfung bei 20 °C – 27 °C  
Temperaturschwankung während der Messung maximal  $\pm 0,5$  °C
- Dosierung an die Gefäßwand

## 9 Bestellinformation

### 9.1 Einkanalpipetten mit variabler Volumeneinstellung

| Best.-Nr.<br>(International) | Best.-Nr.<br>(Nordamerika) | Beschreibung                                                                             |
|------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                            | <b>Eppendorf Reference 2</b><br>Einkanal, variabel; Seriennummer auf Ober- und Unterteil |
| 4924 000.010                 | 4924000010                 | 0,1 - 2,5 µL, dunkelgrau                                                                 |
| 4924 000.029                 | 4924000029                 | 0,5 - 10 µL, mittelgrau                                                                  |
| 4924 000.037                 | 4924000037                 | 2 - 20 µL, hellgrau                                                                      |
| 4924 000.045                 | 4924000045                 | 2 - 20 µL, gelb                                                                          |
| 4924 000.053                 | 4924000053                 | 10 - 100 µL, gelb                                                                        |
| 4924 000.061                 | 4924000061                 | 20 - 200 µL, gelb                                                                        |
| 4924 000.070                 | 4924000070                 | 30 - 300 µL, orange                                                                      |
| 4924 000.088                 | 4924000088                 | 100 - 1000 µL, blau                                                                      |
| 4924 000.096                 | 4924000096                 | 0,25 - 2,5 mL, rot                                                                       |
| 4924 000.100                 | 4924000100                 | 0,5 - 5 mL, lila                                                                         |
| 4924 000.118                 | 4924000118                 | 1 - 10 mL, türkis                                                                        |

### 9.2 Einkanalpipetten mit festem Volumen (fix)

| Best.-Nr.<br>(International) | Best.-Nr.<br>(Nordamerika) | Beschreibung                                                                        |
|------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                            | <b>Eppendorf Reference 2</b><br>Einkanal, fix; Seriennummer auf Ober- und Unterteil |
| 4925 000.014                 | 4925000014                 | 1 µL, dunkelgrau                                                                    |
| 4925 000.022                 | 4925000022                 | 2 µL, dunkelgrau                                                                    |
| 4925 000.030                 | 4925000030                 | 5 µL, mittelgrau                                                                    |
| 4925 000.049                 | 4925000049                 | 10 µL, mittelgrau                                                                   |
| 4925 000.057                 | 4925000057                 | 10 µL, gelb                                                                         |
| 4925 000.065                 | 4925000065                 | 20 µL, hellgrau                                                                     |
| 4925 000.073                 | 4925000073                 | 20 µL, gelb                                                                         |
| 4925 000.081                 | 4925000081                 | 25 µL, gelb                                                                         |
| 4925 000.090                 | 4925000090                 | 50 µL, gelb                                                                         |
| 4925 000.103                 | 4925000103                 | 100 µL, gelb                                                                        |
| 4925 000.111                 | 4925000111                 | 200 µL, gelb                                                                        |
| 4925 000.120                 | 4925000120                 | 200 µL, blau                                                                        |
| 4925 000.138                 | 4925000138                 | 250 µL, blau                                                                        |
| 4925 000.146                 | 4925000146                 | 500 µL, blau                                                                        |
| 4925 000.154                 | 4925000154                 | 1000 µL, blau                                                                       |

**Bestellinformation**

Eppendorf Reference® 2  
Deutsch (DE)

| Best.-Nr.<br>(International) | Best.-Nr.<br>(Nordamerika) | Beschreibung |
|------------------------------|----------------------------|--------------|
| 4925 000.162                 | 4925000162                 | 2 mL, rot    |
| 4925 000.170                 | 4925000170                 | 2,5 mL, rot  |

### 9.3 Mehrkanalpipetten

| Best.-Nr.<br>(International) | Best.-Nr.<br>(Nordamerika) | Beschreibung                                                                                |
|------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |                            | <b>Eppendorf Reference 2</b><br>8-Kanal, variabel; Seriennummer auf<br>Ober- und Unterteil  |
| 4926 000.018                 | 4926000018                 | 0,5 – 10 µL, mittelgrau                                                                     |
| 4926 000.034                 | 4926000034                 | 10 – 100 µL, gelb                                                                           |
| 4926 000.050                 | 4926000050                 | 30 – 300 µL, orange                                                                         |
|                              |                            | <b>Eppendorf Reference 2</b><br>12-Kanal, variabel; Seriennummer auf<br>Ober- und Unterteil |
| 4926 000.026                 | 4926000026                 | 0,5 – 10 µL, mittelgrau                                                                     |
| 4926 000.042                 | 4926000042                 | 10 – 100 µL, gelb                                                                           |
| 4926 000.069                 | 4926000069                 | 30 – 300 µL, orange                                                                         |

### 9.4 Ersatzteile, Zubehör und Pipettenspitzen



Weitere Bestellinformationen finden Sie auf unserer Internetseite  
[www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com).



# Evaluate Your Manual

Give us your feedback.  
[www.eppendorf.com/manualfeedback](http://www.eppendorf.com/manualfeedback)

**Your local distributor: [www.eppendorf.com/contact](http://www.eppendorf.com/contact)**  
Eppendorf SE · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany  
[eppendorf@eppendorf.com](mailto:eppendorf@eppendorf.com) · [www.eppendorf.com](http://www.eppendorf.com)