Betriebsanleitung

Original-Betriebsanleitung

Tacta®

Mechanische Pipette
Einkanalmodelle | Mehrkanalmodelle

1000134912

SARTORIUS

Inhalt

1 Über diese Anleitung ... 5
1.1 Gültigkeit ... 5
1.2 Mitgeltende Dokumente ... 5
1.3 Zielgruppen ... 6
1.4 Darstellungsmittel ... 6
1.4.1 Warnhinweise in Handlungsbeschreibungen ... 6
1.4.2 Weitere Darstellungsmittel ... 6

2 Sicherheitshinweise ... 7
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 7
2.1.1 Modifikationen am Gerät ... 7
2.1.2 Reparaturen am Gerät ... 7
2.2 Personalqualifikation ... 8
2.3 Funktionsfähigkeit der Geräteteile ... 8
2.4 Verletzungsgefahr beim dauerhaften Pipettieren ... 8

3 Gerätebeschreibung ... 9
3.1 Geräteübersicht ... 9
3.2 Optiload-Spitzenkonen und Optiject-Abwurfsystem ... 10
3.3 Pipettenspitzen ... 10
3.3.1 Safetyspace®-Filterspitzen ... 10
3.4 Einstellschlüssel ... 11
3.5 Pipettiertechnik ... 11
3.6 Erstjustierung und Folgejustierung ... 11

4 Installation ... 12
4.1 Lieferumfang ... 12
4.2 Auspacken ... 12
4.3 Pipette beschriften ... 12
4.4 Pipette bei Nichtgebrauch lagern ... 13
4.5 Karussellständeradapter verwenden ... 13

5 Inbetriebnahme ... 14
5.1 Volumen einstellen ... 14
5.1.1 Option 1: Volumen bei aktivierter Volumenarretierung einstellen ... 14
5.1.2 Option 2: Volumen bei deaktivierter Volumenarretierung einstellen ... 15
5.2 Spitze aufnehmen ... 16
5.3 Spitze abwerfen ... 17
5.4 Safe-Cone-Filter einsetzen oder abwerfen ... 18
5.4.1 Safe-Cone-Filter einsetzen ... 18
5.4.2 Safe-Cone-Filter abwerfen ... 18

6 Bedienung ... 19
6.1 Gute Pipettiertechniken berücksichtigen ... 19
6.2 Vorwärts pipettieren ... 20
6.3 Reverses Pipettieren ... 20
6.3.1 Wiederholt reverses Pipettieren ... 21

7 Reinigung und Wartung ... 22
7.1 Chemische Beständigkeit prüfen ... 22
7.2 Außenflächen der Pipette reinigen ... 22
7.3 Wartungsplan ... 23
7.4 Pipette reinigen und prüfen ... 24
7.4.1 Unteren Teil der Pipette zerlegen (Einkanalpipetten) ... 24
7.4.2 Unteren Teil der Pipette reinigen und fetten (Einkanalpipetten) ... 26
7.4.3 Unteren Teil der Pipette zusammenbauen (Einkanalpipetten) ... 27
7.5 Pipette sterilisieren ... 28
7.5.1 Pipette autoklavieren ... 28
7.5.2 Pipette durch UV-Lichtbestrahlung sterilisieren ... 28
7.6 Testroutine für Routineprüfung festlegen ... 29
7.7 Routineprüfung durchführen ... 30
7.7.1 Testwasser aspirieren ... 30
7.7.2 Testwasser dispensieren und Messung durchführen ... 31
7.7.3 Messwerte auswerten ... 31
7.8 Pipette justieren ... 32

8 Störungen ... 33

9 Lagerung und Versand ... 34
9.1 Lagern ... 34
9.2 Gerät und Teile zurücksenden ... 34

10 Entsorgung ... 35
10.1 Gerät und Teile entsorgen ... 35

11 Technische Daten ... 36
11.1 Maße und Gewichte ... 36
11.1.1 Einkanalmodell ... 36
11.1.2 Mehrkanalmodell ... 36
11.2 Umgebungsbedingungen am Aufstellort ... 37
11.3 Werkstoffe ... 38
11.3.1 Oberer Teil und unterer Teil des Gehäuses ... 38
11.3.2 Modelabhängige Werkstoffe am unteren Teil des Gehäuses und an den Komponenten für Spitzenabwerfer ... 39
11.4 Reinigungsverfahren und Reinigungsmittel ... 40
11.5 Justierung ... 41
11.5.1 Erstjustierung ... 41
11.5.2 Einstellmöglichkeiten für die Justierung von Einkanalmodellen ... 41
11.5.3 Einstellmöglichkeiten für die Justierung von Mehrkanalmodellen ... 41
11.6 Routineprüfung ... 42
11.6.1 Bedingungen zum Aspirieren der Prüfflüssigkeit ... 42
11.6.2 Korrekturfaktor Z (µL /mg) für Routineprüfung ... 42
11.7 Leistungsdaten ... 43
11.7.1 Einkanalmodelle ... 43
11.7.2 Mehrkanalmodelle ... 45
11.8 Konformität ... 45

12 Zubehör und Verbrauchsmaterial ... 46
12.1 Zubehör ... 46
12.2 Verbrauchsmaterial ... 46

13 Sartorius Service ... 47

1 Über diese Anleitung

1.1 Gültigkeit

Diese Anleitung ist Teil des Geräts, sie muss vollständig gelesen und aufbewahrt werden. Die Anleitung gilt für das Gerät in den folgenden Ausführungen:

Gerät	Volumenbereich (µl)	Maximales Volumen / Nennvolumen (µl)	Artikelnummer
Tacta® Mechanische Pipette			
Einkanal	0,3 – 3	3	LH-729010
	1 – 10	10	LH-729020
	2 – 20	20	LH-729030
	10 – 100	100	LH-729050
	20 – 200	200	LH-729060
	100 – 1000	1000	LH-729070
	500 – 5000	5000	LH-729080
	1000 – 10000	10000	LH-729090
8-Kanal	1 – 10	10	LH-729120
	10 – 100	100	LH-729130
	30 – 300	300	LH-729140
12-Kanal	1 – 10	10	LH-729220
	10 – 100	100	LH-729230
	30 – 300	300	LH-729240

1.2 Mitgeltende Dokumente

▶ Ergänzend zu dieser Anleitung folgende Dokumentationen beachten: Anleitung der Verbrauchsmaterialien, Zubehörteile, z. B. Pipettenständer, Pipettenspitzen

1.3 Zielgruppen

Die Anleitung richtet sich an die folgenden Zielgruppen. Die Zielgruppen müssen über die genannten Kenntnisse verfügen.

Zielgruppe	Kenntnisse und Qualifikationen
Bediener	Der Bediener ist mit dem Gerät und den damit verbundenen Arbeitsprozessen vertraut. Der Bediener kennt die Gefahren, die bei Arbeiten mit dem Gerät auftreten können, und kann diese Gefahren vermeiden.

1.4 Darstellungsmittel

1.4.1 Warnhinweise in Handlungsbeschreibungen

ACHTUNG
Kennzeichnet eine Gefährdung, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn sie **nicht** vermieden wird.

1.4.2 Weitere Darstellungsmittel

▶ Handlungsanweisung: Beschreibt Tätigkeiten, die ausgeführt werden müssen. Die Tätigkeiten in Handlungsabfolgen müssen nacheinander ausgeführt werden.

▷ Ergebnis: Beschreibt das Ergebnis der ausgeführten Tätigkeiten.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Tacta® Pipette ist ein universelles Laborgerät. Die Pipette ist eine Luftpolster-Kolbenhubpipette und ist zum Dispensieren von Flüssigkeiten in einer Vielzahl von Anwendungen bestimmt.

Der Volumenbereich des Geräts muss bei der Auswahl der Anwendung berücksichtigt werden (siehe Kapitel „11.7 Leistungsdaten“, Seite 43). Bei Dosierung von Flüssigkeiten mit unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften können Volumenabweichungen entstehen.

Für das Gerät müssen geeignete Pipettenspitzen (Spitzen) verwendet werden (siehe Kapitel „12.2 Verbrauchsmaterial“, Seite 46). Der Einsatz von geeigneten Spitzen garantiert die Einhaltung der Leistungsspezifikationen der Pipette sowie Genauigkeit und Präzision beim Pipettieren.

Die Spitzen sind für den Einmalgebrauch (Single use) ausgelegt und müssen nach dem einmaligen Gebrauch entsorgt werden.

Das Gerät ist für Links- und Rechtshänder geeignet.

Das Gerät ist ausschließlich für den Einsatz gemäß dieser Anleitung bestimmt. Jede weitere Verwendung gilt als **nicht** bestimmungsgemäß.

Einsatzbedingungen für das Gerät

Das Gerät **nicht** in explosionsgefährdeten Umgebungen einsetzen. Das Gerät nur in Gebäuden verwenden.

Das Gerät nur mit den Ausstattungen und unter den Betriebsbedingungen einsetzen, die in den technischen Daten dieser Anleitung beschrieben sind.

2.1.1 Modifikationen am Gerät

Wenn das Gerät modifiziert wird: Personen können gefährdet werden. Gerätespezifische Dokumente und Produktzulassungen können ihre Gültigkeit verlieren.

Bei Fragen zu Modifikationen Sartorius kontaktieren.

2.1.2 Reparaturen am Gerät

Für die Durchführung von Reparaturarbeiten sind Fachkenntnisse über das Gerät erforderlich. Wenn das Gerät **nicht** fachgerecht repariert wird: Personen können gefährdet werden. Gerätespezifische Dokumente und Produktzulassungen können ihre Gültigkeit verlieren.

Sartorius empfiehlt, Reparaturarbeiten auch nach Ablauf der Gewährleistung durch den Sartorius Service oder nach Rücksprache mit dem Sartorius Service durchführen zu lassen.

2.2 Personalqualifikation

Personen ohne ausreichende Kenntnisse im Umgang mit dem Gerät können sich und andere Personen verletzen.

Wenn für eine Tätigkeit eine bestimmte Qualifikation erforderlich ist: Die Zielgruppe ist angegeben. Wenn **keine** Qualifikation angegeben ist: Die Tätigkeit kann durch die Zielgruppe „Bediener“ ausgeführt werden.

2.3 Funktionsfähigkeit der Geräteteile

Nicht funktionsfähige Geräteteile, z. B. durch Beschädigung oder Verschleiß, können zu Fehlfunktionen führen. Personen können dadurch verletzt werden.

- ▶ Wenn Geräteteile **nicht** funktionsfähig sind: Das Gerät **nicht** verwenden.

2.4 Verletzungsgefahr beim dauerhaften Pipettieren

Pipettieren über einen längeren Zeitraum kann zu einer arbeitsbedingten Muskel- und Skeletterkrankung der oberen Extremitäten (WRULD = Work-Related Upper Limb Disorder) und zu von RSI-Beschwerden (Repetitive Strain Injury) führen.

- ▶ Beim Pipettieren regelmäßig Pausen einlegen und dabei die Hand entspannen.
- ▶ Beim Pipettieren aufrecht stehen oder sitzen.
- ▶ Den Zeigefinger unter den Haken legen und das Gerät mit dem Daumen bedienen.
- ▶ Beim Pipettieren **nicht** verkrampfen.

3 Gerätebeschreibung

3.1 Geräteübersicht

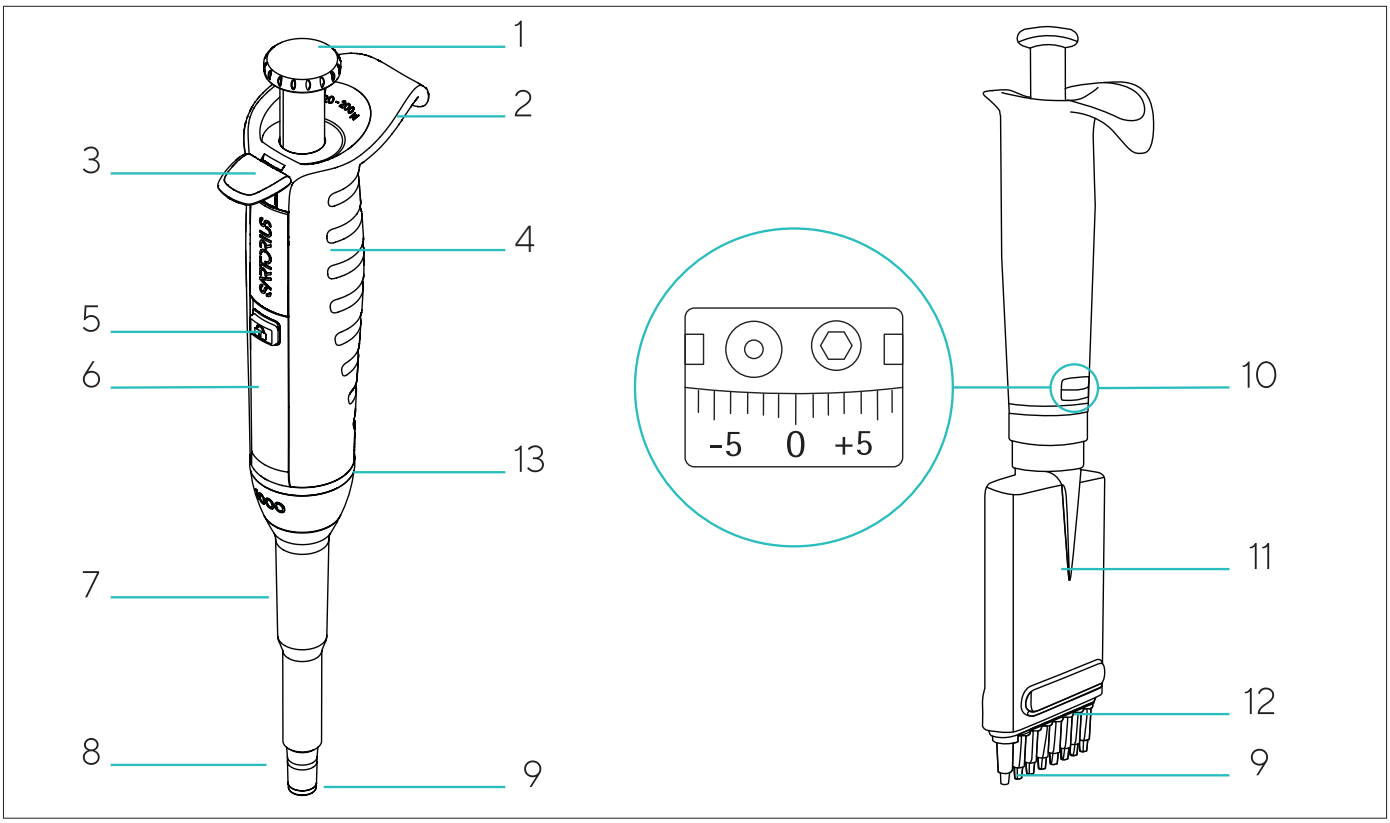


Abb. 1: Einkanalmodell und Mehrkanalmodell (Beispiel)

Pos.	Name
1	Bedienknopf
2	Fingerhaken
3	Spitzenabwurftaste
4	Handgriff
5	Volumenarretierknopf
6	Display
7	Spitzenabwerfer
8	Spitzenkonus
9	Safe-Cone-Filter
10	Stellhülse und Einstellfenster für Justierung
11	Gehäuse für Spitzenkonus
12	Spitzenabwurfbügel
13	Korrosionsbeständiger Edelstahlring

3.2 Optiload-Spitzenkonen und Optiject-Abwurfsystem

Die Pipette verfügt über federgelagerte Optiload-Spitzenkonen, die für eine optimale Abdichtung sorgen und das Optiject-Abwurfsystem, das einen leichtgängigen Spitzenabwurf sicherstellt.

3.3 Pipettenspitzen

Sartorius-Spitzen bestehen aus reinem Polypropylen und werden unter geschützten Reinraumbedingungen hergestellt.

Filterlose Sartorius-Spitzen sind in Racks, Großpackungen und platzsparenden Nachfüllsystemen erhältlich. Filterlose Spitzen und Racks sind autoklavierbar bei 121 °C, 20 min, 1 bar. Alle einlagigen Racks und Nachfüllpackungen sind als frei von RNase, DNase und Endotoxinen zertifiziert.

3.3.1 Safetyspace®-Filterspitzen

Um eine Aerosolkontamination zu vermeiden, Safetyspace®-Filterspitzen verwenden und diese nach dem Pipettieren entsorgen. Diese Spitzen verhindern zudem Probenverluste, die durch den Kontakt der Probe mit dem Filter entstehen. Der zusätzliche Luftspalt zwischen Probe und Filter stellt sicher, dass auch schäumende oder viskose Flüssigkeiten beim reversen Pipettieren oder wiederholten bzw. Mehrfachdispensierung **nicht** mit dem Filter in Kontakt kommen.

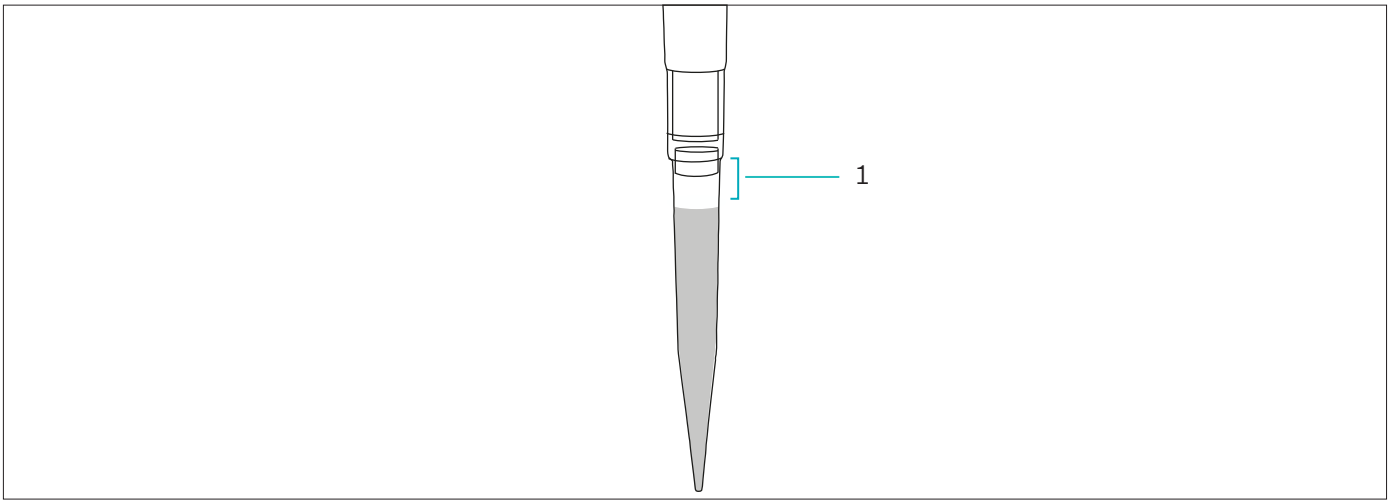


Abb. 2: Safetyspace®-Filterspitze

Pos.	Name
1	Safetyspace® Luftspalt

3.4 Einstellschlüssel

Der Einstellschlüssel wird zum Justieren der Pipette benötigt.

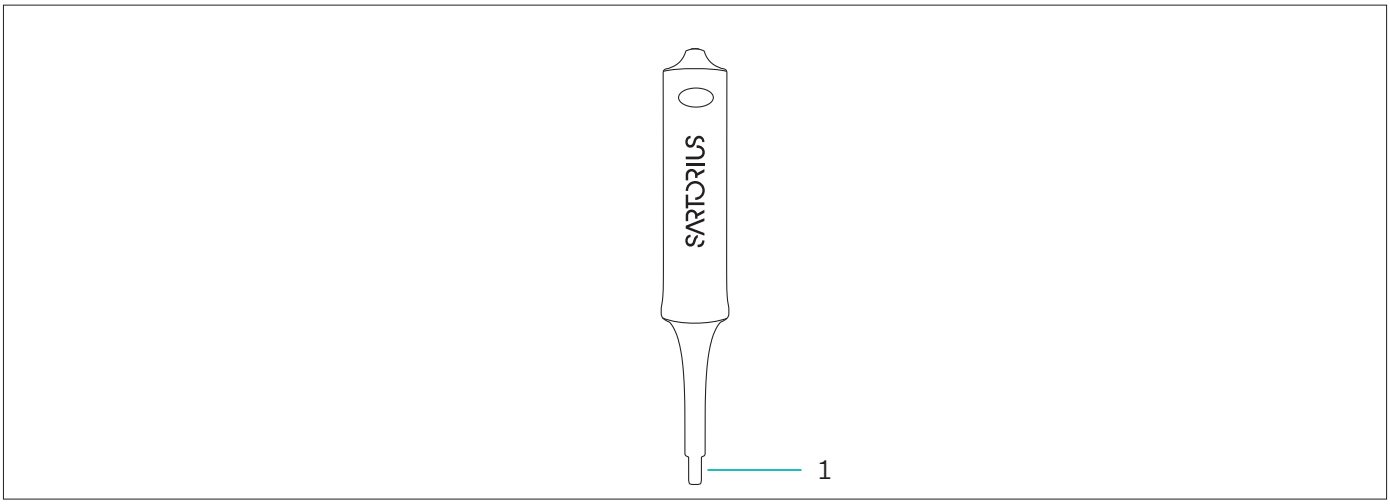


Abb. 3: Einstellschlüssel

Pos.	Name
1	Torx-Kopf

3.5 Pipettiertechnik

Mit der Tacta®-Pipette kann vorwärts und rückwärts („reverse Technik“) pipettiert werden.

3.6 Erstjustierung und Folgejustierung

Erstjustierung: Die Pipette ist bei Lieferung justiert, gemäß ISO 8655-1 (siehe Kapitel „11.5 Justierung“, Seite 41).

Folgejustierung: Die Pipette kann erneut justiert werden, z. B. wenn festgestellt wird, dass das dosierte Volumen **nicht** innerhalb der Fehlergrenzen liegt oder eine andere Flüssigkeit als Wasser pipettiert werden soll. Für die Justierung muss die beschriebene Vorgehensweise verwendet werden.

Die aktuelle Justierung der Pipette ist im Einstellfenster für Justierung angezeigt.

4 Installation

4.1 Lieferumfang

Artikel	Menge
Tacta® Mechanische Pipette	1
Pipettenhalter	1
Identifikationsetikett	4
Einstellschlüssel	1
Safe-Cone-Filter (nicht für 3- oder 10-µl-Modelle)	12
Quality Control Certificate	1
Quick Start Guide	1

4.2 Auspacken

Vorgehen

- ▶ Das Gerät auspacken.
- ▶ Sartorius empfiehlt, die Originalverpackung für eine sachgerechte Rücksendung des Geräts aufzubewahren, z. B. für Reparaturen.

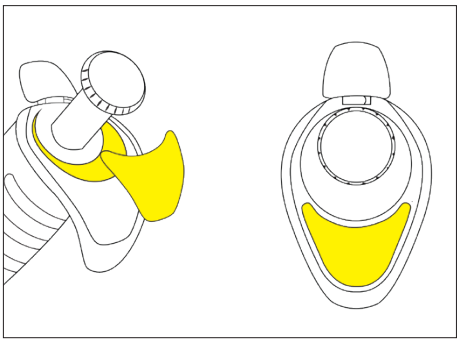
4.3 Pipette beschriften

Jede Pipette kann durch ein Etikett auf dem Fingerhaken identifiziert werden. Durch Verwendung von personalisierten Etiketten können alle Pipetten leicht identfiziert werden.

Wenn die Pipette autoklaviert werden soll, muss autoklavenbeständige Tinte zur Beschriftung verwendet werden.

Vorgehen

- ▶ Informationen zur Identifizierung auf das Etikett schreiben.
- ▶ Etikett auf den Fingerhaken anbringen.



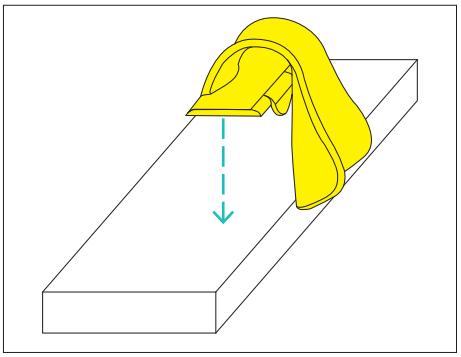
4.4 Pipette bei Nichtgebrauch lagern

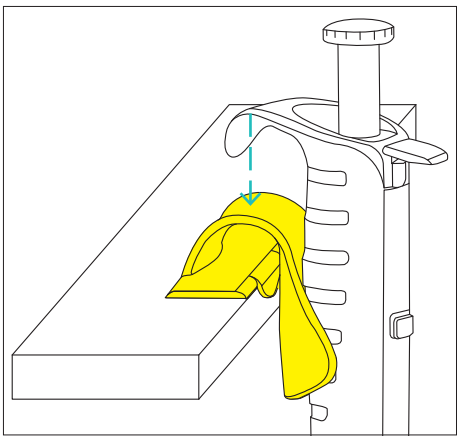
Bei Nichtbenutzung ist die Pipette aus Gründen der komfortablen Benutzung und Sicherheit immer aufrecht zu platzieren. Dafür kann der mitgelieferte Pipettenhalter oder ein Pipettenständer verwendet werden.

Der Pipettenhalter muss auf einer geeigneten Oberfläche festgeklebt werden.

Vorgehen

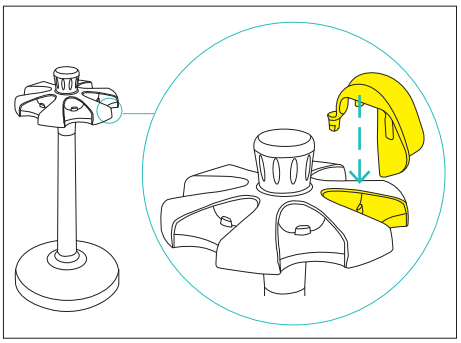
- ▶ Kantenoberfläche mit Ethanol reinigen.
- ▶ Schutzpapier von der Klebefläche abziehen.
- ▶ Halter gegen die Oberflächenkante drücken und 30 Sekunden gedrückt halten.
- ▶ Eine Wartezeit von 20 Minuten einhalten. Dadurch können sich die Klebefläche und Oberflächen verbinden.





- ▶ Fingerhaken am Halter befestigen.

4.5 Karussellständeradapter verwenden



Mit Hilfe des im Lieferumfang des Karussellständers enthaltenen Adapters kann Tacta® mit dem Karussellständer verwendet werden (Karusselständer und Adapter siehe Kapitel „12.1 Zubehör“, Seite 46).

5 Inbetriebnahme

5.1 Volumen einstellen

Das aufzunehmende Volumen (Pipettiervolumen) wird auf dem Display angezeigt. Zur Einstellung des Volumens haben Sie zwei Möglichkeiten, den Volumenarretierknopf zu betätigen.

Wir empfehlen, die Volumenarretierung bei normalem Gebrauch zu aktivieren, so dass die rote Leiste **nicht** sichtbar ist. Dadurch werden versehentliche Volumenänderungen verhindert.

5.1.1 Option 1: Volumen bei aktivierter Volumenarretierung einstellen

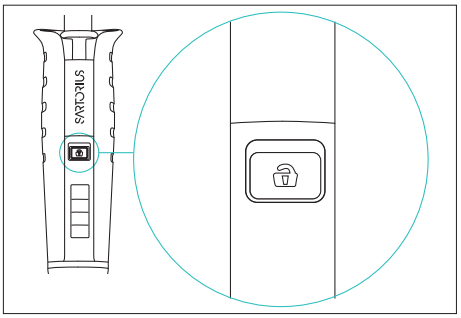
Die rote Leiste ist **nicht** sichtbar.

ACHTUNG

Beschädigung des Einstellmechanismus!

Durch Überdrehen kann der Einstellmechanismus beschädigt werden.

- ▶ Achten Sie darauf, die Volumeneinstellung nicht über den angegebenen Bereich hinaus zu drehen.



Vorgehen

- ▶ Volumenarretierknopf drücken und schieben.
- ▶ Bedienknopf drehen, um das Volumen einzustellen.
- ▶ Knopf loslassen, um die Volumeneinstellung wieder zu verriegeln.

5.1.2 Option 2: Volumen bei deaktivierter Volumenarretierung einstellen

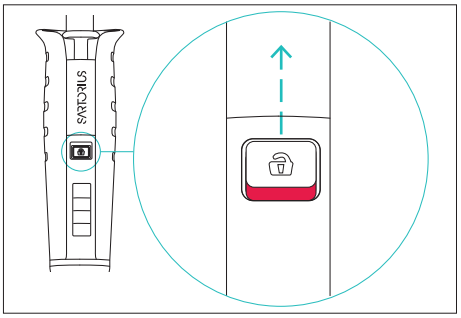
ACHTUNG

Beschädigung des Einstellmechanismus!

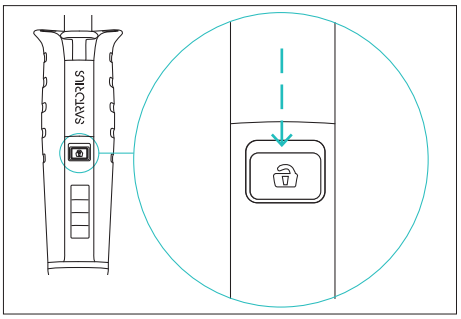
Durch Überdrehen kann der Einstellmechanismus beschädigt werden.

▶ Achten Sie darauf, die Volumeneinstellung nicht über den angegebenen Bereich hinaus zu drehen.

Vorgehen



▶ Volumenarretierknopf nach oben schieben. Die rote Leiste wird sichtbar, das Volumen kann jetzt eingestellt werden.
▶ Bedienknopf drehen, um das Volumen einzustellen.



▶ Volumenarretierknopf zurück nach unten schieben. Die Volumeneinstellung ist jetzt verriegelt, versehentliche Volumenänderungen sind **nicht** möglich.

5.2 Spitze aufnehmen

Sartorius empfiehlt für eine maximale Genauigkeit und Präzision geeignete Pipettenspitzen zu verwenden (siehe Kapitel „12.2 Verbrauchsmaterial“, Seite 46). Die federgelagerte Optiload-Spitzenkone der Pipette gewährleistet eine optimale Abdichtung.

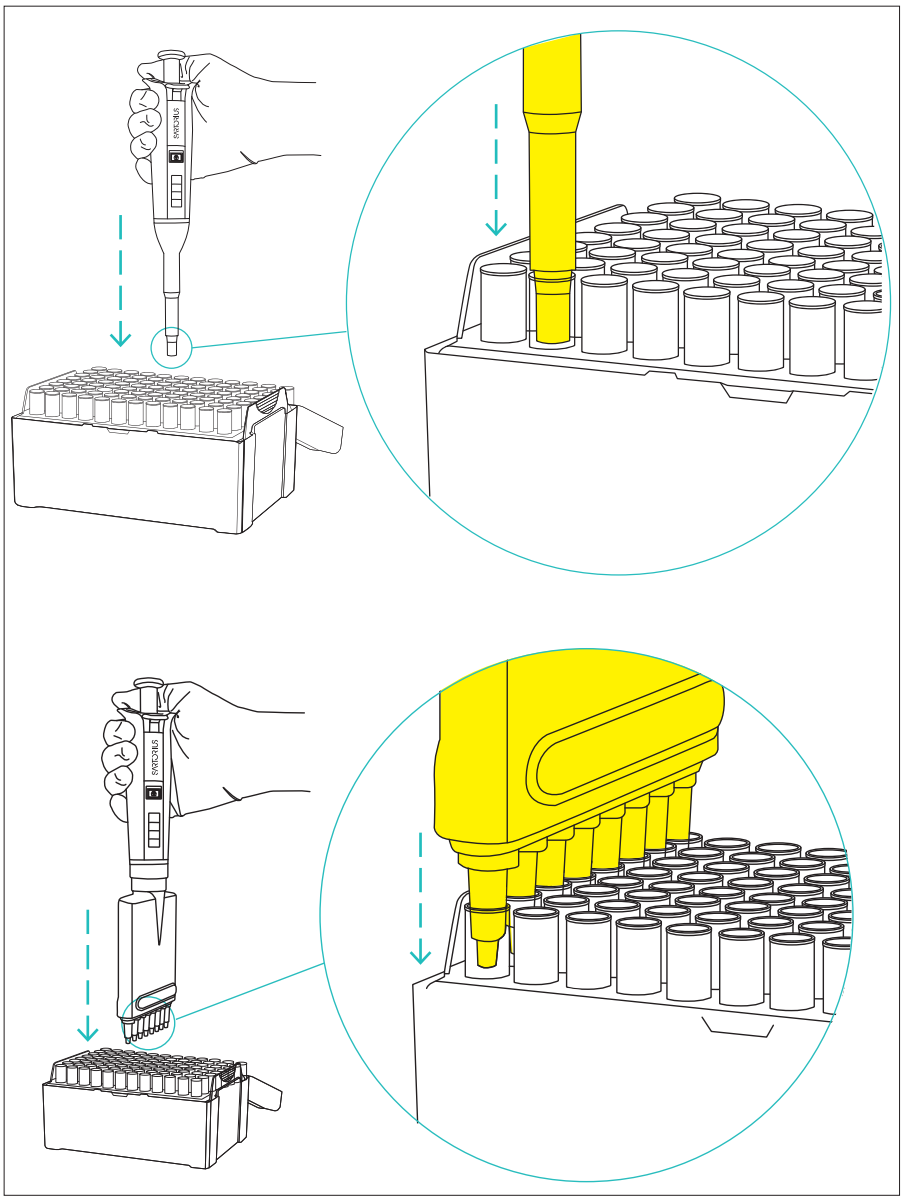
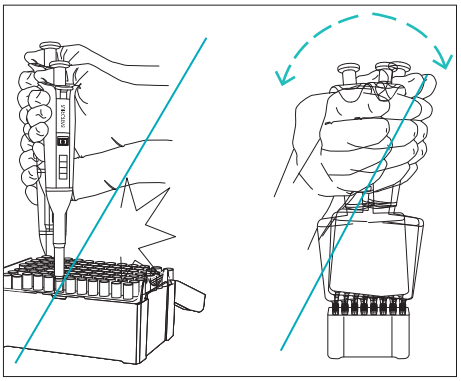


Abb. 4: Aufnehmen einer Spitze mit Einkanalmodell und Mehrkanalmodell(Beispiel)

Vorgehen

- ▶ Sicherstellen, dass die Kone(n) der Pipettenspitzen sauber und unbeschädigt sind.
- ▶ Spitzenkonus(e) sorgfältig in eine Spitzenhülse drücken, die sich in einem Rack befindet.
- ▷ Beide Dichtflächen müssen sauber sein. Die Spitze sitzt fest, wenn der Dichtungsring zwischen den Dichtflächen sichtbar wird.

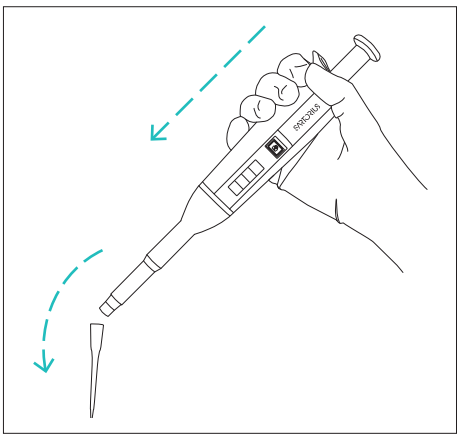


▶ Beim Aufnehmen einer Spitze die Pipette **nicht** gewaltsam in die Spitze drücken oder von Seite zu Seite bzw. vor und zurück bewegen.

5.3 Spitze abwerfen

Die Pipette verfügt über das Optiject-Abwurfsystem, das einen leichtgängigen Spitzenabwurf sicherstellt.

Vorgehen



▶ Pipette über einen geeigneten Abfallbehälter halten.
▶ Spitzenabwurf mit dem Daumen drücken.

5.4 Safe-Cone-Filter einsetzen oder abwerfen

Auswechselbare Safe-Cone-Filter von Sartorius können mit der Pipette verwendet werden, um das Eindringen von Flüssigkeiten und Aerosolen in das Pipettengehäuse und damit eine Verunreinigung oder Beschädigung zu verhindern.

Wir empfehlen, Safe-Cone-Filter beim Einsatz von filterlosen Spitzen stets zu verwenden (**nicht** für 3- oder 10-µl-Modelle). Der Bedienknopf erlaubt einen sicheren und einfachen Abwurf des Filters. Safe-Cone-Filter **nicht** mit einer Filterspitze verwenden.

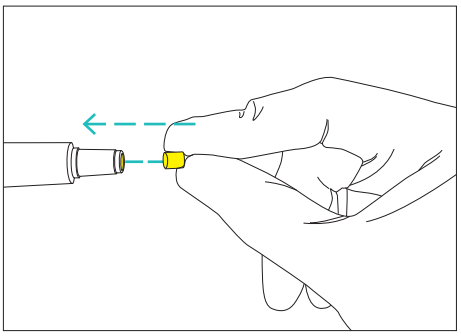
Safe-Cone-Filter sind als Standard- und als Plus-Versionen erhältlich. Für typische Anwendungen empfehlen wir den Standard-Filter und für anspruchsvollere Einsatzbereiche den Plus-Filter. Anspruchsvollere Einsatzbereiche sind zum Beispiel:

- Zellkulturen
- Bakterielle und virologische Untersuchungen
- Molekularbiologie

Der Safe-Cone-Filter muss regelmäßig ausgetauscht werden. Das Wechselintervall hängt vom Einsatzbereich ab. Grundsätzlich empfehlen wir den täglichen Wechsel sowie einen Austausch nach jeder Überaspiration. Funktioniert die Pipette **nicht** ordnungsgemäß, den Filter austauschen.

5.4.1 Safe-Cone-Filter einsetzen

Vorgehen

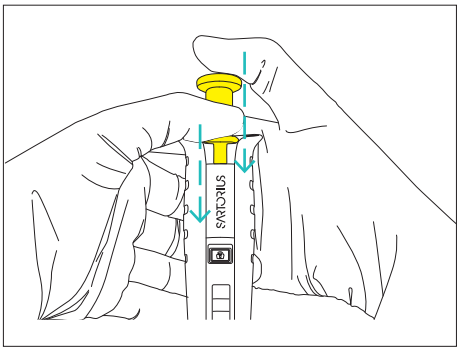


▶ Spitzenkonus reinigen, falls erforderlich.
▶ Neuen Filter einsetzen.

5.4.2 Safe-Cone-Filter abwerfen

Der Safe-Cone-Filter kann berührungslos mit der Spitzenabwurftaste entfernt werden.

Vorgehen



▶ Pipette über einen geeigneten Abfallbehälter halten.
▶ Bedienknopf und Spitzenabwurftaste gleichzeitig drücken.

6 Bedienung

6.1 Gute Pipettiertechniken berücksichtigen

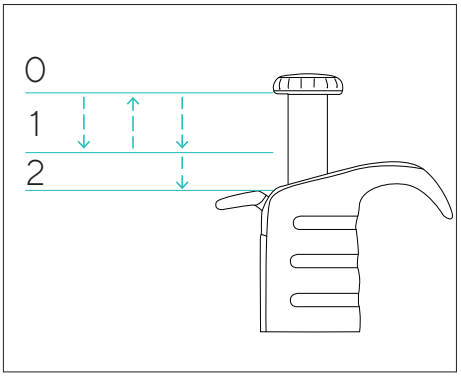
- Sicherstellen, dass die Spitze fest auf dem Spitzenkonus sitzt.
- Vor Aufnahme der Flüssigkeit die Spitze durch fünfmaliges Befüllen und Entleeren vorspülen. Das ist insbesondere wichtig, wenn Flüssigkeiten mit einer höheren Viskosität und Dichte als Wasser oder flüchtige Flüssigkeiten mit hohem Dampfdruck (z. B. Ethanol) pipettiert werden.
- Sicherstellen, dass die Pipette, Spitze und Flüssigkeit dieselbe Temperatur haben (wenn möglich).
- Pipette beim Ansaugen aufrecht halten und die Spitze nur wenige Millimeter in die Flüssigkeit eintauchen (empfohlene Eintauchtiefe siehe Kapitel „11.6.1 Bedingungen zum Aspirieren der Prüfflüssigkeit“, Seite 42).
- Bedienknopf immer langsam und gleichmäßig drücken und lösen.
- Hat eine Flüssigkeit **nicht** dieselbe Temperatur wie die der Umgebung beim Pipettieren, muss die Spitze nach jedem Pipettieren gewechselt werden. Spitze vor Benutzung **nicht** spülen.
- Um eine Verunreinigung des Pipettengehäuses mit der Probe in der Spitze oder durch Kontakt mit der Arbeitsfläche zu vermeiden, darf die Pipette **nicht** auf die Seite abgelegt werden.
- Nie mit dem Spitzenkonus gegen das mit den Spitzen bestückte Rack schlagen.
- Bei der Handhabung infektiöser oder radioaktiver Substanzen geeignete Schutzausrüstung tragen und alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen treffen.
- Das Gerät weder extremen Temperaturänderungen noch Feuchte oder Staub aussetzen. Die Betriebsbedingungen einhalten (siehe Kapitel „11.2 Umgebungsbedingungen am Aufstellort“, Seite 37).

6.2 Vorwärts pipettieren

Die Vorwärtspipettierung ist die gebräuchlichste Pipettiertechnik. Eine Ausblasfunktion sorgt dafür, dass die Flüssigkeit vollständig abgegeben wird. Mit dieser Technik wird das gewählte Flüssigkeitsvolumen angesaugt und wieder abgegeben. Sie ist für wässrige Lösungen, Flüssigkeiten mit kleinen Mengen Detergenzien oder Proteinen sowie für Lösungsmittel empfohlen.

Vorgehen

- ▶ Spitze auf dem Spitzenkonus platzieren.
- ▶ Bedienknopf bis zum ersten Anschlag drücken.
- ▶ Spitze kurz unter die Oberfläche der Flüssigkeit tauchen und den Bedienknopf gleichmäßig loslassen, damit er in die Ausgangsposition zurückkehrt. Eine Sekunde warten.
- ▶ Spitze vorsichtig aus der Flüssigkeit ziehen, dabei überschüssige Flüssigkeit an der Behälterkante abstreifen.
- ▶ Flüssigkeit durch Betätigen des Bedienknopfs bis zum ersten Anschlag (1) abgeben.
- ▶ Nach einer kurzen Pause den Bedienknopf bis zum zweiten Anschlag (2) drücken. Dadurch wird die Spitze vollständig entleert.



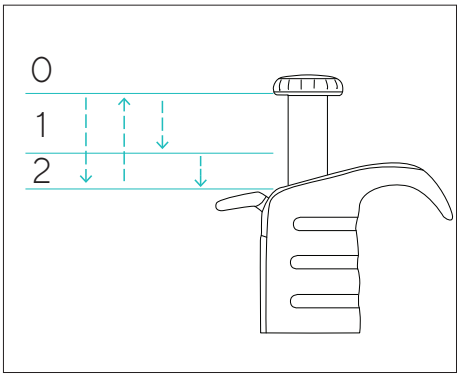
6.3 Reverses Pipettieren

Es wird empfohlen, die reverse Pipettierfunktion bei hochviskosen, biologischen und schäumenden Flüssigkeiten sowie bei besonders kleinen Volumina zu verwenden. Das gewählte Volumen wird mit einem Überschuss in die Spitze aufgenommen.

Die Abgabe erfolgt ohne Ausblasen, so dass das Überschussvolumen in der Spitze verbleibt. Dieser Überschuss wird dann nach dem Ansaugen des gewählten Volumens entsorgt. Für reverses Pipettieren („Rückwärtsfunktion") muss die Pipette ggf. entsprechend eingestellt werden.

Vorgehen

- ▶ Spitze auf dem Spitzenkonus setzen.
- ▶ Bedienknopf bis zum zweiten Anschlag durchdrücken.
- ▶ Spitze unmittelbar unter die Oberfläche der Flüssigkeit eintauchen und den Bedienknopf gleichmäßig loslassen, damit er in die Ausgangsposition zurückkehrt.
- ▶ Spitze vorsichtig aus der Flüssigkeit ziehen, dabei überschüssige Flüssigkeit an der Behälterkante von der Spitze abstreifen.



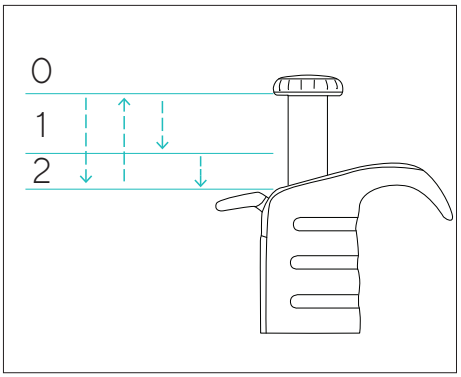
- Bedienknopf gleichmäßig bis zum ersten Anschlag (1) drücken, um das gewünschte Volumen abzugeben. Die in der Spitze verbleibende Flüssigkeit darf **nicht** abgegeben werden.
- In der Spitze verbliebene Flüssigkeit durch Drücken des Bedienknopfs bis zum zweiten Anschlag (2) verdrängen.

6.3.1 Wiederholt reverses Pipettieren

Mit der reversen Pipettiertechnik wird wiederholt das gleiche Volumen abgegeben.

Vorgehen

- Spitze auf dem Spitzenkonus setzen.
- Bedienknopf bis zum zweiten Anschlag durchdrücken.
- Die nachfolgenden Arbeitsschritte so oft wie erforderlich wiederholen:
  - Spitze unmittelbar unter die Oberfläche der Flüssigkeit eintauchen und den Bedienknopf gleichmäßig loslassen, damit er in die Ausgangsposition zurückkehrt.
  - Spitze vorsichtig aus der Flüssigkeit ziehen, dabei überschüssige Flüssigkeit an der Behälterkante von der Spitze abstreifen.
  - Bedienknopf gleichmäßig bis zum ersten Anschlag (1) drücken, um das gewünschte Volumen abzugeben. Die in der Spitze verbleibende Flüssigkeit darf **nicht** abgegeben werden.
- Wenn das Dispensieren beendet ist: In der Spitze verbliebene Flüssigkeit durch Drücken des Bedienknopfs bis zum zweiten (2) Anschlag verdrängen.



7 Reinigung und Wartung

7.1 Chemische Beständigkeit prüfen

Informationen zu Wechselwirkungen der Pipettenmaterialien mit organischen und anorganischen Lösungen, Lösemitteln und ätzenden Chemikalien können auf Anfrage bereitgestellt werden.

Vorgehen

- Die chemische Beständigkeit der Pipettenmaterialien gegen das jeweils einzusetzende Reinigungs-, Desinfektions- oder Dekontaminationsmittel überprüfen (Pipettenmaterialien siehe Kapitel „11.3 Werkstoffe“, Seite 38).

7.2 Außenflächen der Pipette reinigen

Wir empfehlen, die Oberflächen des Geräts täglich zu reinigen. Zum Reinigen und Dekontaminieren der Außenflächen der Pipette eine Desinfektionsflüssigkeit oder ein sanftes Reinigungsmittel und ein weiches, fusselfreies Tuch verwenden.

Die Reinigungsmittel und Dekontaminationsmittel müssen für die Werstoffe des Geräts geeignet sein (siehe Kapitel „11.3 Werkstoffe“, Seite 38 und Kapitel „11.4 Reinigungsverfahren und Reinigungsmittel“, Seite 40).

Wir empfehlen, beim Reinigen der Pipette Handschuhe zu tragen.

Vorgehen

- Die Tacta®-Pipette täglich auf Sauberkeit kontrollieren.
- Die Außenflächen der Pipette vorsichtig mit einem befeuchteten Tuch reinigen und anschließend abtrocknen. Besonders darauf achten, den Spitzenkonus sorgfältig zu reinigen.
- Den Safe-Cone-Filter austauschen.

7.3 Wartungsplan

Intervall	Bauteil	Tätigkeit	Kapitel, Seite
Regelmäßig, von Betriebsbedingungen abhängig	Safe-Cone-Filter	Die Safe-Cone-Filter tauschen.	5.4, 18
	Einkanalmodelle: Unterer Teil des Geräts	Den unteren Teil reinigen und Bauteile fetten.	7.4, 24
	Mehrkanalmodelle: Unterer Teil des Geräts	Für eine Reinigung und Fettung des unteren Teils den Sartorius Service kontaktieren.	
	Gerät	Das Gerät sterilisieren.	7.5, 28
Regelmäßig, z. B. alle 3 Monate sowie nach jeder hausinternen Wartung	Gerät	Eine Routineprüfung zur Prüfung der Pipettenleistung durchführen.	7.7, 30
6 bis 12 bis Monate, von Betriebsbedingungen abhängig	Gerät	Den Sartorius Service für die Kalibrierung kontaktieren.	

7.4 Pipette reinigen und prüfen

7.4.1 Unteren Teil der Pipette zerlegen (Einkanalpipetten)

Die nachfolgenden Informationen beschreiben nur Einkanalpipetten. Für die Reinigung von Mehrkanalpipetten den Sartorius Service kontaktieren.

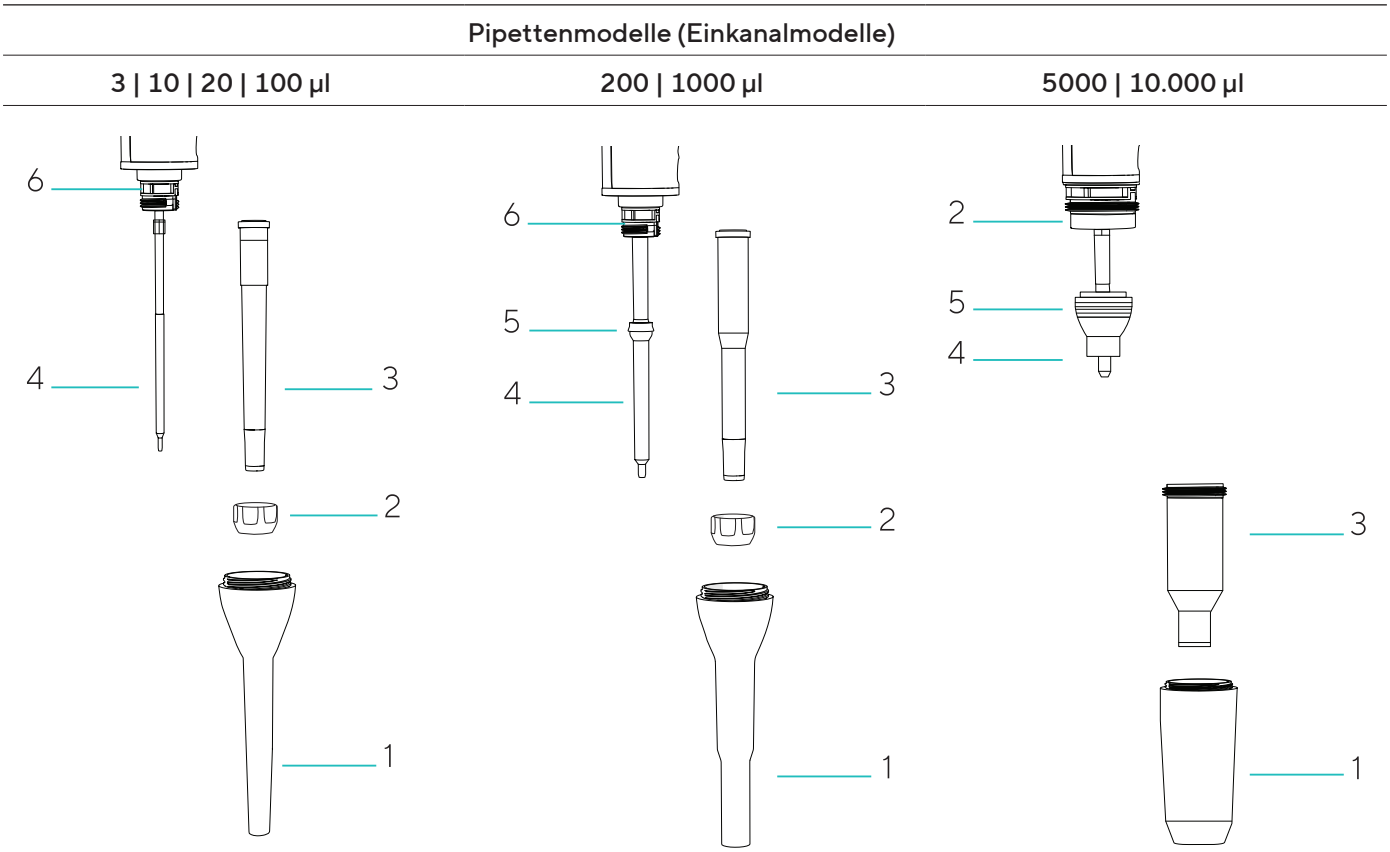
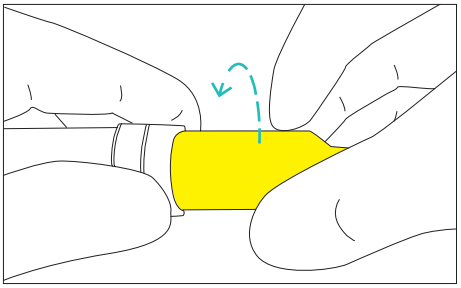


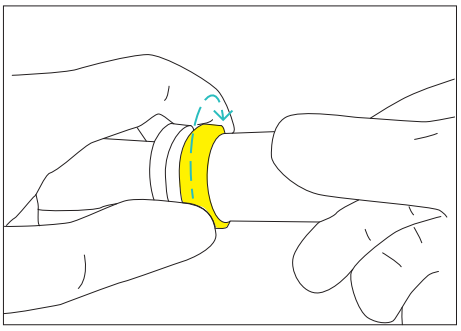
Abb. 5: Untere Teile der Pipettenmodele

Pos.	Name
1	Spitzenabwerfer
2	Arretierungsring
3	Spitzenkonuszylinder
4	Kolben
5	Kolbendichtung
6	Spitzenkonushalter

Vorgehen

- ▶ Wenn vorhanden: Den Spitzenkonusfilter abwerfen (siehe Kapitel „5.4 Safe-Cone-Filter einsetzen oder abwerfen“, Seite 18).
- ▶ Schrauben Sie den Spitzenabwerfer gegen den Uhrzeigersinn ab.
- ▶ In Abhängigkeit vom Pipettenvolumen die unteren Teile der Pipette wie folgt zerlegen:
  - ▶ Modelle mit Volumen 3 µl bis 1000 µl: Lösen Sie den Arretierungsring gegen den Uhrzeigersinn und nehmen Sie ihn vorsichtig mit dem Spitzenkonus ab.
  - ▶ Modelle mit Volumen 5000 µl: Halten Sie den Arretierungsring mit den Fingern einer Hand fest und drehen Sie dann den Spitzenkonuszylinder gegen den Uhrzeigersinn mit der anderen Hand. Drehen Sie dabei **nicht** den Arretierungsring und den Spitzenkonus gleichzeitig, dies würde zur Zerstörung der Pipette führen.





  - ▶ Modelle mit Volumen 10.000 µl: Halten Sie den Spitzenkonuszylinder fest und drehen Sie den Arretierungsring im Uhrzeigersinn. Drehen Sie dabei **nicht** den Spitzenkonus, dies würde zur Zerstörung der Pipette führen.

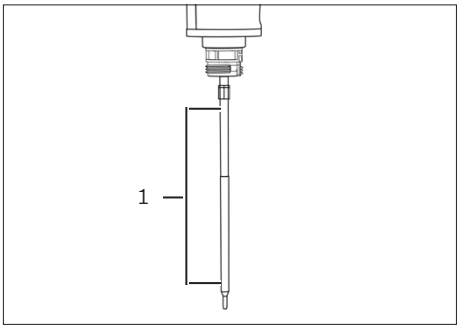
7.4.2 Unteren Teil der Pipette reinigen und fetten (Einkanalpipetten)

Tragen Sie **nicht** zu viel Fett auf, zu viel Fett kann den Kolben blockieren. Verwenden Sie nur Fett, das von Sartorius empfohlen wurde.

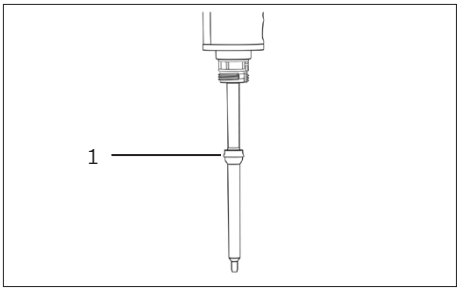
Die nachfolgenden Informationen beschreiben nur Einkanalpipetten. Für die Reinigung von Mehrkanalpipetten den Sartorius Service kontaktieren.

Vorgehen

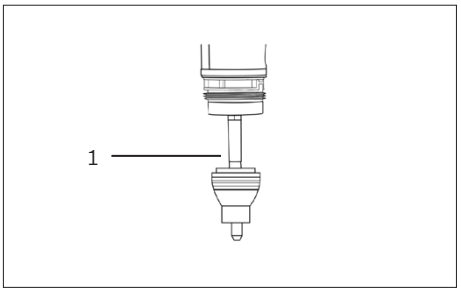
- ▶ Reinigen Sie Spitzenabwerfer, den Spitzenkonushalter und Arretierungsring, den Spitzenkonuszylinder und den Kolben mit einer Desinfektionslösung oder einem milden Reinigungsmittel und einem weichen, flusenfreien Tuch.
- ▶ Reinigen Sie das Innere des Spitzenabwerfers und den Spitzenkonuszylinder mit einem Wattestäbchen. Gehen Sie bei den 3, 10, 20, und 100 µl -Pipetten sehr sorgfältig vor, um eine Beschädigung der Dichtung im Spitzenkonus zu vermeiden.
- ▶ Spülen Sie bei Bedarf die Teile mit destilliertem Wasser und lassen Sie sie trocknen.
- ▶ In Abhängigkeit vom Pipettenvolumen untere Teile wie folgt fetten:
  - ▶ Modelle mit Volumen 3 µl, 10 µl, 20 µl oder 100 µl: Tragen Sie eine dünne Fettschicht auf den Kolben (1) auf.



  - ▶ Modelle mit Volumen 200 µl oder 1000 µl: Tragen Sie eine dünne Fettschicht um die Kolbendichtung (1) herum auf.



  - ▶ Modelle mit Volumen 5000 µl oder 10000 µl: Tragen Sie eine dünne Fettschicht auf die Innenfläche des Spitzenkonuszylinders und um die Kolbendichtung (1) herum auf.



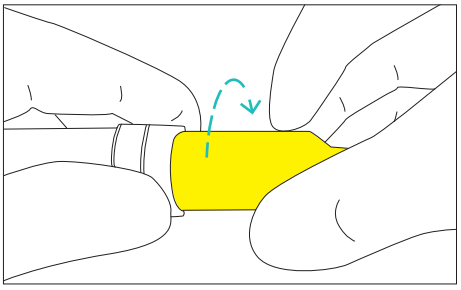
7.4.3 Unteren Teil der Pipette zusammenbauen (Einkanalpipetten)

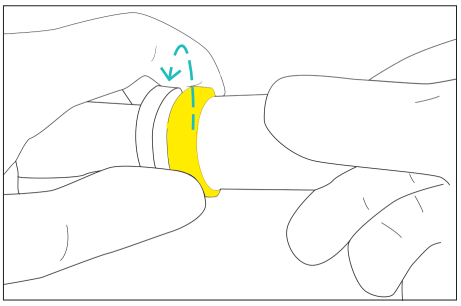
Kontrollieren Sie vor dem Zusammenbau, dass sich **keine** Flusen oder andere Partikel auf der Kolbenoberfläche befinden.

Die nachfolgenden Informationen beschreiben nur Einkanalpipetten. Für die Reinigung von Mehrkanalpipetten den Sartorius Service kontaktieren.

Vorgehen

- In Abhängigkeit vom Pipettenvolumen untere Teile wie folgt zusammenbauen:
  - Modelle mit Volumen 3 µl bis 1000 µl: Setzen Sie den Spitzenkonuszylinder vorsichtig auf den Kolben und befestigen Sie ihn durch Drehen des Arretierungsrings im Uhrzeigersinn.
  - Modelle mit Volumen 5000 µl: Setzen Sie den Spitzenkonuszylinder auf den Kolben und drehen Sie ihn im Uhrzeigersinn fest. Stellen Sie sicher, dass der Spitzenkonuszylinder fest sitzt. Drehen Sie ihn **nicht** zu fest.





  - Modelle mit Volumen 10000 µl: Setzen Sie vorsichtig den Spitzenkonuszylinder auf den Kolben und drehen Sie den Verriegelungsring gegen den Uhrzeigersinn. Stellen Sie sicher, dass der Spitzenkonuszylinder fest sitzt. Drehen Sie ihn **nicht** zu fest.

- Befestigen Sie den Spitzenabwerfer durch Drehen im Uhrzeigersinn.
- Setzen Sie einen neuen Safe-Cone-Filter ein.
- Drücken Sie den Bedienknopf mehrmals um sicherzustellen, dass sich das Fett gleichmäßig verteilt hat.
- Eine Routineprüfung für die Pipette durchführen.

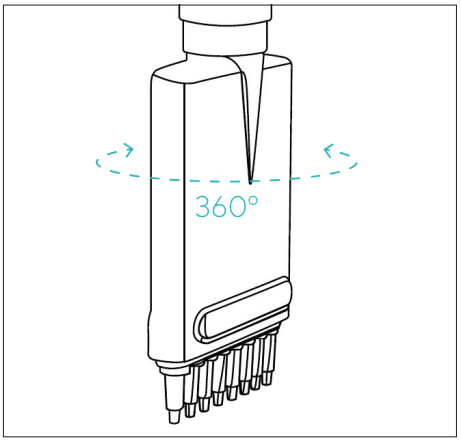
7.5 Pipette sterilisieren

Die Tacta®-Pipette kann im Autoklaven oder mittels UV-Lichtbestrahlung sowie durch ein Desinfektionsmittel oder mit einer Dekontaminationsflüssigkeit sterilisiert werden. Befolgen Sie stets die untenstehenden Hinweise.

7.5.1 Pipette autoklavieren

Vorgehen

- ▶ Wenn vorhanden: Den Spitzenkonusfilter abwerfen (siehe Kapitel „5.4 Safe-Cone-Filter einsetzen oder abwerfen“, Seite 18).
- ▶ Mehrkanalmodelle: Das Verbindungsstück halten und den unteren Teil durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn abschrauben.



- ▶ Pipette in den Sterilisationsbeutel geben und den Beutel in den Autoklaven legen. Die Grenzwerte für das Autoklavieren einhalten (siehe Kapitel „11.4 Reinigungsverfahren und Reinigungsmittel“, Seite 40).
- ▶ Teile über Nacht abkühlen und trocknen lassen.
- ▶ Einen der folgenden Schritte in Abhängigkeit vom Pipettenmodell durchführen:
  - ▶ Mehrkanalmodelle: Das Verbindungsstück halten und den unteren Teil durch Drehen im Uhrzeigersinn anschrauben.
  - ▶ Einkanalmodelle: Prüfen, ob sich die unteren Teile beim Autoklavieren gelöst haben und bei Bedarf wieder festziehen.
- ▶ Wir empfehlen, nach jedem Autoklavieren die Funktion der Pipette zu überprüfen.
- ▶ Bei Bedarf: Wir empfehlen nach jedem zehnten Autoklaviervorgang die Kolbendichtung zu fetten (siehe Kapitel 7.4.2, Seite 26).

7.5.2 Pipette durch UV-Lichtbestrahlung sterilisieren

Tacta®-Pipetten bestehen aus UV-beständigen Materialien und sind gegen kurzfristige UV-Lichtbestrahlung beständig. Eine längere oder häufige UV-Bestrahlung kann die Pipette vergilben und spröde werden lassen.

7.6 Testroutine für Routineprüfung festlegen

Wir empfehlen, die Leistung der Pipette regelmäßig in einer Routineprüfung zu testen (Intervalle siehe Kapitel „7.3 Wartungsplan“, Seite 23).

Wir empfehlen, eine Testroutine für die Routineprüfung festzulegen, in der folgende Kriterien berücksichtigt sind:

Testroutine	Kriterien	Erläuterung
Allgemeine Testroutine	Genauigkeitsanforderungen der betreffenden Anwendung	
	Nutzungshäufigkeit	
	Anzahl der Bediener für das Gerät	
	Art der dispensierten Flüssigkeit	
	Maximal zulässige Fehlergrenzen für systematische und zufällige Fehler, gemäß ISO 8655-2	Gemäß ISO 8655-2
	Akzeptabler Fehlerbereich, unter Berücksichtigung von: – Anwendung – Anwendungsgebiet – Bedingungen für Präzision der Anwendung	Die Spezifikationen von Sartorius wurden unter streng kontrollierten Bedingungen erreicht, gemäß ISO 8655-6 (siehe Kapitel „11.7 Leistungsdaten“, Seite 43).
	Mehrstufige Routineprüfung mit 3 Volumina empfohlen: – 100 % des Nominalvolumens – 50 % des Nominalvolumens – 10 % des Nominalvolumens	
	Risiko der Anwendung, z. B. Hinblick auf Genauigkeit	
Zusätzliche Anforderungen für Mehrkanalpipetten	Alle Kanäle der Mehrkanalpipette müssen einzeln geprüft werden. Dazu gibt es folgende Möglichkeiten:	
	Verwendung einer Mehrkanalwaage, die die dispensierte Flüssigkeit aus allen Kanälen parallel misst.	Die Prüfflüssigkeit wird in allen Kanälen gleichzeitig aspiriert, dispensiert und gemessen.
	Verwendung einer Einkanalwaage, die die dispensierte Prüfflüssigkeit aus einem Kanal misst.	Die Prüfflüssigkeit für jeden Kanal wird nacheinander, einzeln aspiriert, dispensiert und gemessen. Die Prüfflüssigkeit aus den anderen Kanälen wird als Restwasser verworfen.

Vorgehen

▶ Eine Testroutine für die Routineprüfung des Geräts vorbereiten, in der die erforderlichen Kriterien berücksichtigt sind.

7.7 Routineprüfung durchführen

Im Folgenden ist eine Routineprüfung mit einer Analysenwaage (Einkanalwaage) beschrieben. Weitere Informationen zu den möglichen Testroutinen sind in der Normenreihe ISO 8655 beschrieben, z. B. für die Prüfung im Pipettiermodus Multidispensieren.

Materialien:	– Prüfflüssigkeit (Testwasser): Destilliertes, entionisiertes Wasser (ISO 3696, Qualität 3) – Testwasserbehälter – Messbehälter, zur Platzierung auf der Analysenwaage – Pipettenspitzen
Werkzeug:	Analysenwaage, der Norm ISO 8655-6 entsprechend

Voraussetzungen

Der Testwasserbehälter ist mit Testwasser gefüllt.

Vorgehen

- ▶ Prüfen, ob die folgenden Bedingungen erfüllt sind:
  - – Die erforderlichen Umgebungsbedingungen sind eingehalten (siehe Kapitel „11.2 Umgebungsbedingungen am Aufstellort“, Seite 37).
  - – Das Gerät, die Spitzen und das Testwasser wurden mindestens 2 Stunden im Raum gelagert, sodass sie sich an die Umgebungsbedingungen angepasst haben.
  - – Im Gerät ist der Pipettiermodus „Pipettieren“ eingestellt.
  - – Die Aspiriergeschwindigkeit und Dispensiergeschwindigkeit sind auf 7 eingestellt.
  - ▶ Bei Bedarf: Sicherstellen, dass die Bedingungen eingehalten werden oder die Einstellungen am Gerät anpassen.

7.7.1 Testwasser aspirieren

Die Bedingungen zum Aspirieren des Testwassers müssen eingehalten werden (siehe Kapitel „11.6.1 Bedingungen zum Aspirieren der Prüfflüssigkeit“, Seite 42).

Vorgehen

- ▶ Das gewünschte Testvolumen anpassen (V_S).
- ▶ Die Spitze auf den Spitzenkonus aufsetzen.
- ▶ Um im Gerät ein Feuchtigkeitsgleichgewicht zu erzielen: Mit der Spitze das Testwasser 5 Mal aspirieren und dispensieren.
- ▶ Das Testwasser aspirieren. Dazu wie folgt vorgehen:
  - ▶ Das Gerät senkrecht halten, den Bedienknopf drücken und die Spitze bis zur vorgegebenen Eintauchtiefe unterhalb der Wasseroberfläche eintauchen.
  - ▶ Den Bedienknopf langsam loslassen.
  - ▶ Die vorgegebene Wartezeit einhalten.
- ▶ Das Gerät vertikal aus dem Testwasserbehälter herausziehen.

7.7.2 Testwasser dispensieren und Messung durchführen

Wir empfehlen 10 Messungen durchzuführen. Die Spitze muss nach 5 Messungen getauscht werden.

Voraussetzungen

Die Analysenwaage ist für die Messung bereit.

Vorgehen

- ▶ Das Testwasser dispensieren. Dazu wie folgt vorgehen:
  - ▶ Die Spitze oberhalb des Flüssigkeitsspiegels in einem Winkel von 30° – 40° an die innere Wand des Messbehälters halten.
  - ▶ Den Bedienknopf gedrückt halten und das Testwasser in den Messbehälter abgeben.
  - ▶ Um Tropfen an der Spitze zu entfernen: Die Spitze 8 – 10 mm entlang der inneren Wand des Messbehälters entlang ziehen.
- ▶ Den Bedienknopf loslassen.
- ▶ Das Gerät vertikal aus dem Messbehälter herausziehen.
- ▶ Das Gewicht in mg (m_i) ablesen.
- ▶ Den Testzyklus wiederholen, bis 10 Messungen aufgezeichnet sind. Die Spitze nach 5 Testzyklen tauschen.

7.7.3 Messwerte auswerten

Voraussetzungen

Es sind 10 Messungen aufgezeichnet.

Vorgehen

- ▶ Die aufgezeichneten Massen (m_i) durch Multiplikation mit einem Korrekturfaktor Z in Volumen (V_i) umrechnen. Dabei gilt: $V_i = m_i \cdot Z$ (Korrekturfaktor Z siehe Kapitel 11.6.2, Seite 42).
- ▶ Das mittlere Volumen berechnen: (V): $V = \sum(V_i)/10$.
- ▶ Um die Konformität zu bewerten: Den Systematischen Fehler „e_S“ der Messung errechnen. Dazu folgende Formel verwenden:
  - — in µL: $e_S = V - V_S$
  - — oder in %: $e_S = 100\ (V - V_S)/V_S$
  - — V_S = gewähltes Testvolumen
- ▶ Für die Konformitätsbewertung die zufällige Messabweichung als Standardabweichung oder als Variationskoeffizient berechnen:
  - — Als Standardabweichung (n = Anzahl Messungen (10))
  - — Als Variationskoeffizient C_V = 100% sr / V

$$s = \sqrt{\frac{\sum(V_i - \overline{V})^2}{n-1}}$$

- ▶ Den systematischen Fehler und den Zufallsfehler mit den Werten der Leistungsspezifikation aus dem eigenen Labor vergleichen.
- ▷ Wenn die Messergebnisse innerhalb der Leistungsspezifikation liegen: Das Gerät ist betriebsbereit.
- ▷ Wenn die Messergebnisse **nicht** innerhalb der Leistungsspezifikation liegen:
  - ▶ Das Gerät sowohl auf systematische Fehler als auch Zufallsfehler prüfen.
  - ▶ Sicherstellen, dass eine geeignete Spitze verwendet wird
  - ▶ Sicherstellen, dass zwischen Spitze und Spitzenkonus eine gute Abdichtung entstanden ist.
  - ▷ Bei Bedarf: Das Gerät justieren (siehe Kapitel 7.8, Seite 32).

7.8 Pipette justieren

Die Pipette ist bei Lieferung justiert. Eine Folgejustierung ist bei folgenden Bedingungen erforderlich:

- Die Prüfung der Pipettenfunktion zeigt eine Messabweichung von den Prüfspezifikationen der Pipette.
- Beim Pipettieren von Flüssigkeiten, die sich hinsichtlich Dichte, Viskosität, Dampfdruck oder anderer Merkmale von Wasser unterscheiden.
- Beim reversen Pipettieren.
- Bei deutlicher Abweichung der Geometrie der Spitze von der Standardgeometrie.
- Bei Verwendung der Pipette in großen Höhen.

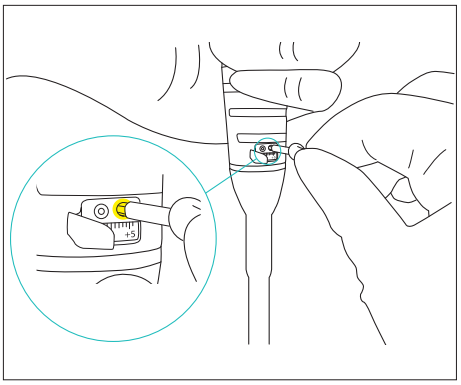
ACHTUNG

Zerstörung der Mehrkanalpipette durch unsachgemäße Handhabung!

Der untere Teil der Pipette bewegt sich beim Justieren. Durch ein Unterbinden dieser Bewegung kann die Pipette zerstört werden.

- ▶ Zum Justieren von Mehrkanalmodellen die Pipette nur am Handgriff festhalten.

Vorgehen



- ▶ Mit dem Einstellschlüssel die Abdeckung über dem Einstellfenster für Justierung öffnen.
- ▶ Torx-Kopf des Einstellschlüssels fest in die Aufnahme drücken. Dadurch wird die Verriegelung gelöst.
- ▶ Einstellschlüssel zum Reduzieren des Volumens gegen den Uhrzeigersinn oder zur Erhöhung des Volumens im Uhrzeigersinn drehen (Einstellmöglichkeiten siehe Kapitel „11.5 Justierung“, Seite 41).
- ▷ Die Justierung wird im Einstellfenster für Justierung angezeigt.
- ▶ Wenn die Pipette für die Verwendung anderer Flüssigkeiten als Wasser justiert wurde, außen an der Pipette eine Kennzeichnung mit dem Namen der Flüssigkeit und dem justierten Volumenbereich anbringen. Dazu können die mitgelieferten Etiketten zur Beschriftung verwendet werden.

8 Störungen

Problem	Mögliche Ursache	Problemlösung
Tröpfchen verbleiben in der Spitze	Ungeeignete Spitze	Originalspitzen von Sartorius verwenden
Leckage / Pipettiertes Volumen zu gering	Vorspülen der Spitze war **nicht** erfolgreich	Spitze erneut vorspülen
	Spitze falsch angebracht	Spitze fest anbringen
	Ungeeignete Spitze	Originalspitzen von Sartorius verwenden
	Fremdkörper zwischen Spitze und Konus	Spitzenkonus reinigen, neue Spitze anbringen
	Spitzenkonushalter falsch festgezogen	Spitzenkonushalter festziehen
	Pipette schadhaft	Zur Wartung an den Sartorius Service senden
Pipette hält die festgelegten Prüfspezifikationen **nicht** ein	Fehlbedienung	Anleitung beachten
	Ungeeignete Spitze	Originalspitzen von Sartorius verwenden
	Justiereinstellung geändert	Pipette neu justieren
Bedienknopf klemmt oder bewegt sich ungleichmäßig	Flüssigkeit ist in den Spitzenkonus gelangt und eingetrocknet	Kolben und Dichtung reinigen und fetten, Spitzenkonus reinigen
	Safe-Cone-Filter wurde verunreinigt	Filter wechseln
	Unzureichende Fettmenge auf Kolben und Dichtung	Nach Bedarf einfetten
Spitzenabwerfer klemmt oder bewegt sich ungleichmäßig	Spitzenabwurfhülse wurde verunreinigt	Spitzenabwurfhülse und Spitzenkonus ausbauen und reinigen

9 Lagerung und Versand

9.1 Lagern

Vorgehen

- ▶ Das Gerät reinigen.
- ▶ Das Gerät gemäß den Umgebungsbedingungen lagern (siehe Kapitel „11.2 Umgebungsbedingungen am Aufstellort“, Seite 37).
- ▶ Das Gerät in vertikaler Position lagern, z. B. in einem Pipettenhalter.

9.2 Gerät und Teile zurücksenden

Defekte Geräte oder Teile können an Sartorius zurückgesendet werden. Zurückgesandte Geräte müssen sauber und sachgerecht verpackt sein.

Transportschäden sowie Maßnahmen zur nachträglichen Reinigung und Desinfektion des Geräts oder der Teile durch Sartorius gehen zu Lasten des Absenders.

Mit gefährlichen Stoffen kontaminierte Geräte, z. B. gesundheitsgefährdende biologische oder chemische Stoffe, werden **nicht** zur Reparatur und Entsorgung zurückgenommen.

Vorgehen

- ▶ Sicherstellen, dass die Pipette vor dem Einsenden zur Reparatur oder Kalibrierung dekontaminiert wurde (siehe Kapitel „7.5 Pipette sterilisieren“, Seite 28). Sämtliche Gefahrstoffe, die in Kontakt mit der Pipette gekommen sind, müssen im Begleitschreiben angegeben werden.
- ▶ Den Sartorius Service kontaktieren, um Hinweise zur Rücksendung von Geräten oder Teilen zu erhalten (siehe www.sartorius.com).
- ▶ Das Gerät und die Teile für die Rücksendung sachgerecht verpacken.

10 Entsorgung

10.1 Gerät und Teile entsorgen

Das Gerät und das Zubehör zum Gerät müssen fachgerecht durch Entsorgungseinrichtungen entsorgt werden.

Voraussetzungen

Das Gerät ist dekontaminiert.

Vorgehen

- ▶ Das Gerät gemäß den landesrechtlichen Bestimmungen entsorgen.
- ▶ Die Verpackung gemäß den landesrechtlichen Bestimmungen entsorgen.
- ▶ Das Verbrauchsmaterial gemäß den landesrechtlichen Bestimmungen entsorgen.

11 Technische Daten

11.1 Maße und Gewichte

11.1.1 Einkanalmodell

		LH-729010	LH-729020	LH-729030	LH-729050	LH-729060	LH-729070	LH-729080	LH-729090
	Einheit	**Wert**	**Wert**	**Wert**	**Wert**	**Wert**	**Wert**	**Wert**	**Wert**
Maße (Länge)	mm	225	223	237	237	221	225	199	200
Gewicht	g	70	70	71	71	70	75	88	98

11.1.2 Mehrkanalmodell

		LH-729120	LH-729220	LH-729130	LH-729230	LH-729140	LH-729240
	Einheit	**Wert**	**Wert**	**Wert**	**Wert**	**Wert**	**Wert**
Maße (Länge)	mm	242	242	243	242	240	240
Gewicht	g	140	167	144	172	138	163

11.2 Umgebungsbedingungen am Aufstellort

	Einheit	Wert
Laborraum, nur für den Einsatz in Innenräumen		
Verschmutzungsgrad, gemäß DIN EN 61010-1		II
Höhe über Meeresspiegel, maximal	m	2000
Geeignet für Schutzart		
Schutzart des Geräts, gemäß DIN EN 60529-1		IP 40
Temperatur		
Im Betrieb	°C	+ 15 – + 30
Bei Leistungsüberprüfung	°C	+ 15 – + 30
Bei Transport | Lagerung	°C	- 20 – + 40
Relative Luftfeuchtigkeit, im Betrieb		
Bei Temperaturen bis 31 °C, maximal	%	80
Keine explosionsgefährdeten Bereiche		
Weitere Eigenschaften		
Trocken lagern		

11.3 Werkstoffe

11.3.1 Oberer Teil und unterer Teil des Gehäuses

Komponente	Werkstoffe											
	Polyetherimid (PEI)	Silicon (SI)	Edelstahl steel (SS)	Polypropylen (PP)	Polyamid (PA)	Polycarbonat (PC)	Polyethylen (PE)	Polyphenylenesulphid (PPS)	Polyvinylidenfluorid (PVDF)	Fluoroelastomer (FKM)	Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM)	Andere
Oberer Teil des Gehäuses												
Bedienknopf	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fingerhaken	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
Spitzenabwurftaste	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Handgriff	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
Korrosionsbeständiger Edelstahlring	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SSt EN 1.4404 / AISI 316L
Volumenarretierknopf	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Display (Einkanalmodelle)	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-
Einstellfenster für Justierung	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-
Unterer Teil des Gehäuses												
Gehäuse für Spitzenkonus (Mehrkanalmodelle)	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Safe-Cone-Filter	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
Spitzenabwurfbügel (Mehrkanalmodelle)	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Spitzenabwerfer (Einkanalmodele)	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-

11.3.2 Modelabhängige Werkstoffe am unteren Teil des Gehäuses und an den Komponenten für Spitzenabwerfer

Komponente	Werkstoffe										
	Polyetherimid (PEI)	Silicon (SI)	Edelstahl steel (SS)	Polypropylen (PP)	Polyamid (PA)	Polycarbonat (PC)	Polyethylen (PE)	Polyphenylenesulphid (PPS)	Polyvinylidenfluorid (PVDF)	Fluoroelastomer (FKM)	Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM)
Arretierungsring											
Modelle 10,000 µl	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alle anderen Modelle	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-
Spitzenkonus											
Modelle 3 µl | 10 µl | 20 µl | 100 µl	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
Modelle 200 µl, Einkanal-modelle	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
Modelle 300 µl	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Modelle 1,000 µl | 5,000 µl | 10,000 µl	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
Kolben											
Modelle 3 µl | 10 µl | 20 µl	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-
Modelle 100 µl, Einkanal-modelle	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
Modelle 100 µl, Mehrka-nalmodelle	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Modelle 200 µl | 300 µl	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Modelle 1,000 µl | 5,000 µl | 10,000 µl	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
Kolbendichtung											
Modelle 3 µl | 10 µl | 20 µl | 10,000 µl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
Modelle 100 µl | 200 µl | 300 µl | 1,000 µl | 5,000 µl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x

11.4 Reinigungsverfahren und Reinigungsmittel

	Einheit	Wert
Zugelassene Reinigungsverfahren		
Abwischen der Geräteoberflächen mit einem leicht angefeuchteten Reinigungstuch		
Trockenwischen der Geräteoberflächen		
Autoklavieren		
UV-Lichtbestrahlung		
Autoklavieren		
Autoklaviertemperatur, maximal	°C	121
Zugelassener Überdruck	bar	1
Dauer, maximal	min	20
Zugelassene Reinigungsmittel		
Ethanol (70%)		
Isopropanol (60%)		
Mildes Reinigungsmittel, für Werkstoffe des Geräts geeignet		

11.5 Justierung

11.5.1 Erstjustierung

Art der Justierung durch Hersteller, gemäß ISO 8655-1
Auf Dispensieren (Ex) des gewählten Volumens (Prüfvolumen), bei 20 °C

11.5.2 Einstellmöglichkeiten für die Justierung von Einkanalmodellen

	Inkrement (µl)	**Einstellmöglichkeiten am Einstellfenster für Justierung**								
		-45	**-10**	**-5**	**-1**	**0***	**1**	**5**	**10**	**45**
Einkanalmodell										
3 µl	0,002	-0,09	-0,02	-0,01	-0,002	0	0,002	0,01	0,02	0,09
10 µl	0,01	-0,45	-0,1	-0,05	-0,01	0	0,01	0,05	0,1	0,45
20 µl	0,02	-0,9	-0,2	-0,1	-0,02	0	0,02	0,1	0,2	0,9
100 µl	0,1	-4,5	-1	-0,5	-0,1	0	0,1	0,5	1	4,5
200 µl	0,2	-9	-2	-1	-0,2	0	0,2	1	2	9
1000 µl	1	-45	-10	-5	-1	0	1	5	10	45
5000 µl	5	-225	-50	-25	-5	0	5	25	50	225
10000 µl	10	-450	-100	-50	-10	0	10	50	100	450

* Werkseinstellung, Einstellung für das Pipettieren von Wasser

11.5.3 Einstellmöglichkeiten für die Justierung von Mehrkanalmodellen

	Inkrement (µl)	**Einstellmöglichkeiten am Einstellfenster für Justierung**								
		-45	**-10**	**-5**	**-1**	**0***	**1**	**5**	**10**	**45**
Mehrkanalmodell										
10 µl, 8 Kanäle | 12 Kanäle	0,01	-0,45	-0,1	-0,05	-0,01	0	0,01	0,05	0,1	0,45
100 µl, 8 Kanäle | 12 Kanäle	0,1	-4,5	-1	-0,5	-0,1	0	0,1	0,5	1	4,5
300 µl, 8 Kanäle | 12 Kanäle	0,2	-9	-2	-1	-0,2	0	0,2	1	2	9

* Werkseinstellung, Einstellung für das Pipettieren von Wasser

11.6 Routineprüfung

11.6.1 Bedingungen zum Aspirieren der Prüfflüssigkeit

Testvolumen (µL)	Eintauchtiefe der Pipettenspitze beim Aspirieren (mm)	Wartezeit (s)
≤ 1	1 – 2	1
> 1 bis 100	2 – 3	1
> 100 bis 1 000	2 – 4	1
> 1 000 bis 20 000	3 – 6	3

11.6.2 Korrekturfaktor Z (µL /mg) für Routineprüfung

Temperatur (°C)	Luftdruck (kPa)			
	95	100	101.3	105
20,0	1,0028	1,0028	1,0029	1,0029
20,5	1,0029	1,0029	1,0030	1,0030
21,0	1,0030	1,0031	1,0031	1,0031
21,5	1,0031	1,0032	1,0032	1,0032
22,0	1,0032	1,0033	1,0033	1,0033
22,5	1,0033	1,0034	1,0034	1,0034
23,0	1,0034	1,0035	1,0035	1,0036
23,5	1,0036	1,0036	1,0036	1,0037

Die Werte in der Tabelle stellen die gebräuchlichsten Werte dar. Für die vollständige Tabelle oder die Formel zur Berechnung des Korrekturfaktors die Norm ISO 8655-6 berücksichtigen.

11.7 Leistungsdaten

11.7.1 Einkanalmodelle

Modell	Farbe des Bedienknopfs	Volumenbereich	Maximal zulässige Fehlergrenzen, gemäß ISO 8655				
			Testvolumen	Systematischer Fehler*		Zufallsfehler*	
		Einheit	Einheit	Einheit	Einheit	Einheit	Einheit
		µL	µL	%	µL	%	µL
		Wert	Wert	Wert		Wert	
LH-729010	⑤	0,3 – 3	3	1,6	0,048	0,8	0,024
			1,5	3,0	0,045	1,6	0,024
			0,3	12,0	0,036	6,0	0,018
LH-729020	⑤	1 – 10	10	1,0	0,1	0,6	0,06
			5	1,5	0,075	1,0	0,05
			1	3,0	0,03	2,0	0,02
LH-729030	⑤	2 – 20	20	1,0	0,2	0,4	0, 08
			10	1,5	0,15	0,7	0,07
			2	6,0	0,12	3,0	0,06
LH-729050	⑤	10 – 100	100	0,8	0,8	0,2	0,2
			50	1,0	0,5	0,3	0,15
			10	3,0	0,3	1,0	0,1
LH-729060	⑤	20 – 200	200	0,6	1,2	0,2	0,4
			100	1,0	1	0,3	0,3
			20	2,5	0,5	0,9	0,18
LH-729070	⑤	100 – 1000	1.000	0,7	7,0	0,2	2
			500	0,9	4,5	0,2	1
			100	3,0	3	0,6	0,6

* Die angegebenen Werte für die systematischen und die zufälligen Fehlergrenzen sind unter folgenden Bedingungen gültig:
- Verwendung der angegebenen Modelle mit geeigneten nicht-sterilen Sartorius Optifit Spitzen
- Ermittlung der Werte unter streng kontrollierten Bedingungen bei Baumusterprüfung gemäß ISO 8655

Die in ISO 8655 angegebenen Werte für die systematischen und die zufälligen Fehlergrenzen sind unter folgenden Bedingungen gültig:
- Verwendung der angegebenen Modelle mit anderen Sartorius Spitzen

Modell	Farbe des Bedienknopfs	Volumenbereich	Maximal zulässige Fehlergrenzen, gemäß ISO 8655					
			Testvolumen	Systematischer Fehler*		Zufallsfehler*		
		Einheit	Einheit	Einheit	Einheit	Einheit	Einheit
		µL	µL	%	µL	%	µL
		Wert	Wert	Wert		Wert	
LH-729080	⑤	500 – 5000	5000	0,6	30	0,2	10
			2500	0,7	17,5	0,25	6,25
			500	2,4	12	0,6	3
LH-729090	⑤	1000 – 10000	10000	0,6	60	0,2	20
			5000	1,2	60	0,3	15
			1000	3,0	30	0,6	6

* Die angegebenen Werte für die systematischen und die zufälligen Fehlergrenzen sind unter folgenden Bedingungen gültig:
— Verwendung der angegebenen Modelle mit geeigneten nicht-sterilen Sartorius Optifit Spitzen
— Ermittlung der Werte unter streng kontrollierten Bedingungen bei Baumusterprüfung gemäß ISO 8655

Die in ISO 8655 angegebenen Werte für die systematischen und die zufälligen Fehlergrenzen sind unter folgenden Bedingungen gültig:
— Verwendung der angegebenen Modelle mit anderen Sartorius Spitzen

11.7.2 Mehrkanalmodelle

Modell	Anzahl der Kanäle	Farbe des Bedienknopfs	Volumenbereich	Maximal zulässige Fehlergrenzen, gemäß ISO 8655				
				Testvolumen	Systematischer Fehler*		Zufallsfehler*	
			Einheit	Einheit	Einheit	Einheit	Einheit	Einheit
			µL	µL	%	µL	%	µL
			Wert	Wert	Wert		Wert	
LH-729120 | LH-729220	8 | 12	⑤	1 – 10	10	1,5	0,15	1,0	0,1
				5	2,5	0,125	2,0	0,1
				1	5,5	0,055	4,0	0,04
LH-729130 | LH-729230	8 | 12	⑤	10 – 100	100	0,9	0,9	0,4	0,4
				50	1,2	0,6	0,6	0,3
				10	4,0	0,4	2,0	0,2
LH-729140 | LH-729240	8 | 12	⑤	30 – 300	300	0,6	1,8	0,25	0,75
				150	1,0	1,5	0,4	0,6
				30	3,0	0,9	1,0	0,3

* Die angegebenen Werte für die systematischen und die zufälligen Fehlergrenzen sind unter folgenden Bedingungen gültig:
- Verwendung der angegebenen Modelle mit geeigneten nicht-sterilen Sartorius Optifit Spitzen
- Ermittlung der Werte unter streng kontrollierten Bedingungen bei Baumusterprüfung gemäß ISO 8655

Die in ISO 8655 angegebenen Werte für die systematischen und die zufälligen Fehlergrenzen sind unter folgenden Bedingungen gültig:
- Verwendung der angegebenen Modelle mit anderen Sartorius Spitzen

11.8 Konformität

Entwicklung und Herstellung des Geräts, gemäß den Anforderungen auf folgenden Normen
ISO 9001
ISO 13485

12 Zubehör und Verbrauchsmaterial

12.1 Zubehör

Diese Tabelle enthält einen Auszug der bestellbaren Zubehörteile. Für Informationen zu weiteren Artikeln Sartorius kontaktieren.

Artikel	Menge	Bestellnummer
Pipettenhalter	1	LH-727640
Tacta®-Adapter für Karussellständer	1	LH-727650
Karussellständer für 6 Pipetten	1	LH-725630
Linear-Standfuß	1	725620

12.2 Verbrauchsmaterial

Diese Tabelle enthält einen Auszug der bestellbaren Verbrauchsmaterialien. Für Informationen zu weiteren Artikeln Sartorius kontaktieren.

Artikel	Menge	Bestellnummer
Optifit Tips, 0,1 – 10 µL, Einzelrack	1	790010
Optifit Tips, 0,1 – 10 µL, Nachfüllpack	1	790013
Optifit Tips, 0,1 – 10 µL, Nachfüllturm	1	790011
Safetyspace® Filter-Tip, 0,1 – 10 µL, Einzelrack	1	790011F
Safetyspace® Filter-Tip, 0,5-200 µL, Einzelrack	1	790101F
Safetyspace® Filter-Tip, 50 – 1.000 µL, Einzelrack	1	791001F
Extended Standard Tip, 0,1 – 10 µL, Einzelrack	1	783210
Extended Standard Tip, 10-1,000 µL, Einzelrack	1	LH-X781000
Extended Filter Tips 0,1 – 10 µL, Einzelrack	1	783201
Extended Filter Tips 10– 1.000 µL, Einzelrack	1	LH-XF781001
Safe-Cone-Filter, Standard, Ø6,73 mm	50	721005
Safe-Cone-Filter, Standard, Ø5,33 mm	50	721006
Safe-Cone-Filter, Standard, Ø3,15 mm	50	721007
Safe-Cone-Filter, Standard, Ø2,51 mm	50	721008
Safe-Cone-Filter, Standard, Ø1,83 mm	50	721014
Pinzette für Filteraustausch	1	721009

13 Sartorius Service

Der Sartorius Service steht bei Rückfragen zum Gerät gern zur Verfügung. Für Informationen zu den Service-Adressen, Service-Leistungen und zum Kontakt vor Ort siehe die Sartorius-Internetseite (www.sartorius.com).

Bei Anfragen zum Gerät und für den Kontakt bei Fehlfunktionen die Geräteinformationen bereithalten und dem Sartorius Service mitteilen, z. B. Seriennummer. Dazu die Informationen auf dem Typenschild beachten.

Sartorius Liquid Handling oy
Tulppatie 1
00880 Helsinki, Finnland

Lhinfo.finland@sartorius.com
www.sartorius.com

Die in dieser Anleitung enthaltenen Angaben und Abbildungen entsprechen dem unten angegebenen Stand.
Änderungen der Technik, Ausstattungen und Form der Geräte gegenüber den Angaben und Abbildungen in dieser Anleitung selbst bleiben Sartorius vorbehalten.
Die in dieser Anleitung verwendete maskuline oder feminine Sprachform dient der leichteren Lesbarkeit und meint immer alle Geschlechter.

Copyright-Vermerk:
Diese Anleitung einschließlich aller ihrer Teile ist urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.
Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen und Verarbeitung in wie auch immer gearteten Medien.

Stand:

03 | 2025

© 2025

Sartorius Liquid Handling oy
Tulppatie 1
00880 Helsinki, Finland

MV | Publication No.: WTA6001-d250303