



sartorius

mLINE®
Mechanische
Pipette

Bedienungsanleitung



Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| 1. Der Gebrauchszweck | 2 |
| 2. Beschreibung des Produkts..... | 2 |
| 3. Sartorius Pipettenspitzen | 4 |
| 4. Lieferumfang | 4 |
| 5. Persönliche Identifikation..... | 5 |
| 6. Pipettenhalter und Karussellständer | 5 |
| 6.1. Installation des Pipettenhalters..... | 5 |
| 6.2. Karussellständer | 5 |
| 7. Werkzeug für die Kalibrierung | 6 |
| 8. Pipettenbedienung | 6 |
| 8.1. Volumeneinstellung..... | 6 |
| 8.2. Auf- und Abwerfen der Spitzen | 6 |
| 8.3. Schutzfilter für den Spitzenkonus und Filterabwurf | 7 |
| 9. Pipettiertechniken..... | 7 |
| 9.1. Normal-Pipettieren | 8 |
| 9.2. Reverse-Pipettieren | 8 |
| 9.3. Wiederholtes Reverse-Pipettieren..... | 8 |
| 10. Empfehlungen für gutes Pipettieren | 9 |
| 11. Wartung und Pflege | 9 |
| 11.1. Tägliche Reinigung der äußeren Oberfläche..... | 10 |
| 11.2. Reinigung und Dekontamination des unteren Teils der Pipette | 10 |
| 11.3. Sterilisation der Pipette..... | 12 |
| 12. Überprüfung und Neukalibration | 12 |
| 12.1. Überprüfung | 12 |
| 12.2. Neukalibration | 14 |
| 13. Garantie..... | 15 |
| 14. Fehlersuche | 16 |
| 15. Spezifikationen | 17 |

Erzählen Sie uns, was Sie über unsere
Pipetten und Pipettenspitzen denken
www.sartorius.com/lh-satisfaction

1. Der Gebrauchszweck

Die mLINE® wurde zum Dispensieren von Flüssigkeiten für eine Reihe von Anwendungen und zum Einsatz in Kombination mit Optifit -Spitzen oder SafetySpace -Filterspitzen von Sartorius ausgelegt und hergestellt. Die vorstehend genannte Kombination von Sartorius-Pipette und -Spitze zählt zur Palette der In-vitro-Diagnostik und kann als medizinisches Diagnosegerät in entsprechenden Anwendungen eingesetzt werden. Das genannte mLINE® Modell und seine Zubehörteile von Sartorius erfüllen die dafür zutreffenden Anforderungen der Direktive 98/97/EC des Europäischen Parlaments.



Die mLINE®-Produktpalette umfasst einen Volumenbereich von 0,1 µl bis 10 ml. Für optimale Kompatibilität und Leistung empfehlen wir, mit den Pipetten von Sartorius die Sartorius Optifit -Spitzen oder SafetySpace -Filterspitzen zu benutzen.

Die Sartorius-Pipette ist ein Allzweck-Laborgerät, das die Normen DIN EN ISO 9001 und DIN EN ISO 13485 erfüllt.

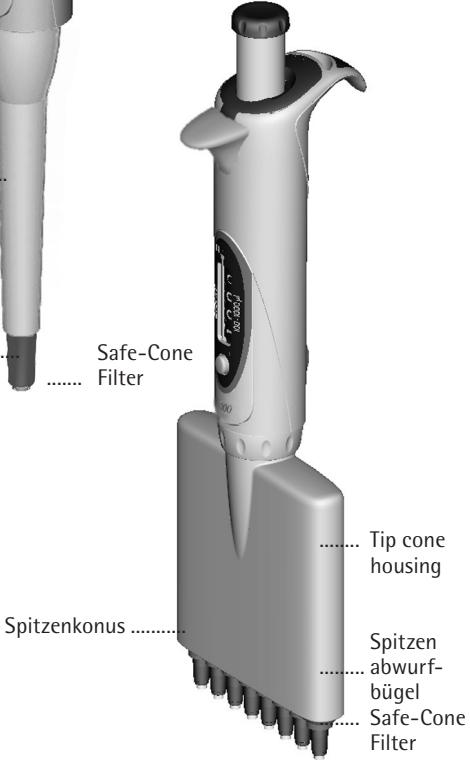
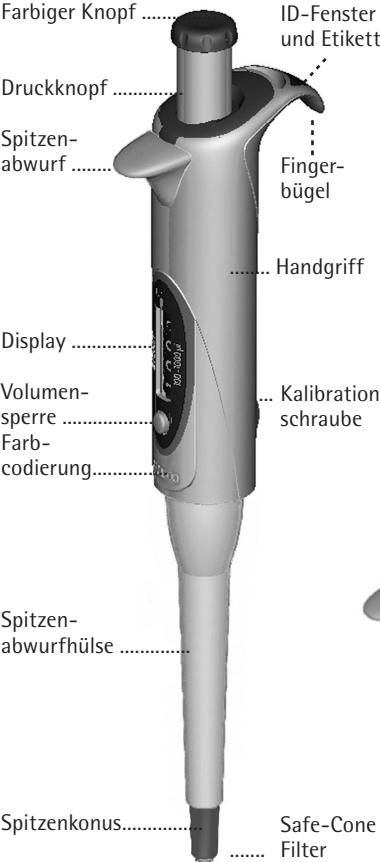
Lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig vor dem erstmaligen Einsatz der Pipette durch. Kopien dieser Anleitung können von der Website www.sartorius.com heruntergeladen und zusätzliche Druckexemplare per E-Mail unter hinfo.finland@sartorius.com bestellt werden.

HINWEIS: Pipettieren über einen längeren Zeitraum kann zu einer arbeitsbedingten Muskel- und Skeletterkrankung der oberen Extremitäten (WRULD = Work-Related Upper Limb Disorder) führen. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für WRULD-Syndrome und ähnliche Verletzungen oder Gesundheitsschäden, die durch die Verwendung einer Pipette verursacht werden.

2. Beschreibung des Produkts

Ihre neue mLINE ist eine autoklavierbare Luftpolster-Kolbenhubpipette. Das attraktive, ergonomische Design der mLINE Pipette und der somit zum Pipettieren verringerte Kraftaufwand reduziert das Risiko für Verletzungen, die durch einseitige, wiederholte Belastungen (RSI)1 auftreten können. Die Pipette ist für Links- und Rechtshänder entwickelt worden.

Beschreibung der Pipette



Der speziell entwickelte Spitzenkonus der Pipette ermöglicht die Verwendung der austauschbaren Safe-Cone Filter, die eine Kontamination und eine Beschädigung der Pipette verhindern. Eine Steuertaste der mLINE ermöglicht einen sicheren und einfachen Abwurf der Filter. Für die Benutzung der Pipette werden Einmalspitzen verwendet.

3. Sartorius Pipettenspitzen

Wir empfehlen, ausschließlich Pipettenspitzen von Sartorius mit der mLINE®-Pipette zu verwenden. Der Einsatz vollständig kompatibler Spitzen garantiert die Einhaltung der Leistungsspezifikationen der Pipette sowie Genauigkeit und Präzision beim Pipettieren.



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.

Um eine Aerosolkontamination zu vermeiden, Safety Space®-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 Abstand zwischen Probe und Filter (siehe Abbildung) stellt sicher, dass auch schäumende oder viskose Flüssigkeiten beim reversen Pipettieren oder wiederholten bzw. Mehrfachdispensierung nicht mit dem Filter in Kontakt kommen.

Weitere Informationen erhalten Sie unter www.sartorius.com oder von Ihrem Sartorius-Vertreter.

4. Lieferumfang

Zum Lieferumfang der mLINE gehören folgende Gegenstände:

1. Pipette
2. Werkzeug zur Kalibrierung (auch für Öffnen

das Gefäße)

3. Safe-Cone Filter (für Pipetten ab 10 µl)
5. Fett
6. Bedienungsanleitung
7. Prüfprotokoll nach ISO 8655-6

Bitte prüfen Sie, ob alle Gegenstände vorhanden und unbeschädigt sind.

5. Persönliche Identifikation

Jede mLINE Pipette kann auf Grund eines Etikett identifiziert werden, welches sich unter dem ID-Fenster des Fingergriffs befindet.

1. Entfernen Sie das ID-Fenster mit dem Werkzeug zur Kalibrierung (Kapitel 7.)
2. Entnehmen Sie das Etikett und beschriften Sie es mit der persönlichen Kennzeichnung
3. Positionieren Sie das Etikett wieder auf seinen Platz

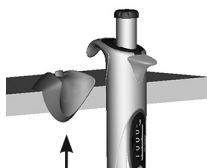
6. Pipettenhalter und Karussellständer

Bei Nichtgebrauch sollten Sie Ihre Pipette immer vertikal in ihrem Pipettenhalter, dem Karussell- und Linearständer aufbewahren.

| Kat.Nr. | Produkt |
|-----------|------------------|
| LH-725630 | Karussellständer |
| LH-727640 | Pipettenhalter |
| 725620 | Linearständer |

6.1. Installation des Pipettenhalters

1. Die Regaloberfläche zuerst mit Ethanol reinigen
2. Das Schutzpapier vom Klebeband entfernen
3. Den Halter fest gegen die Kante der Anbringungsfläche drücken
4. Die Pipette in den Halter hängen



6.2. Karussellständer

Optional können Sie auch ein ergonomisches und praktisches Pipettenkarussell für 6 mLINE bestellen.

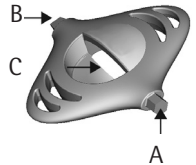


7. Werkzeug für die Kalibrierung

(inklusive Röhrchen und dem Öffner für das ID-Fenster)

Das Werkzeug für die Kalibrierung wird für folgende Zwecke verwendet.

1. zur Kalibrierung (A)
2. zum Öffnen des Deckels der Kalibrations-schraube (B)
3. zum Öffnen des Gefäßes (C)



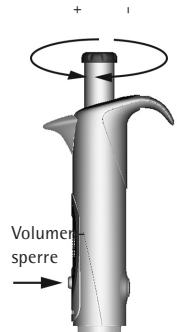
8. Pipettenbedienung

8.1. Volumeneinstellung

Das Volumen der Pipette wird auf dem Display angezeigt. Die Einstellung des Volumens erfolgt nach folgenden Schritten.

1. Drücken Sie Volumensperre und halten Sie sie gedrückt
2. Stellen Sie das gewünschte Volumen durch das Drehen des Druckknopfs (im Uhrzeigersinn abnehmend, gegen Uhrzeigersinn zunehmend)
3. Volumensperre wieder lösen

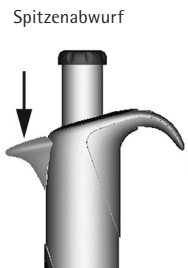
Hinweis: Bitte drehen Sie nicht den Druckknopf ohne die Volumensperre vorher gedrückt zu halten. Achten Sie darauf, die Volumeneinstellung nicht über den angegebenen Bereich hinaus zudrehen.



8.2. Auf- und Abwerfen der Spitzen

Um die maximale Genauigkeit und Präzision zu gewährleisten, werden Einmalspitzen zur Benutzung der mLINE. Vor dem Aufnehmen einer Spitze, vorher sicherstellen, dass der Pipettenkonus sauber ist. Die Pipettenspitze auf den Konus stecken und fest andrücken. Die Pipette ist mit federgelagerten Konus ausgestattet um die optimale Dichtigkeit zu garantieren.

Zum Abwerfen der Spitzen, drücken sie mit dem Daumen auf den Abwurfknopf. Halten Sie für gebrauchte Spitzen einen geeigneten Entsorgungsbehälter bereit.

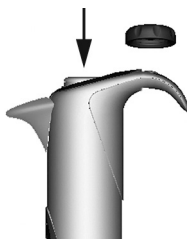


Hinweis: Wenn die Spitze zu fest angedrückt wird, gibt der Spitzenkonus nach, dabei wird die Volumeneinstellung und der Druckknopf wieder beweglich.

8.3. Schutzfilter für den Spitzenkonus und Filterabwurf

Bei den Sartorius mLINE Pipetten (ab 10µl) kann in den Spitzenkonus ein austauschbarer Sartorius Safe-Cone Schutzfilter eingesetzt werden. Dieser Filter verhindert das Eindringen von Flüssigkeiten oder Aerosolen in die Pipette.

Die Safe-Cone Schutzfilter sind als Standard oder Plus erhältlich. Der Einsatz der Standardfilter sind bei allgemeinen Laboranwendungen empfehlenswert. Die Plusfilter eignen sich bei anspruchsvollen Arbeiten wie z.B. mit Zellkulturen, in der Bakteriologie, der Virologie und der Molekularbiologie. Die Filter müssen regelmäßig gewechselt werden. Der Zeitraum für den Filterwechsel ist abhängig von der Art der Anwendung, wir empfehlen täglichen Filterwechsel (nach 50-250 Pipettierungen), sowie grundsätzlich bei übermäßigen Ansaugen. (Sieh www.sartorius.com Bestellinformationen)



Die Safe-Cone Schutzfilter können mit dem einzigartigen Filterabwerfer entfernt werden, ohne sie mit der Hand zu berühren. Dazu entfernen Sie das Käppchen des Druckknopfs und drücken den Knopf nach unten.

Halten Sie für die gebrauchten Filter einen geeigneten Entsorgungsbehälter bereit. Bei Bedarf den Spitzenkonus reinigen und wieder neues Filtereinsetzen.

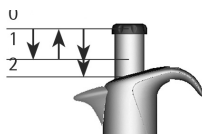
9. Pipettiertechniken

Grundsätzlich bieten die mLINE Pipetten zwei Pipettiertechniken: Normal- und Reverse-Pipettieren. Normal-Pipettieren ist am meisten verbreitet. Diese Technik nutzt die Ausblasfunktion und stellt sicher, daß die gesamte Flüssigkeitsmenge ausgeworfen wird. Reverse-Pipettieren empfiehlt sich für das Pipettieren von hochviskosen, biologischen oder schäumenden Flüssigkeiten, oder bei sehr geringen Flüssigkeitsmengen. Ein angewähltes Volumen plus einem Übervolumen wird aufgenommen. Der Auswurf erfolgt ohne Ausblasen und das Übervolumen verbleibt in der

Spitze. Das Reverse-Pipettieren erleichtert auch die mehrfache Abgabe des gleichen Volumens.

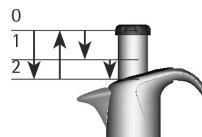
9.1. Normal-Pipettieren

1. Pipettenspitze aufnehmen.
2. Den Druckknopf bis zum ersten Stop drücken.
3. Die Pipettenspitze etwa 2 - 3 mm in die Flüssigkeit eintauchen. Den Druckknopf gleichmäßig in die Startposition zurückgleiten lassen. Vorsichtig die Spitze aus der Flüssigkeit ziehen und dabei an der Reservoirwand überschüssige Flüssigkeit von der Spitzenaußenseite abstreifen.
4. Zur Abgabe der Flüssigkeit den Druckknopf gleichmäßig bis zum ersten Stop drücken. Nach kurzer Verzögerung den Druckknopf bis zum zweiten Stop durchdrücken. Die Spitze wird dadurch vollständig geleert und präzises Pipettieren ist hierdurch gewährleistet.



9.2. Reverse-Pipettieren

1. Pipettenspitze aufnehmen.
2. Den Druckknopf vollständig bis zum zweiten Stop durchdrücken.
3. Die Pipettenspitze etwa 2 - 3 mm in die Flüssigkeit eintauchen. Den Druckknopf dann langsam und gleichmäßig in die Startposition zurückgleiten lassen.
4. Vorsichtig die Spitze aus der Flüssigkeit ziehen. Hierbei überschüssige Flüssigkeit von der Außenseite der Spitze am Reservoirrand abstreifen.
5. Zur Abgabe der Flüssigkeit den Druckknopf gleichmäßig nur bis zum ersten Stop durchdrücken und hier festhalten. Die in der Spitze verbleibende Flüssigkeit nicht abgeben.
6. Die in der Spitze verbleibende Flüssigkeit verwerfen, indem der Druckknopf bis zum zweiten Stop durchgedrückt wird.



9.3. Wiederholtes Reverse-Pipettieren

1. Befolgen Sie die Schritte 1 bis 5 beim Reverse-Pipettieren.
2. Setzen Sie die Schritte 3 bis 5 solange wie benötigt fort.
3. Zuletzt wird die in der Spitze verbliebene Flüssigkeit verworfen, indem der Druckknopf bis zum zweiten Stop durchgedrückt wird.

10. Empfehlungen für gutes Pipettieren

- Vergewissern Sie sich, daß die Pipettenspitze fest auf der Pipettesitzt.
- Halten Sie die Pipette senkrecht, wenn Sie Flüssigkeit ansaugen. Tauchen Sie die Pipettenspitze nur einige Millimeter in die Flüssigkeit ein.
- Bedienen Sie den Druckknopf langsam und fließend.
- Feuchten Sie die Pipettenspitze mehrmals mit der Flüssigkeit an. Dies ist wichtig bei Flüssigkeiten mit hoher Viskosität oder Dichte und bei Flüssigkeiten mit großem Dampfdruck (z.B. Ethanol).
- Achten Sie darauf, daß die Pipette, die Pipettenspitze und die Flüssigkeit die selbe Temperatur haben.
- Sollten Sie Flüssigkeiten pipettieren müssen, die eine andere als die Umgebungstemperatur haben, wechseln Sie die Pipettenspitze nach jedem Pipettiervorgang. Feuchten Sie die Pipettenspitze nicht vorher an.
- Legen Sie die Pipette nicht auf die Seite, besonders wenn die Pipettenspitze noch steckt, um Kontaminationen zu vermeiden.
- Wechseln Sie den Konusfilter regelmäßig. (Empfehlung: Nach 50-250 Pipettierzyklen).
- Behandeln Sie Ihre Pipette pfleglich.
- Vermeiden Sie extreme Temperaturwechsel, hohe Luft-feuchtigkeit und Staub (Arbeits-temperatur: 15°C bis 40°C).

11. Wartung und Pflege

mLINE Pipetten sind leicht selbst zu warten und zu pflegen. Wenn die Pipette im täglichen Gebrauch ist, wird empfohlen, sie alle drei Monate zu reinigen und zu dekontaminieren, sowie die Kalibrationswerte der Pipette zu überprüfen. Sartorius bietet Ihnen einen kompletten Reparatur- und Kalibrationservice einschließlich eines Serviceberichtes und eines Qualitätskontrollzertifikats an.

Hinweis: Bitte dekontaminieren Sie Ihre Pipette, bevor sie versendet wird. Erwähnen Sie bitte im Begleitschreiben, ob gefährliche Materialien mit dieser Pipette benützt wurden.

Hinweis: Der Gebrauch von Konusfiltern verlängert die Serviceintervalle. Wechseln Sie diese Filter regelmäßig.

Hinweis: Es wird empfohlen, beim Reinigen der Pipette immer Handschuhe zu tragen.

11.1. Tägliche Reinigung der äußeren Oberfläche

Ihre mLINE Pipette sollte täglich äußerlich gereinigt werden. Verwenden Sie zur äußerlichen Reinigung der Pipette Ethanol (70%), Isopropanol (60%) oder ein mildes Reinigungsmittel und ein weiches, fusselfreies Tuch.

Trocknen Sie die Pipette mit einem weichen Tuch oder einem fusselfreien Papiertuch. Fallsnotwendig wechseln Sie den Konusfilter (Kapitel 8.3.).

11.2. Reinigung und Dekontamination des unteren Teils der Pipette

Wenn Ihre Pipette im täglichen Gebrauch ist, wird empfohlen, Reinigung/Dekontamination und Nachfetten der Pipette alle drei Monate vorzunehmen. Es wird empfohlen die Mehrkanal Pipette zum Einfetten und Reinigen zu Ihrer lokalen Sartorius Servicevertretung einzusenden. Zum Reinigen und Dekontaminieren der unteren Teile der 1-Kanal Pipette ist folgendes zu beachten:

Zerlegen und Reinigen

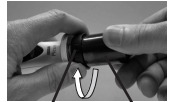
1. Entfernen Sie den Konusfilter (falls vorhanden, Kapitel 8.3.).
2. Schrauben Sie den Spitzenabwurf (1) gegen den Uhrzeigersinn ab.
3. Für die Pipetten m3, m10, m20, m100, m200, m1000:
Den Pipettenkonus (2) gegen den Uhrzeigersinn abschrauben und zusammen mit dem Spitzenkonus (3) entfernen.
Pipette 5000 µl und Pipette 10 ml: Beachten Sie die unterschiedlichen Öffnungsmethoden für diese Modelle.
Pipette 5000 µl:
Halten Sie den Konusfilterhalter fest mit den Fingern und drehen Sie mit der anderen Hand den Konuszylinder entgegen dem Uhrzeigersinn.
Pipette 10 ml:
Halten Sie den Konuszylinder fest und drehen Sie mit den Fingern den Konusfilterhalter im Uhrzeigersinn.

Achtung! Konuszylinder und Konusfilterhalter dürfen nicht gemeinsam gedreht werden, da hierdurch die Pipette bricht.

- Reinigen Sie den Spitzenabwurf, den Pipettenkonus, den Konuszylinder und den Kolben (5) mit ethanol (70%) und Isopropanol (60%) oder einem milden Detergentium und weichen, fusselfreien Tüchern.
- Reinigen Sie das Innere des Spitzenabwurfs und des Konuszylinders mit einem Wattestäbchen. Vorsicht bei den Pipetten m3, m10, m20 und m100: Beschädigen Sie nicht den Stempel (6) im Zylinder.
- Spülen Sie die Teile mit dest. Wasser (falls notwendig) und lassen Sie sie trocknen.
- Pipetten m3, m10, m20 und m100:
Eine dünne Schicht Siliconfett am Kolben (5) anbringen
Pipetten m200 und m1000 μl :
Eine dünne Schicht Siliconfett am Stempel (6) anbringen
Pipetten m5000 und m10 ml:
Eine dünne Schicht Siliconfett am Stempel (6) und im Inneren des Zylinders (4) anbringen.

Konus-
filter-
halter
fest
halten

Konus-
zylinder
drehen



Konus-
filter-
halter
drehen

Konus-
zylinder
halten

Hinweis: Nicht zuviel Siliconfett verwenden. Ausschließlich das mitgelieferte Siliconfett verwenden.

Hinweis: Vor dem Zusammensetzen der Pipette ist darauf zu achten, daß keine Fussel oder andere Partikel auf der Oberfläche des Kolbens sind.

Zusammenbau:

- Pipetten m3, m10, m20, m100, m200, m1000:
Schieben Sie den Spitzenkonus (3) auf den Kolben und schrauben Sie den Pipettenkonus (2) im Uhrzeigersinn fest.
Pipetten m5000 und m10 ml:
Den Zylinder (4) auf den Kolben schieben und im Uhrzeigersinn festschrauben. Vergewissern Sie sich, daß der Pipettenkonus (Zylinder) fest sitzt, aber vermeiden Sie zu große Kraftanwendung.
- Schrauben Sie den Spitzenabwurf (1) im Uhrzeigersinn fest.
- Setzen Sie einen neuen Konusfilter ein.
- Nach der Montage die Pipette einige Male trocken benutzen, um das Siliconfett im Inneren zu verteilen.
- Genauigkeit der Pipette überprüfen.

Hinweis: Es ist notwendig, die Genauigkeit der Pipette nach jeder Wartung zu überprüfen.

11.3. Sterilisation der Pipette

Die gesamte mLINE Pipette kann mit Dampf bei 121°C, (252°F), 1 atm für 20 Minuten autoklaviert werden. Entfernen Sie den Konusfilter (falls vorhanden, Kapitel 8.3.). Die 1-Kanal Pipetten erfordern zum Auto-klavieren keine zusätzlichen Vorbereitungen. Das Abschrauben der Mehrkanal Pipette erfolgt, indem Sie den Verbindungskragen halten und das untere Teil gegen den Uhrzeigersinn um 360° drehen. Verwenden Sie Sterilisations-beutel. Nach dem Autoklavieren und bevor der Wiederbenutzung, muss die Pipette abgekühlt werden und über Nacht zum Trocknen stehen gelassen werden. Das Anschrauben der Mehrkanal Pipette erfolgt, indem Sie den Verbindungskragen halten und das untere Teil im Uhrzeigersinn drehen. Vergewissern Sie sich, dass alles fest angezogen ist. Es wird empfohlen nach jedem Autoklavieren die Funktion der Pipette zu überprüfen. Es wird ebenfalls empfohlen die Kolben/Dichtung der Pipette nach jedem zehnten Autoklavieren, zu fetten.



12. Überprüfung und Neukalibration

Wir empfehlen, Ihre mLINE Pipette regelmäßig (z.B. alle 3 Monate) zu überprüfen. Überprüfen Sie die Pipette immer, nachdem Sie einen Service gemacht haben. Etablieren Sie eine Testprozedur für Ihre Pipetten, wobei berücksichtigt wird, wie genau Sie arbeiten müssen, wie oft die Pipette benutzt wird, wieviele Personen die Pipette benutzen, welche Flüssigkeiten damit pipettiert werden und welchen maximalen Fehler Sie noch akzeptieren können (ISO 8655-1.).

12.1. Überprüfung

Die Überprüfung sollte an einem Platz erfolgen, der frei von Zugluft ist, die Temperatur sollte bei 15-30°C, auf +/- 0.5°C konstant, liegen und die Luftfeuchtigkeit sollte über 50% sein. Pipette, Pipettenspitzen und das Wasser zum Testen sollten bereits seit mindestens 2 Stunden in diesem Raum sein, um ein Temperaturgleichgewicht herzustellen. Benutzen Sie destilliertes oder deionisiertes Wasser (Grad 3 nach ISO 3696) und eine Analysenwaage mit einer Skalenteilung von 0.01 mg (ISO 8655-6.).

Vorgehensweise:

1. Stellen Sie Ihre Pipette auf das gewünschte Volumen V_S ein.
2. Stecken Sie sorgfältig eine Spitze auf.
3. Die Spitze mit dest. Wasser 5 x vorbeuchten, um das Totvolumen auf gleiche Luftfeuchtigkeit zu bringen.
4. Verwerfen Sie die Spitze. Neue Spitze 1 x vorbeuchten.
5. Das Prüfvolumen ansaugen, wobei die Spitze nur 2-3 mm ins Wasser eintauchen darf. Die Pipette dabei senkrecht halten.
6. Pipette senkrecht anheben. Mit der Pipettenspitze die Innenseite des Wägegefäßes berühren.
7. Das Prüfvolumen in das Wägegefäß pipettieren, wobei die Pipettenspitze die Innenwand des Wägegefäßes unter einem Winkel von 30° to 45° berührt.
8. Gewicht in mg (m_i) ermitteln.
9. Insgesamt 10 Messungen machen und dokumentieren.
10. Wandeln Sie die dokumentierten Massen (m_i) in Volumina (V_i)

um, wobei:

$$V_i = m_i Z \quad Z = \text{Korrekturfaktor (Tabelle 1)}$$

11. Berechnen Sie das Durchschnittsvolumen (\bar{V})
 $\bar{V} = (\sum V_i)/10$
12. Zur Überprüfung der Übereinstimmung berechnen Sie den systematischen Fehler e_S der Messung:

$$\text{in } \mu\text{l: } e_S = \bar{V} - V_S \quad V_S = \text{Prüfvolumen}$$

$$\text{oder in \%: } e_S = 100 (\bar{V} - V_S)/V_S$$

13. Zur Überprüfung der Übereinstimmung berechnen Sie nun den Zufallsfehler der Messung als Standardabweichung s :

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

Anzahl der Messungen (10)

oder als Variationskoeffizient $CV = 100s/\bar{V}$

14. Vergleichen Sie den systematischen Fehler (Ungenauigkeit) und den Zufallsfehler (Unpräzision) mit den Spezifikationen (seite 109.) oder Ihren eigenen Spezifikationen im Labor. Wenn die Ergebnisse innerhalb der Spezifikationen sind, ist Ihre Pipette einsatzbereit. Anderenfalls überprüfen Sie Ihre Genauigkeit und Präzision und, falls notwendig, folgen Sie dem Kapitel Neukalibration (Kapitel 12.2.).

Hinweis: Der systematische Fehler (Ungenauigkeit) ist die Differenz zwischen dem tatsächlich abgegebenen Volumen und dem eingestellten Testvolumen. Der Zufallsfehler (Unpräzision) ist die Streubreite des tatsächlich abgegebenen Volumens um einen Mittelwert (ISO 8655-1.)

Hinweis: Die Sartorius Spezifikationen wurden unter streng kontrollierten Bedingungen (ISO 8655-1) erstellt. Basierend auf der spezifischen Anwendung und Ihren Anforderungen an die Genauigkeit sollten Sie Ihre eigenen Spezifikationen erstellen (ISO 8655-1).

Tabelle 1:

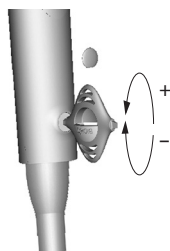
Z-Werte (µl/mg):

| Temp. (°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 |

Hinweis: Diese Methode basiert auf ISO 8655.

12.2. Neukalibration

Jede mLINe Pipette wurde werksseitig getestet und bei 22°C mit dest. Wasser (Grad 3 nach ISO 3696) kalibriert. Die Kalibrierung basiert auf ISO 8655-6 (Gravimetrische Testmethoden für volumetrische Instrumente). Alle Spezifikationen können nur beim Gebrauch von Original Sartorius Pipettenspitzen garantiert werden. Wenn Sie nach einer Überprüfung bemerken, daß die Pipette ungenau arbeitet, folgen Sie bitte den nachfolgenden Instruktionen:



1. Entfernen Sie den Deckel der Kalibrierschraube auf der Rückseite des Gehäuses mit Hilfe des Kalibrierwerkzeuges.
2. Stecken Sie den hexagonalen Kopf des Kalibrierwerkzeuges in den Imbusch der Kalibriermutter.
3. Drehen Sie die Kalibriermutter gegen den Uhrzeigersinn, um das Volumen zu verringern, oder im Uhrzeigerinn, um das Volumen zu vergrößern.

4. Wiederholen Sie die Überprüfung der Pipette (Kapitel 12.1.), bis die Testresultate korrekt sind.

Hinweis: Sartorius bietet einen Kalibrierservice an. Bitte nehmen Sie mit uns Kontakt auf.

13. Garantie

Für die mLINE®-Pipette gilt eine zweijährige Garantie auf schadhafte Materialien und Verarbeitung. Sollte die mLINE®-Pipette nicht ordnungsgemäß arbeiten, wenden Sie sich bitte an Ihren Sartorius-Ansprechpartner.



SÄMTLICHE GARANTIEANSPRÜCHE SIND AUSGESCHLOSSEN, WENN DER FEHLER DURCH UNSACHGEMÄSSE BEHANDLUNG, ZWECKENTFREMUNG, NICHT AUTORISIERTE WARTUNG ODER REPARATUR, FAHRLÄSSIGKEIT BEI REGULÄREN WARTUNGS- ODER REPARATURARBEITEN, UNBEABSICHTIGTE BESCHÄDIGUNG, FALSCHER LAGERUNG, NUTZUNG DES PRODUKTS AUSSERHALB DER FÜR DEN BETRIEB GELTENDEN EINSCHRÄNKUNGEN ODER SPEZIFIKATIONEN SOWIE ENTGEGEN DEN ANWEISUNGEN IN DIESER ANLEITUNG ODER MIT NICHT VOM HERSTELLER STAMMENDEN ORIGINALSPITZEN VERURSACHT WURDE.

Jede mLINE®-Pipette wird vor der Auslieferung vom Hersteller geprüft. Das Sartorius-Qualitätssicherungsverfahren garantiert die Betriebsbereitschaft der von Ihnen erworbenen Pipette.

14. Fehlersuche

| Fehler | Mögliche Ursache | Maßnahme |
|---|---|---|
| Tropfen bleiben in der Spitze hängen | Nicht passende Spitze | Original Sartorius Spitzen verwenden |
| Tropfende Spitze oder zu niedriges Pipettiervolumen | Uneinheitliches Benetzen des Plastiks | Neue Spitze verwenden |
| | Spitze sitzt lose | Spitze festdrücken |
| | Nicht passende Spitze | Original Sartorius Spitzen verwenden |
| | Fremdkörper zwischen Spitze und Konus | Konus säubern, neue Spitze verwenden |
| | Pipettenkonus falsch montiert | Pipettenkonus korrekt festschrauben |
| | Pipette beschädigt | Zur Reparatur einsenden |
| Pipette ist außerhalb der Spezifikationen | Falsche Handhabung | Bedienungsanleitung befolgen |
| | Nicht passende Spitzen | Original Sartorius Spitzen verwenden |
| | Veränderte Kalibration | Neukalibrieren |
| Druckknopf blockiert oder schwergängig | Flüssigkeit in den Konus eingedrungen und eingetrocknet | Kolben/Stempel und Pipettenkonus reinigen und Siliconfetten |
| | Konusfilter verschmutzt | Filter auswechseln |
| | Zu geringe Siliconfettmenge am Kolben oder Stempel | Nachfetten |
| Spitzenabwurf blockiert oder schwergängig | Spitzenabwurfring verschmutzt | Reinigung des Spitzenkonus und des Spitzenabwurfrings |

15. Spezifikationen

Alle Spezifikationen können nur beim Gebrauch von Original Sartorius Pipettenspitzen garantiert werden. Die Tabelle (s. 109) zeigt die Fehlergrenzen für den Hersteller; dem Anwender wird empfohlen, seine eigenen Fehlergrenzen gemäß ISO 8655 aufzustellen.

Bestellinformationen und Spezifikationen

mLINE®

| Bestellnummer | Kanäle | | Volumenbereich | Inkrement | Prüfvolumen | Systematische Messabweichung ^N Limit ± | | Zufällige Messabweichung ^N Limit | |
|---------------|--------|----|----------------|-----------|-------------|--|-------|--|-------|
| | | | (µl) | (µl) | (µl) | (%) | (µl) | (%) | (µl) |
| 725010 | 1 | ● | 0.1 – 3 | 0.002 | 3 | 1.4 | 0.042 | 0.8 | 0.024 |
| | | | | | 1.5 | 2.6 | 0.039 | 1.6 | 0.024 |
| | | | | | 0.3 | 10.0 | 0.030 | 6.0 | 0.018 |
| 725020 | 1 | ● | 0.5 – 10 | 0.01 | 10 | 1.0 | 0.100 | 0.6 | 0.060 |
| | | | | | 5 | 1.5 | 0.075 | 1.0 | 0.050 |
| | | | | | 1 | 3.0 | 0.030 | 2.0 | 0.020 |
| 725030 | 1 | ● | 2 – 20 | 0.02 | 20 | 1.0 | 0.200 | 0.5 | 0.100 |
| | | | | | 10 | 1.4 | 0.140 | 0.9 | 0.090 |
| | | | | | 2 | 4.0 | 0.080 | 3.0 | 0.060 |
| 725050 | 1 | ● | 10 – 100 | 0.10 | 100 | 0.8 | 0.80 | 0.2 | 0.20 |
| | | | | | 50 | 1.0 | 0.50 | 0.4 | 0.20 |
| | | | | | 10 | 3.0 | 0.30 | 1.0 | 0.10 |
| 728060 | 1 | ● | 20 – 200 | 0.20 | 200 | 0.6 | 1.20 | 0.2 | 0.40 |
| | | | | | 100 | 0.8 | 0.80 | 0.3 | 0.30 |
| | | | | | 20 | 2.3 | 0.46 | 0.9 | 0.18 |
| 728070 | 1 | ● | 100 – 1 000 | 1.00 | 1000 | 0.7 | 7.0 | 0.2 | 2.0 |
| | | | | | 500 | 0.8 | 4.0 | 0.2 | 1.0 |
| | | | | | 100 | 2.5 | 2.5 | 0.6 | 0.6 |
| 728080 | 1 | ● | 500 – 5 000 | 10.0 | 5000 | 0.6 | 30 | 0.2 | 10 |
| | | | | | 2500 | 0.7 | 17.5 | 0.3 | 7.5 |
| | | | | | 500 | 2.4 | 12 | 0.6 | 3 |
| 728090 | 1 | ● | 100 – 10 000 | 20.0 | 10000 | 0.6 | 60 | 0.2 | 20 |
| | | | | | 5000 | 1.2 | 60 | 0.3 | 15 |
| | | | | | 1000 | 3.0 | 30 | 0.6 | 6 |
| 728120 | 8 | ● | 0.5 – 10 | 0.01 | 10 | 1.5 | 0.150 | 1.0 | 0.100 |
| 728220 | 12 | | | | 5 | 2.5 | 0.125 | 2.0 | 0.100 |
| | | 1 | | | 5.5 | 0.055 | 4.0 | 0.040 | |
| 728130 | 8 | ● | 10 – 100 | 0.10 | 100 | 0.9 | 0.90 | 0.4 | 0.40 |
| 728230 | 12 | | | | 50 | 1.2 | 0.60 | 0.7 | 0.35 |
| | | 10 | | | 4.0 | 0.40 | 2.0 | 0.20 | |
| 728140 | 8 | ● | 30 – 300 | 0.20 | 300 | 0.6 | 1.80 | 0.25 | 0.75 |
| 728240 | 12 | | | | 150 | 1.0 | 1.50 | 0.5 | 0.75 |
| | | 30 | | | 2.5 | 0.75 | 1.0 | 0.30 | |

^N Die aufgeführten systematischen und zufälligen Messabweichungswerte gelten nur für den Pipettier-Modus und werden in den Produkttyp-Untersuchungen gemäß ISO 8655 unter streng kontrollierten Bedingungen erreicht. Als Hersteller behält sich Sartorius vor, dass aufgrund einer kontinuierlichen Produktentwicklung sich die systematischen und zufälligen Messabweichungen ändern können.

Kontakt Daten



Sartorius Biohit Liquid Handling Oy
Laippatie 1
00880 Helsinki
Finland

Phone +358.9.755.951
linfo.finland@sartorius.com

Sartorius Lab Instruments GmbH & Co. KG
Otto-Brenner-Strasse 20
37079 Göttingen
Germany

Phone +49.551.308.0
Fax +49.551.308.3289
www.sartorius.com

Änderungen der Informationen,
Spezifikationen und Abbildungen in
dieser Anleitung vorbehalten.

Sartorius behält sich das Recht
vor, Änderungen an Technologie,
Produktmerkmalen, Spezifikationen
und am Design der Komponenten ohne
Ankündigung vorzunehmen.

Sofern nicht ausdrücklich anders
angegeben, sind die Marken Eigentum
von Sartorius. Patente erteilt oder
angemeldet.