

INTEGRA



EVOLVE – Manuelle Pipetten

Bedienungsanleitung

INTEGRA Declaration of Conformity

INTEGRA Biosciences Corp. – Hudson, NH, USA

declares on its own responsibility that the devices

Description	Models
EVOLVE Manual Pipettes	3011, 3012, 3013, 3015, 3016, 3018, 3019, 3022, 3024, 3025, 3026, 3028, 3032, 3034, 3035, 3036, 3038, 3042, 3044, 3045

comply with:

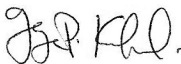
EU Regulations

Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH)	1907/2006
--	------------------

International Standards

Piston-operated volumetric apparatus - Part 2: Piston pipettes	ISO 8655-2
--	-------------------

Hudson, New Hampshire, USA - August 03, 2020



George Kalmakis
VP Operations

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1	Einleitung	
1.1	Verwendete Symbole	5
1.2	Verwendungszweck.....	5
1.3	Sicherheitshinweise.....	6
Kapitel 2	Gerätebeschreibung	
2.1	Lieferumfang.....	7
2.2	Überblick manuelle EVOLVE-Pipetten	7
Kapitel 3	Installation	
3.1	Optional, schwarzer Kolbendeckel	8
3.2	Die Kolbenfeder wechseln.....	8
Kapitel 4	Bedienung	
4.1	Das Volumen einstellen.....	10
4.2	Aufstecken und Abwerfen der GripTips.....	10
4.3	Pipettieren	11
4.3.1	Aufnehmen und Abgeben	11
4.3.2	Reverses Pipettieren.....	12
4.3.3	Empfehlungen für die Pipettierung.....	13
4.4	Fehlerbehebung/Häufig gestellte Fragen (FAQ)	14

Kapitel 5 Unterhalt

5.1	Reinigung	15
5.2	Zerlegen des unteren Teils einer Einkanalpipette	15
5.2.1	Zerlegen	15
5.2.2	Wiederzusammenbau	18
5.3	Sterilisation	20
5.3.1	Autoklavieren der zerlegten Komponenten	20
5.4	Wartung	21
5.4.1	Einsenden an INTEGRA Biosciences	21
5.4.2	Wechsel der O-Ringe für Spitzenhalter	21
5.4.3	Schmierung	22
5.5	Kalibrierung	23
5.5.1	Materialien	23
5.5.2	Definitionen	23
5.5.3	Testbedingungen und -umgebung	24
5.5.4	Vorbefeuchtung von Spitzen	24
5.5.5	Dichtigkeitsprüfung	25
5.5.6	Das Istvolumen ermitteln	26
5.5.7	Berechnung der Richtigkeit und Präzision	27
5.5.8	Einstellen der EVOLVE-Pipetten	28
5.6	Geräteentsorgung	29

Kapitel 6 Technische Daten

6.1	Umgebungsanforderungen	30
6.2	Pipettenspezifikationen	30
6.3	Z-Korrekturfaktoren	32

Kapitel 7 Zubehör

7.1	Zubehör	33
7.2	Verbrauchsmaterial	34

Impressum	39
------------------------	-----------

1 Einleitung

Diese Bedienungsanleitung enthält alle Informationen, die für die Einrichtung, den Betrieb und die regelmäßige Wartung der EVOLVE-Pipetten erforderlich sind. Dieses Kapitel informiert über die in dieser Bedienungsanleitung verwendeten Symbole sowie den bestimmungsgemäßen Gebrauch der EVOLVE-Pipetten und gibt allgemeine Sicherheitsanweisungen.

1.1 Verwendete Symbole

Folgende Symbole in dieser Bedienungsanleitung weisen speziell auf bestehende Restrisiken hin:

**WARNUNG**

Dieses Sicherheitssymbol warnt vor Gefahren, die zu einer Körperverletzung führen könnten. Außerdem weist es auf Gefahren hin, die zu Schäden an Ausrüstungen, Materialien und an der Umgebung führen könnten. Es ist unerlässlich, dass Sie den entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen folgen.

**VORSICHT**

Dieses Symbol warnt vor einem möglichen Materialschaden. Folgen Sie den Anweisungen.

**HINWEIS**

Dieses Symbol bezeichnet wichtige Hinweise in Bezug auf den korrekten Betrieb des Gerätes sowie arbeitssparende Merkmale.

1.2 Verwendungszweck

Dies ist ein universelles Laborgerät ausschließlich zum Gebrauch für Forschungszwecke. Jede Verwendung dieses Geräts in einem medizinischen oder IVD-Umfeld liegt in der alleinigen Verantwortung des Benutzers.

Die manuellen EVOLVE-Pipetten sind zum Aspirieren und Dispensieren von Flüssigkeiten im Labor mithilfe von GripTip-Pipettenspitzen in einem Volumenbereich von 0,2 µl bis 5000 µl konzipiert.

1.3 Sicherheitshinweise

Manuelle EVOLVE-Pipetten entsprechen den allgemein anerkannten Sicherheitsbestimmungen und sind sicher im Betrieb. Sie dürfen nur in einwandfreiem Zustand und unter Beachtung dieser Bedienungsanleitung betrieben werden.

Der Betrieb der Geräte kann mit einem Restrisiko verbunden sein, wenn sie von ungeschulten Personen verwendet oder unsachgemäß bedient werden. Jede Person, die mit der Bedienung der EVOLVE-Pipetten betraut ist, muss diese Bedienungsanleitung und insbesondere die darin enthaltenen Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben oder von aufsichtsführenden Personen eingewiesen worden sein, sodass der sichere Betrieb der Geräte garantiert ist.



WARNUNG

Beim Umgang mit gefährlichen Substanzen müssen die Hinweise aus dem Sicherheitsdatenblatt (Material Safety Data Sheet, MSDS) sowie alle Sicherheitsrichtlinien, wie z. B. die Verwendung von Schutzkleidung und -brille, beachtet werden.



VORSICHT

- *Tauchen Sie die EVOLVE-Pipetten nicht in Flüssigkeit ein. Durch die Flüssigkeit können die internen Komponenten beschädigt werden. Vermeiden Sie das Pipettieren von Flüssigkeiten, deren Dämpfe die Materialien PA (Polyamid), POM (Polyoxymethylen), FPM (Fluorkautschuk), NBR (Nitrilkautschuk), CR (Chloropren) und Silikon angreifen können. Korrosive Dämpfe können die Metallteile im Inneren des Geräts beschädigen.*
- *Reparaturen dürfen nur von INTEGRA Biosciences AG oder einem autorisierten Kundendienstmitarbeiter vorgenommen werden.*
- *Komponenten dürfen nur gegen INTEGRA Biosciences-Originalteile ausgetauscht werden.*



HINWEIS

Werden die EVOLVE-Pipetten längerer Zeit UV-Licht ausgesetzt, kann dies zu einer Entfärbung und/oder Vergilbung des Pipettengehäuses führen. Dadurch wird die Leistung der Geräte jedoch nicht beeinträchtigt.

Ungeachtet der aufgelisteten Sicherheitshinweise müssen zusätzliche anwendbare Bestimmungen und Richtlinien der Fachverbände, der Gesundheitsbehörden und des Gewerbeaufsichtsamtes usw. beachtet werden.

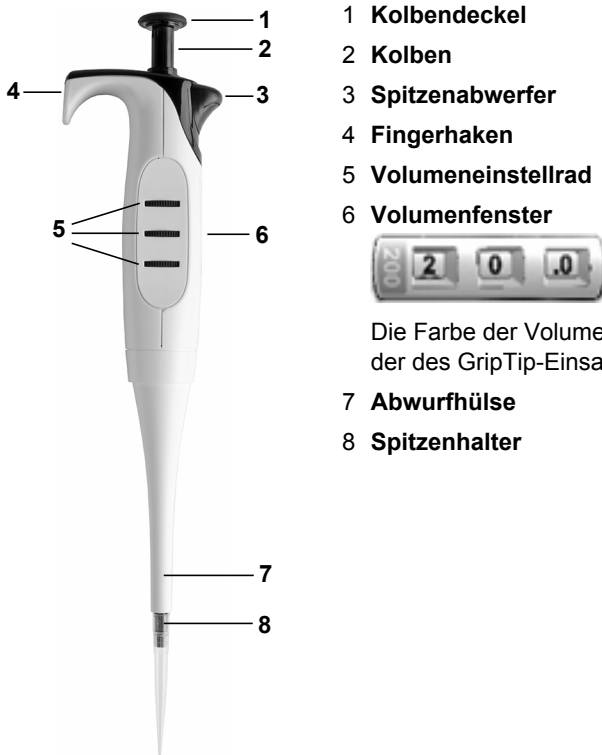
Bitte besuchen Sie regelmäßig unsere Internetseite www.integra-biosciences.com für neueste Informationen über die REACH-klassifizierte Chemikalien, die in unseren Produkten erhalten sind.

2 Gerätebeschreibung

2.1 Lieferumfang

- Manuelle EVOLVE-Pipette
- Mehrzweckwerkzeug
- Farbkodierter Pipettenkolbendeckel
- Quick Start Guide
- Ersatz O-Ringe (für 200 µl, 1000 µl und 5000 µl Modelle)

2.2 Überblick manuelle EVOLVE-Pipetten



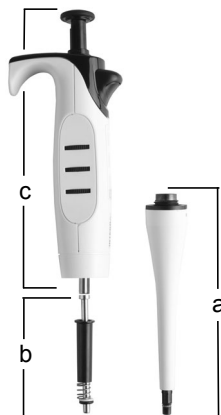
3 Installation

3.1 Optionaler, schwarzer Kolbendeckel

Wenn Sie es wünschen, können Sie den farbcodierten Kolbendeckel durch den schwarzen Deckel ersetzen.

3.2 Die Kolbenfeder wechseln

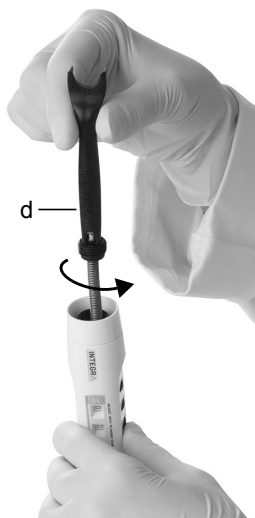
Die Kolbenfeder, die in die Pipette eingebaut ist, ist die schwache Federoption. Sie können sie mit einer stärkeren Kolbenfeder ersetzen, um eine verstärkte Kontrolle über die Kolbenbewegung zu erhalten.



- 1) Schrauben Sie die **Zylindereinheit** (a) ab und nehmen Sie die **Kolbeneinheit** (b, Modelle 2–100 µl) bzw. den **Kolben** (Modelle 200–1000 µl) vom oberen Teil der Pipette ab. Der Kolben wird durch einen kleinen Magneten festgehalten.

**HINWEIS**

5000 µl-Kolben und Zylindereinheit werden als ganzes entfernt.



- 2) Stellen Sie das Pipettenvolumen auf die maximale Einstellung. Die maximale Einstellung ist höher als das Maximalvolumen.
- 3) Setzen Sie die zwei Zähne des Mehrzweckwerkzeugs (d) senkrecht in die Schlitzte der schwarzen Öffnung unten im Pipettenkörper (c). Drehen Sie es gegen den Uhrzeigersinn, bis die Kolbenfedereinheit (e) gelöst ist.



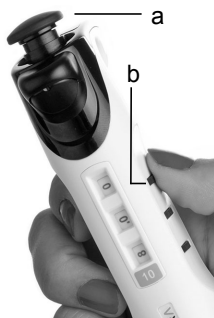
- 4) Zum Installieren schrauben Sie die schwerere Kolbenfedereinheit (e) mit dem Mehrzweckwerkzeug im Uhrzeigersinn in den oberen Teil der Pipette.
- 5) Stecken Sie die Kolbeneinheit/den Kolben wieder auf. Schrauben Sie die Zylindereinheit (a) wieder im Uhrzeigersinn an den Pipettenkörper.

**VORSICHT**

Validieren oder kalibrieren Sie Ihre Pipette nach dem Wiederezusammenbau.

4 Bedienung

4.1 Das Volumen einstellen



- 1) Zum Einstellen des gewünschten Volumens drücken Sie den **Kolben** (a) herunter und drehen Sie ihn etwas im Uhrzeigersinn, um die Volumenräder zu entsperren.
- 2) Drehen Sie die **Einstellräder** (b) bis das gewünschte Volumen im Volumenfenster angezeigt wird.
- 3) Drehen Sie den **Kolben** (a) etwas und lassen Sie ihn langsam los, um das eingestellte Volumen zu verriegeln.

4.2 Aufstecken und Abwerfen der GripTips



VORSICHT

Verwenden Sie nur GripTips, die für die Verwendung mit EVOLVE-Pipetten vorgesehen sind, um eine optimale Funktion der Pipetten zu gewährleisten, siehe „7.2 Verbrauchsmaterial“ auf Seite 34.

Das einmalige GripTip-System der EVOLVE-Pipetten reduziert die Spitzenaufsteck- und Abwurfkräfte, ermöglicht ein perfektes Aneinanderpassen, welches das Abfallen der Spitzen verhindert, und bietet eine perfekte Abdichtung. An einer Mehrkanalpipette sitzen alle Spitzen auf gleicher Höhe.



Ein Ring auf der Innenseite der Spitzen rastet über den Mehrfachnocken ein und hält die Spitze fest.

Die Schulter ermöglicht einen wirkungsvollen Stopp, der einen übermäßigen Anzug verhindert. Man muss nicht auf die Spitzen einhämmern, sie sind entweder aufgesteckt oder lose, es gibt nichts dazwischen.

Der O-Ring bietet eine nachgiebige und robuste Dichtungsfläche für die Pipettenspitze.

Spitzenaufstecken:

Zum Spitzenaufstecken drücken Sie die Pipette in die passenden GripTip(s) bis Sie einen Klick hören und spüren. Der Klick zeigt an, dass eine Dichtung erreicht wurde. Sobald Sie den Klick spüren, hören Sie auf, Druck aufzusetzen. Wenn Sie GripTips auf eine Mehrkanalpipette aufstecken, bewegen Sie die Pipette langsam von einer Seite zur anderen, um sicherzustellen, dass eine korrekte Abdichtung erreicht wird.

Abwerfen der gebrauchten GripTips:

Wenn sich Flüssigkeit in den Spitzen befindet, entleeren Sie diese durch Drücken des **Kolbens** (2) bis zum zweiten Anschlag. Die Spitzen werden durch Drücken auf den **Spitzenabwerfer** (3) abgeworfen.

4.3 Pipettieren

Der Kolben kann auf zwei verschiedene Anschlagpunkte heruntergedrückt werden:



- 1) Oberste Position: variiert je nach Volumeneinstellung.
- 2) Erster Anschlag: fixe, kalibrierte Position zum Aufnehmen und Abgeben der Flüssigkeit.
- 3) Zweiter Anschlag: um die restliche Flüssigkeit auszublasen.

Detaillierte Pipettierempfehlungen finden Sie auch unter „4.3.3 Empfehlungen für die Pipettierung“ auf Seite 13.

4.3.1 Aufnehmen und Abgeben

Führen sie folgende Schritte durch, um Flüssigkeit aufzunehmen und abzugeben:

Aufnehmen

- 1) Drücken Sie mit aufgesetzten GripTips den **Kolben** bis zum ersten Anschlag.
- 2) Tauchen Sie die GripTips in die Flüssigkeit ein.
- 3) Lassen Sie den **Kolben** langsam zur obersten Position zurückkehren. Bei größeren Volumen (>200 µl) folgen Sie dem Flüssigkeitsstand, indem Sie die Pipette nach unten bewegen.
- 4) Nehmen Sie die GripTips aus der Flüssigkeit.

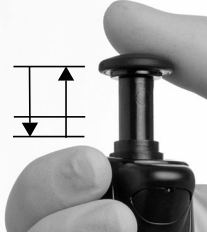
Abgeben

- 5) Zum Abgeben der Flüssigkeit drücken Sie den **Kolben** bis zum ersten Anschlag.
- 6) Falls sich noch Flüssigkeit in der Spitze befindet, sollte eine Ausblasung durchgeführt werden, indem der **Kolben** bis zum zweiten Anschlag gedrückt wird.
- 7) Entfernen Sie die GripTips aus dem Gefäß und lassen Sie den **Kolben** zurückgleiten.

4.3.2 Reverses Pipettieren

Viskose Proben sollten mit langsameren Geschwindigkeiten aufgenommen und abgegeben und auf reverse Art pipettiert werden:

Aufnehmen



- 1) Drücken Sie den **Kolben** bis zum zweiten Anschlag.
- 2) Tauchen Sie die GripTips in die Flüssigkeit, lassen Sie den **Kolben** langsam in die obere Position zurückgleiten und warten Sie kurz, bis die Flüssigkeit ganz aufgenommen ist.

Abgeben



- 3) Zum Abgeben drücken Sie den **Kolben** langsam bis zum ersten Anschlag herunter und warten Sie ein paar Sekunden bis die Flüssigkeit vollständig abgegeben ist.
- 4) Entfernen Sie die GripTips aus dem Zielgefäß.
- 5) Drücken Sie den **Kolben** bis zum zweiten Anschlag, um die überschüssige Flüssigkeit auszustoßen.

4.3.3 Empfehlungen für die Pipettierung

INTEGRA Biosciences empfiehlt die folgenden Techniken zur Optimierung der Pipettierergebnisse. Diese Techniken entsprechen der ISO-Norm 8655-2.

- Am besten werden die GripTips etwas unter die Flüssigkeitsoberfläche eingetaucht (2–3 mm), um das gewünschte Volumen aufzunehmen. Werden die Spitzen zu tief eingetaucht, ist das Verschleppungsrisiko höher aufgrund von Flüssigkeitstropfen, die an der Außenseite der Spitzen hängen bleiben.
- Drücken bzw. lassen Sie den Kolben mit gleichbleibender Geschwindigkeit und Sanftheit los.
- Führen Sie stets eine GripTip-Vorbefeuchtung durch. Nach dem Aufstecken der Spitzen auf Ihre Pipette aspirieren und dispensieren Sie das volle Volumen 2 bis 3 Mal, um die Innenseite der Pipettenspitzen zu befeuchten. Mit der Vorbefeuchtung stellen Sie sicher, dass Flüssigkeit und Luft in den Spitzen dieselbe Temperaturen haben und dass toter Luftraum befeuchtet wird.
- EVOLVE-Pipetten sind Luftverdrängungspipetten. Um Flüssigkeiten genau zu dispensieren, halten Sie die Pipettenspitzen in einem 0–20° Winkel. Nach einer Dispensierung müssen die GripTips gegen die Gefäßwand gedrückt oder in die Flüssigkeit getaucht werden. Dieser Prozess wird als „Abstreifen“ oder „Tip Touch“ bezeichnet und verhindert, dass Flüssigkeit an den Pipettenspitzen hängen bleibt.
- Luftverdrängungspipetten zeigen die beste Leistung zwischen 35% und 100% des Nominalvolumens.
- Viskose Proben sollten mit langsamen Geschwindigkeiten aspiriert und dispensiert werden, um eine genaue Pipettierung zu gewährleisten. Darüber hinaus sollte das Pipettieren im Umgekehrten Modus erfolgen.
- Verwenden Sie bei der Pipettierung von Flüssigkeiten mit hohen Dampfdrücken (wie Methanol oder Ethanol) verhältnismäßig schnelle Pipettiergeschwindigkeiten und vermeiden Sie nach der Aspiration längere Pausen.
- Kalibrieren Sie das Gerät gemäß dem Flüssigkeitstyp. EVOLVE-Pipetten werden werkseitig für die Verwendung mit destilliertem Wasser bei Raumtemperatur getestet und kalibriert. Es kann erforderlich sein, den EVOLVE-Pipetten neu zu kalibrieren, wenn die physischen Eigenschaften der verwendeten Flüssigkeit (Dichte und Dampfdruck) von den Wassereigenschaften abweichen.



WARNUNG

Vermeiden Sie längeres Pipettieren. Zur Minimierung des Risikos von Sehnenscheidenentzündungen (RSI-Syndrom) sollten Sie regelmäßige, mehrere Minuten lange Pausen einhalten.

Verwenden Sie GripTips mit Filter, um ätzende oder biogefährliche Flüssigkeiten zu pipettieren. Der Filter verhindert das Korrodieren oder die Kontamination der Zylindereinheit durch Dämpfe und Aerosole.

4.4 Fehlerbehebung/Häufig gestellte Fragen (FAQ)

Problem	Mögliche Ursache	Behebung
Undicht, Auslaufen von Flüssigkeit aus der Spitze.	• Spitze nicht richtig aufgesteckt. • Fremdpartikel zwischen Spitze und Spitzenkonus. • Roter O-Ring beschädigt.	• Neue Spitze aufstecken. • Spitzenkonen säubern. Neue Spitzen aufstecken. • Roten O-Ring wechseln, siehe 5.4.2. • Ist Spitze weiterhin undicht, Kundendienst kontaktieren.
Dispensierergebnisse sind ungenau.	• Falsche Kalibrierung für den Flüssigkeitstyp. • Falsche Aufnahme- und Abgabegeschwindigkeit.	• Mit den in Frage kommenden Flüssigkeiten neu kalibrieren. • Aufnahme- und Abgabegeschwindigkeit abhängig von der Flüssigkeit wählen: - hochviskose Flüssigkeiten erfordern u. U. eine Kalibrierung. - Flüssigkeiten mit hohem Dampfdruck erfordern u. U. eine Vorbefeuchtung. - Siehe Sektion Pipettierempfehlungen 4.3.3
Keine Abgabe/Aufnahme.	• Kolben klemmt oder nicht angeschlossen. • Innerer O-Ring beschädigt.	• Kundendienst kontaktieren.
Tropfen an den Spitzen.	• Die Temperatur der Flüssigkeit unterscheidet sich von der der Luft in den Spitzen. • Flüssigkeit mit niedriger Viskosität und hohem Dampfdruck. • Abstreifen der Spitzen nicht durchgeführt.	• Führen Sie eine dreimalige Vorbefeuchtung der Spitzen durch. • Erhöhen Sie die Abgabegeschwindigkeit. • Spitzen abstreifen.

5 Unterhalt

5.1 Reinigung

Die äußeren Materialien der EVOLVE-Pipetten unterstützen eine regelmäßige Reinigung. Reinigen Sie die äußeren Komponenten mit einem fusselfreien Tuch, das mit einer milden Seifenlösung unter Verwendung von destilliertem Wasser oder aber mit 70%igem Isopropanol oder Ethanol leicht getränkt ist. Verwenden Sie niemals Azeton oder andere Lösungsmittel.



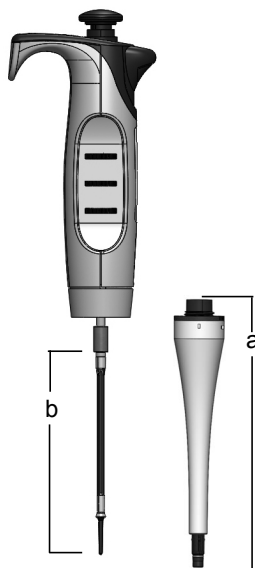
WARNUNG

- Tauchen Sie **NICHT** die gesamte Pipette in die Reinigungslösung.
- Sprühen Sie **NICHT** die Reinigungslösung direkt auf den Außenkörper der Pipette.

Wenn die Pipette korrosiven Dämpfen, z.B. aus konzentrierten Säuren, ausgesetzt ist oder wenn Flüssigkeit in das untere Ende der Pipette gelangt, demontieren Sie den unteren Teil der Pipette und reinigen Sie die Innenteile mit destilliertem Wasser oder mit einer 70-prozentigen Verdünnung von Isopropyl oder Ethanol. Befolgen Sie die folgenden Anweisungen zur Demontage.

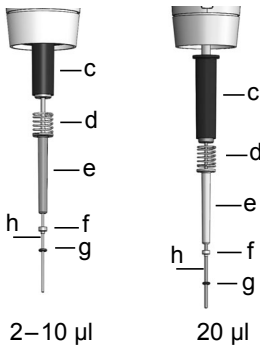
5.2 Zerlegen des unteren Teils einer Einkanalpipette

5.2.1 Zerlegen



Modelle aller Größen:

- 1) Bevor Sie den unteren Teil von einer Einkanalpipette trennen, drücken Sie den Kolben herunter und drehen Sie ihn im Uhrzeigersinn in die Verriegelungsposition, siehe [4.1](#).
- 2) Schrauben Sie **Zylindereinheit** (a) im Uhrzeigersinn ab und ziehen Sie sie vorsichtig vom Pipettenkörper nach unten.
Dies legt die **Kolbeneinheit** (b, Modelle 2–100 µl) bzw. der **Kolben** mit montierter **Topfmanschette** (Modelle 200–1000 µl) frei .



Modelle 2–10 µl, 20 µl:

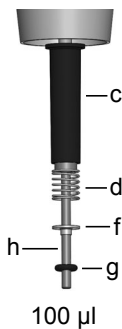
3) Schieben Sie folgende Komponenten vom Kolben (h):

- **Einheit aus O-Ring** (schwarz, g) und **Dichtung/Halter** (f)
- **Druckhülse** (e)
- **Haltefeder** (d)
- **Haltehülse** (c)

Trennen Sie den **Kolben** vom oberen Teil der Pipette. Er wird durch einen kleinen Magneten festgehalten.

Wenn die **Einheit aus O-Ring und Dichtung/Halter** (f) nach dem Entfernen des Kolbens noch im Zylinder stecken geblieben ist, klopfen Sie die Oberseite des Zylinders auf den Tisch.

Legen Sie diese Komponenten zur Seite oder legen Sie sie in einen Autoklavierbeutel.



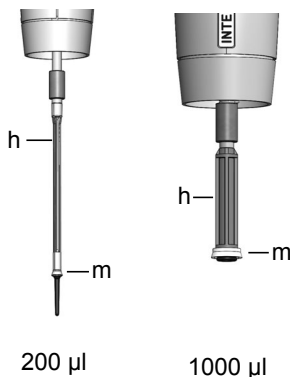
Model 100 µl:

3) Schieben Sie folgende Komponenten vom Kolben (h):

- **Einheit aus O-Ring** (schwarz, g) und **Dichtung** (weiß, f)
- **Haltefeder** (d)
- **Haltehülse** (c)

Trennen Sie den **Kolben** vom oberen Teil der Pipette. Er wird durch einen kleinen Magneten festgehalten.

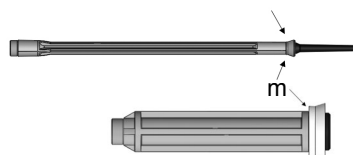
Legen Sie diese Komponenten zur Seite oder legen Sie sie in einen Autoklavierbeutel.



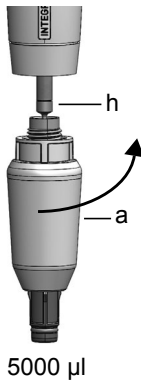
Modelle 200 µl und 1000 µl:

3) Trennen Sie die **Kolbeneinheit** vom oberen Teil der Pipette. Sie wird durch einen Magneten (c) festgehalten.

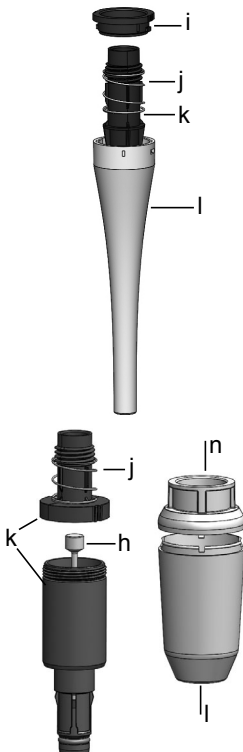
Schieben Sie den Fingernagel unter den kleineren Durchmesser der **Topfmanschette** (m) und drücken Sie sie vom Kolben.



Legen Sie diese Komponenten zur Seite oder legen Sie sie in einen Autoklavierbeutel.

**Model 5000 µl:**

- 3) Trennen Sie den **Kolben** (c) vom oberen Teil der Pipette. Lösen Sie die Magnethalterung, indem Sie die **Zylindereinheit** (a) um 90 Grad zur Seite biegen.

Cylinder Assemblies (a):**Modelle 2–1000 µl:**

- 4) Nehmen Sie die **Zylindereinheit** (a) in die Hand und drehen Sie sie gegen den Uhrzeigersinn, um den schwarzen **Sicherungsring** (i) zu entfernen. Ziehen Sie den schwarzen **Zylinder** (k) aus der weißen **Hülse** (l). Entfernen Sie die **Abwurffeder** (j).

Model 5000 µl:

- 4) Setzen Sie Ihre Fingernägel in den Spalt der weißen **Hülse** (l) und ziehen Sie die **Hülsenkappe** (n) ab. Nehmen Sie den oberen Teil (k) des schwarzen **Zylinders** in die Hand und schrauben Sie ihn ab. Entfernen Sie den **Kolben** (h) mit der montierten **Topfmanschette** (m). Entfernen Sie die **Abwurffeder** (j).

Modelle aller Größen:

- 5) Legen Sie alle Komponenten zur Seite oder legen Sie sie in einen Autoklavierbeutel.

5.2.2 Wiederausammenbau

Vor dem Wiederausammenbau der Pipette sollte jede Komponente auf Fusel oder Staub untersucht werden. Es wird empfohlen, den **O-Ring** und die **Dichtung** oder die **Topfmanschette** zu wechseln. Tragen Sie etwas Schmiermittel auf den Kolben und die Dichtungen auf (siehe „5.4.3 Schmierung“ auf Seite 22).

Modelle 2 µl– 1000 µl:



1) Schieben Sie den **Zylinder** (k) in die weiße **Hülse** (l). Drehen Sie ihn, bis er in Position fällt. Drücken Sie den **Zylinder** nach unten und achten Sie darauf, dass er gerade in der **Hülse** sitzt.

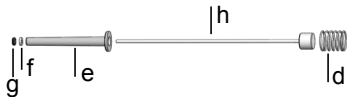


2) Schieben Sie die **Abwurffeder** (j) oben auf den schwarzen **Zylinder** (k).

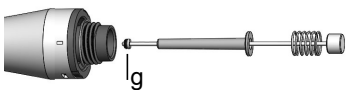
3) Setzen Sie den schwarzen **Sicherungsring** (i) über den **Zylinder** (k) oben auf der **Hülse** (l). Drehen Sie die **Hülse** im Uhrzeigersinn, bis der **Sicherungsring** einrastet und den **Zylinder** in der **Zylindereinheit** sichert.

Modelle 2 µl– 100 µl:

Siehe 5.2.1 zur visuellen Darstellung der unteren Enden aller Größen.



4) Schieben Sie die **Haltefeder** (d), die **Druckhülse** (e; nur 2, 10, 20 µl), die **Dichtung** (f) und den leicht geschmierten **O-Ring** (g) auf den **Kolben** (h). Stellen Sie sicher, dass der schwarze **O-Ring** fest in die weiße **Dichtung/Halter** (f; nur 2–10 µl und 100 µl) eingeschoben ist.



5) Setzen Sie die Kolbeneinheit mit **O-Ring** (g) und **Dichtungseinheit** am unteren Ende vorsichtig in die **Zylindereinheit** ein. Lassen Sie die Kolbeneinheit fallen, ohne sie hineinzudrücken, um die dünnen Kolben nicht zu beschädigen.

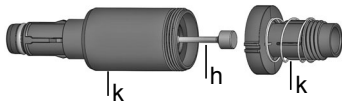


6) Schieben Sie die grosse **Haltehülse** (c) in die **Zylindereinheit**. Die erweiterte Lippe sollte zum oberen Teil der Pipette zeigen. Die Hülse sollte auf der **Abwurffeder** aufliegen.

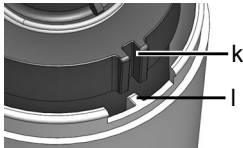
Modelle 200 µl, 1000 µl:



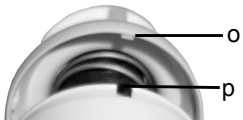
4) Befestigen Sie die **Topfmanschette** (m) am Kolben (h). Setzen Sie den Kolben in die gefettete **Zylindereinheit** ein.

Model 5000 µl:

- 1) Drücken Sie die **Topfmanschette** des **Kolbens** (h) oben in den unteren Teil des **Zylinders** (k). Bewegen Sie den **Kolben** hin und her, um das Schmiermittel an den Zylinderwänden zu verteilen. Schrauben Sie den oberen Teil des **Zylinders** (k) auf.



- 2) Richten Sie die Schlitzte am **Zylinder** (k) mit den Naben in der **Hülse** (l) aus und schieben Sie die **Zylindereinheit** hinein.



- 3) Stellen Sie sicher, dass die vier Nasen (o) der **Hülse** (l) zu den Öffnungen (p) der **Hülse** (l) zeigen.



Drücken Sie die **Kappe** (n) wieder auf die **Hülse**.

Modelle aller Größen:

- 7) Setzen Sie den **Kolben** auf den kleinen Magneten, um den Kolben mit dem oberen Teil der Pipette zu verbinden.
- 8) Befestigen Sie die **Zylindereinheit** (a) am Pipettenkörper durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn.

Führen Sie nach dem Zusammenbau eine Dichtigkeitsprüfung durch, siehe „5.5.5 Dichtigkeitsprüfung“ auf Seite 25 und validieren Sie die Pipettivolumen.

5.3 Sterilisation

Wenn die Oberfläche der EVOLVE-Pipetten mit biogefährlichem Material in Berührung gekommen ist, muss sie nach den Grundsätzen der guten Laborpraxis dekontaminiert werden. Wischen Sie die Oberfläche mit einem fusselfreien Tuch ab, das leicht mit einem der folgenden Desinfektionsmittel befeuchtet ist:

- Ethanol 70%
- Microcide SQ 1:64
- Glutaraldehyd-Lösung 4%
- Virkon-Lösung 1-3%

Beachten Sie die mit den Desinfektionsmitteln mitgelieferten Anweisungen.

Es wird davon abgeraten, die EVOLVE-Pipetten zu autoklavieren. Wenn ein Autoklavieren erforderlich ist, kann nur der untere Teil der EVOLVE-Einkanalpipetten autoklaviert werden.



WARNUNG

Nach dem Autoklavieren ist ein Service der EVOLVE-Pipetten erforderlich!

Nicht das gesamte Gerät autoklavieren. Mehrkanalpipetten dürfen NICHT autoklaviert werden, sie könnten beschädigt werden!

Eine Bestimmung des Ist-Zustandes (as-found calibration; Messbericht, der vorherige Daten angibt) ist nach dem Autoklavieren nicht möglich!

5.3.1 Autoklavieren der zerlegten Komponenten

Legen Sie die zerlegten Komponenten (siehe 5.2.1) zur Dampfsterilisierung in einen Autoklavierbeutel.

Die Komponenten können bei 121 °C, 1 bar Überdruck 20 Minuten lang autoklaviert werden.



VORSICHT

Nach dem Autoklavieren ist ein Service der EVOLVE-Pipetten erforderlich.

5.4 Wartung

5.4.1 Einsenden an INTEGRA Biosciences

Bitte kontaktieren Sie Ihren lokalen Service-Techniker für Wartungen und Reparaturen.



WARNUNG

Bei der Arbeit mit infektiösen Materialien, wie z. B. humanen Pathogenen, müssen die EVOLVE-Pipetten dekontaminiert werden, bevor sie zur Wartung eingesendet werden können. Die Erklärung zum Nichtvorhandensein von Gesundheitsgefährdungen muss unterzeichnet werden. Dies ist eine Maßnahme zum Schutz des Wartungspersonals.

5.4.2 Wechsel der O-Ringe für Spitzenhalter

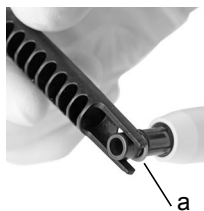
200 µl, 1000 µl und 5000 µl EVOLVE-Pipetten verfügen über Spitzenhalter mit roten O-Ringen. Diese O-Ringe bieten eine optimale Dichtung gegenüber der Innenwand der GripTips und sorgen für eine robuste Abdichtung.

Die O-Ringe bestehen aus haltbarem Silikon. Bei Bedarf – wie beispielsweise bei einer Undichtigkeit auf Grund von beschädigten O-Ringen – können diese O-Ringe ausgetauscht werden. Diese Artikel sind auch separat erhältlich, siehe „7.2 Verbrauchsmaterial“ auf Seite 34.



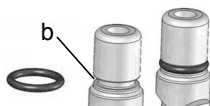
WARNUNG

Vermeiden Sie mechanische Beschädigungen der Spitzenhalter.



Für 200 µl oder 1000 µl Pipetten schieben Sie das Mehrzweckwerkzeug seitlich auf den Spitzenhalter, bis der O-Ring (a) eine Schleife bildet. Entfernen Sie den O-Ring mit einer Kunststoffpinzette.

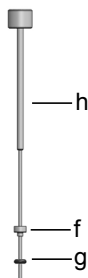
Benutzen Sie einfach eine Kunststoffpinzette, um den O-Ring von 5000 µl Pipetten zu entfernen.



Schieben Sie einen neuen O-Ring über den Spitzenhalter (b).

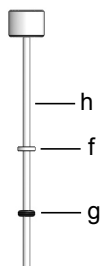
5.4.3 Schmierung

Die inneren Dichtungen und O-Ringe unterliegen einem nur sehr geringen Verschleiß. Ein dünner, unbeschädigter Schmierfilm ist wichtig, damit die Dichtigkeit der Dichtungen gewahrt wird. Das empfohlene Schmiermittel hängt von der EVOLVE-Pipettengröße ab, siehe „7.2 Verbrauchsmaterial“ auf Seite 34:



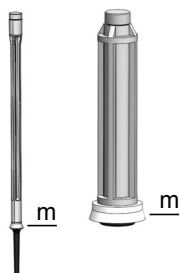
Einkanalmmodelle 2 µl – 10 µl:

Verwenden Sie Fluorkohlenstoff-Gel (Nr. 100-00136-50), um den Kolben (h) bei nicht aufgeschobenen Komponenten (f, g) leicht zu schmieren. Geben Sie einen Tropfen Schmiermittel auf einen Finger, schmieren Sie den schwarzen O-Ring (g) und schieben Sie ihn über die weiße Dichtung (f).



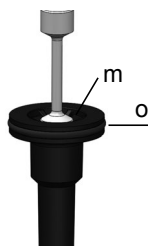
Einkanalmmodelle 20 µl und 100 µl:

Schmieren Sie Kolben (h) bei nicht aufgeschobenen Komponenten (f, g) leicht mit Kluberalfa-Schmiermittel (Nr. 162-00001-00). Schmieren Sie den Außenring der O-Ring-Dichtung (g) leicht ein.



Einkanalmmodelle 200 µl und 1000 µl:

Schmieren Sie den äußeren Ring der Topfmanschette (m), aber nicht die Unterseite, leicht mit Kluberalfa-Schmiermittel (Nr. 162-00001-00).



Einkanalmmodell 5000 µl:

Schmieren Sie den äußeren Ring der Topfmanschette (m), aber nicht die Unterseite, und O-Ring (o) leicht mit Kluberalfa-Schmiermittel (Nr. 162-00001-00).

5.5 Kalibrierung

Die EVOLVE-Pipetten werden unter kontrollierten Umgebungsbedingungen mithilfe eines gravimetrischen Verfahrens gemäß der ISO-Norm 8655 werkseitig getestet und kalibriert. Zu Genauigkeits- und Präzisionsdaten siehe „6.2 Pipettenspezifikationen“ auf Seite 30.

Wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort, um Informationen bezüglich des Kalibrationsservice zu erhalten.

5.5.1 Materialien

- Präzisionswaage mit 0,01 mg Teilung
- ASTM Klasse 2- oder OIML E2-Testgewichte
- Verdunstungsfalle für die Waage
- Wiegebehälter (optimal ist ein Verhältnis Höhe zu Durchmesser von mindestens 3:1)
- Messausrüstung für Temperatur, Feuchtigkeit und Luftdruck
- Destilliertes Wasser (Grad 3 gemäß ISO 3696)
- Neue GripTips ohne Filter für das entsprechende Pipettenvolumen (siehe [7.2](#))
- Einkanal-Pipetten-Ladeständer
- 1 Becher mit destilliertem Wasser

5.5.2 Definitionen

Ausblasung: Entfernt Restflüssigkeit aus der Spitze.

Einblasung: Der Kolben kehrt nach der Ausblasung in die Anfangsstellung zurück, was dazu führt, dass eine geringe Menge Luft (oder Flüssigkeit, falls die Spitze in der Flüssigkeit bleibt) eingesaugt wird.

Zwei-Phasen-Ausblasung: Zur Verhinderung einer Einblasung während sich die Spitze in der Flüssigkeit befindet, halten sie nach der Dispensierung Kolben gedrückt. Ziehen Sie anschließend die Spitzen aus der Flüssigkeit und lassen Sie den Kolben los.

Vorbefeuchtung: Das Befeuchten der inneren Kontakteile mit einem dünnen Film der gleichen Flüssigkeit. Außerdem wird dadurch die Feuchtigkeit im Luftraum zwischen Spitze und Pipette ausgeglichen.

Abstreifen: Berühren der Oberfläche der Flüssigkeit oder Well-Platte mit der Pipettenspitze, um etwaig vorhandene Probenflüssigkeit am Ende der Pipettenspitze zu entfernen.

5.5.3 Testbedingungen und -umgebung

Tests und Kalibrierungen sollten unter den Bedingungen und in der Umgebung stattfinden, die in der ISO-Norm 8655-6 beschrieben sind.

- Die Temperatur muss zwischen 18-25 °C liegen und während der gesamten Kalibrierung konstant bleiben ($\pm 0,5$ °C).
- Die optimale relative Feuchtigkeit der Umgebung beträgt >50% und um die Dispensierungsstelle 80%.
- GripTips, Pipetten und destilliertes Wasser müssen mindestens 2 Stunden vor der Kalibrierung im Kalibrierungslabor sein, damit eine Anpassung an die Umgebungstemperatur stattfindet.
- Die Waage muss mithilfe von Referenzgewichten vor und nach einer Messserie validiert werden. Ein niedriges und hohes Volumengewicht sollte verwendet werden. Z. B.:
100 g (Mettler Toledo, Nr. 11119250)
10 g (Mettler Toledo, Nr. 11119220)
1 g (Mettler Toledo, Nr. 11119190)
10 mg (Mettler Toledo, Nr. 11119130)



VORSICHT

Verwenden Sie stets neue, vorbefeuchtete GripTips für die Dichtigkeitsprüfung und die Kalibrierung.

5.5.4 Vorbefeuchtung von Spitzen

Befeuchten Sie neue, ungebrauchte GripTips vor Testbeginn drei Mal. Dies ist bei jedem Spitzenwechsel erforderlich.

- 1) Stellen Sie an der Pipette das Maximalvolumen ein.
- 2) Stecken Sie einen neuen, ungebrauchten GripTip, der dem Volumenbereich der Pipette entspricht, direkt vom Behälter auf, ohne die Spitze mit der Hand zu berühren.
- 3) Entsorgen Sie vorbefeuchtete Dispensate in einem separaten Abfallbehälter.
- 4) Drücken Sie den Kolben bis zum ersten Anschlagpunkt. Aspirieren Sie die Flüssigkeit, indem Sie ihn mit mittlerer Geschwindigkeit loslassen.
- 5) Dispensieren: Drücken Sie den Kolben bis zum ersten Anschlagpunkt und warten Sie, bis die gesamte Flüssigkeit ausgestoßen ist.

Drücken Sie den Kolben am Ende des dritten Zyklus bis zum zweiten Anschlagpunkt, nehmen Sie die Spitzen aus der Flüssigkeit und lassen Sie dann den Kolben los, um eine Zwei-Phasen-Ausblasung durchzuführen.

5.5.5 Dichtigkeitsprüfung

Es wird empfohlen, alle drei Monate oder bei Auftreten von Fehlern eine Dichtigkeitsprüfung durchzuführen.

- 1) Befeuchten Sie die Spitzen, wie oben beschrieben, vor.
- 2) Stellen Sie an der Pipette das Maximalvolumen ein.
- 3) Drücken Sie den Kolben bis zum ersten Anschlagpunkt. Aspirieren Sie das volle Volumen, indem Sie ihn mit mittlerer Geschwindigkeit loslassen und stellen Sie dabei sicher, dass der Flüssigkeitspegel 10 Sekunden lang nicht abnimmt, solange sich die GripTips noch in destilliertem Wasser befinden.
- 4) Nehmen Sie die GripTips aus der Flüssigkeit und halten Sie die Pipette im 20°-Winkel. Warten Sie 20 Sekunden.
 - a) Beobachten Sie, ob sich Wassertröpfchen am Ende der GripTips bilden.
 - b) Verifizieren Sie bei einer Mehrkanal-Pipette, dass der Flüssigkeitsstand auf allen Kanälen gleich ist.
- 5) Tauchen Sie die GripTips ca. 2 mm in destilliertes Wasser ein und mischen Sie sechs Mal, indem Sie den Kolben drücken und wieder loslassen.
 - a) Beobachten Sie, ob sich beim Dispensieren Luftblasen bilden.
 - b) Überprüfen Sie bei einer Mehrkanal-Pipette, ob die Flüssigkeitsstände auf allen Kanälen ungefähr gleich bleiben.
- 6) Drücken Sie danach den Kolben bis zum zweiten Anschlagpunkt und nehmen Sie die Spitzen aus der Flüssigkeit, bevor Sie den Kolben loslassen.

Anzeichen für eine Undichtigkeit

- 1) Während des Mischzyklus im Rahmen der Dichtigkeitsprüfung fällt der Flüssigkeitsstand von einem Kanal ab.



HINWEIS

Ein sinkender Flüssigkeitsstand bei der Aspiration kann auf ein langsames Austreten von Flüssigkeit hindeuten.

Eine erneute Prüfung mit 10 Mischungen kann helfen, ein langsames Austreten von Flüssigkeit festzustellen.

- 2) Während der Dichtigkeitsprüfung bleibt nach der letzten Dispensierung Flüssigkeit in einer Spitze zurück.
- 3) Während des Mischzyklus im Rahmen der Dichtigkeitsprüfung treten an einem oder an mehreren Kanälen Luftblasen aus.
- 4) Wenn die Spitzen 20 Sekunden lang in die Luft gehalten werden, kommt es zu einer Tröpfchenbildung, selbst wenn eine Vorbefeuchtung erfolgt ist.
- 5) Die Flüssigkeitsstände sind nach der Aspiration nicht bei allen Kanälen gleich.

Wechseln Sie die O-Ringe (siehe 5.4.2) und schmieren Sie die Kolben (siehe 5.4.3), wenn die Pipette undicht ist oder wenden Sie sich an Ihren Kundendiensttechniker.

5.5.6 Das Istvolumen ermitteln

INTEGRA zertifiziert die Pipetten bei 10%, 50% und 100% des Nominalwerts. Für jedes Volumen werden an allen Kanälen 5 Messungen durchgeführt.

Allgemeines

- 1) Verwenden Sie stets neue, ungebrauchte GripTips, auch wenn das Testvolumen geändert wird (z. B. von 200 µl auf 20 µl).
- 2) Führen Sie stets eine Vorbefeuchtung durch, wenn Sie einen neuen GripTip verwenden (5.5.4). Für die Messung eines geringen Volumens wählen Sie zuerst das Maximalvolumen zur Vorbefeuchtung aus und wechseln Sie dann zum Volumen, das gemessen werden soll.
- 3) Streifen Sie nach dem Dispensieren die Flüssigkeit ab, um sicherzustellen, dass sich keine Flüssigkeit mehr auf der Spitze befindet.

Gravimetrische Messung

- 1) Notieren Sie sich die Umgebungstemperatur und den Luftdruck.
- 2) Stellen Sie das höchste Testvolumen an der Pipette ein.
- 3) Führen Sie eine Vorbefeuchtung durch, siehe 5.5.4.
- 4) Die erste und zweite Dispensierung in die Waage sollte nicht aufgezeichnet werden. Trieren Sie die Waage nach jeder Dispensierung neu aus.
- 5) Aspirieren Sie das Zielvolumen des Wassers. Halten Sie die Pipette dabei in einer vertikalen 20-Grad-Position und tauchen Sie die Pipettenspitze 2-3 mm tief ins Wasser. Streifen Sie die Spitze beim Zurückziehen aus der Flüssigkeit vorsichtig an der Seitenwand des Gefäßes ab und entfernen Sie dabei die sich außen an der Pipettenspitze befindende Flüssigkeit.
- 6) Beginnen Sie mit der ersten Messung. Pipettieren Sie direkt in die Flüssigkeit des Wiegebehälters auf der Waage. Drücken Sie danach den Kolben bis zum zweiten Anschlagpunkt und halten Sie den Kolben gedrückt, bis Sie die Pipette wieder aus dem Wiegebehälter entfernen, um eine Zwei-Phasen-Ausblasung durchzuführen. Notieren Sie das auf der Waage angezeigte Gewicht.
- 7) Fahren Sie nach Abschluss der 5 Messungen des hohen Volumens mit der Messung des mittleren und niedrigen Testvolumens fort, indem Sie die Schritte 3-6 wiederholen.

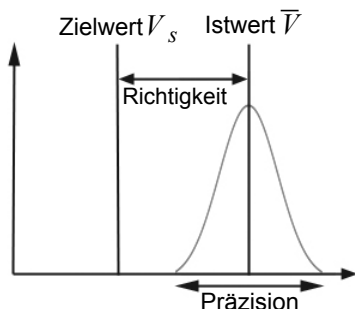
5.5.7 Berechnung der Richtigkeit und Präzision

Richtigkeit

Die Fähigkeit einer Pipettierhilfe, das genaue gewünschte Pipettivolumen zu aspirieren oder zu dispensieren. Sie weist auf die Nähe der Messergebnisse zum wahren Zielwert hin. Richtigkeit ist auch als systematischer Fehler bekannt, und wie der Name schon andeutet, kann dieser korrigiert/kalibriert werden.

Präzision, Variationskoeffizient (CV)

Die Präzision bezeichnet die Wiederholbarkeit oder Reproduzierbarkeit der Messung. Sie wird auch als Zufallsfehler bezeichnet und ist daher ein unvorhersehbarer Fehler, der nicht korrigiert/kalibriert werden kann.



Die folgenden Symbole werden in diesem Text verwendet.

V_s = Ausgewähltes Test- oder Zielvolumen

m_i = Gemessenes Flüssigkeitsgewicht (g)

Z = Z-Faktor, siehe 6.3

V_i = Umgerechnetes Volumen (ml oder μ l)

$\bar{V}$ = Mittleres Istvolumen (ml oder μ l)

n = Anzahl Messungen

Umrechnung der Masse in Volumen

Die beim Wiegen ermittelten Werte haben die Einheit Gramm und müssen mithilfe des Z-Korrekturfaktors in Mikroliter umgewandelt werden. Dieser Faktor berücksichtigt die Wasserdichte und den Luftauftrieb beim Wiegen bei der entsprechenden Testtemperatur. Den richtigen Z-Faktor finden Sie an der Schnittstelle zwischen Temperatur und Luftdruck in der Tabelle 6.3. Runden Sie Temperatur und Luftdruckwerte auf.

Multiplizieren Sie die in 5.5.6 ermittelten Gewichte m_i mit dem entsprechenden Z-Faktor:

$$V_i = m_i \times Z$$

Addieren Sie die berechneten Volumina V_i , dividieren Sie die Summe durch n (e.g. $n = 5$), um das Durchschnittsvolumen $\bar{V}$ (in Millilitern oder Mikrolitern) bei der Testtemperatur zu berechnen, bei dem es sich um das Istvolumen handelt:

$$\bar{V} = \frac{1}{n} \times \sum_{i=1}^n V_i$$

Berechnung des systematischen Fehlers (Richtigkeit)

Der systematische Fehler e_s kann mithilfe der folgenden Gleichung berechnet werden, wobei V_s das ausgewählte Testvolumen ist:

$$e_s = \bar{V} - V_s$$

oder in Prozent:

$$e_s = \frac{100 \times (\bar{V} - V_s)}{V_s}$$

Berechnung des statistischen Fehlers (Präzision %)

Berechnen Sie den statistischen Fehler als die Wiederholbarkeit der Standardabweichung s_r mit Hilfe der folgenden Gleichung:

$$s_r = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n - 1}}$$

Der statistische Fehler kann auch in Prozent ausgedrückt werden, und zwar durch den Koeffizienten der Abweichung CV mit Hilfe folgender Gleichung:

$$CV = 100 \times \frac{s_r}{\bar{V}}$$

Wenn die Pipette richtig kalibriert ist, sollte das Zielvolumen V_s dem Istvolumen $\bar{V}$ entsprechen und sich innerhalb des Genauigkeitsbereichs der Pipette befinden.

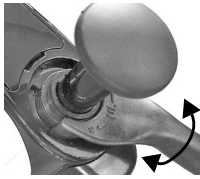
5.5.8 Einstellen der EVOLVE-Pipetten

Vergleichen Sie die berechneten Genauigkeits- und Präzisionswerte mit den entsprechenden Pipettendaten in Abschnitt 6.2.

Industriestandard ist das Testen und Darstellen von Spezifikationen mithilfe von einfachen Übertragungen. Diese bestehen in der Aspiration und Dispensierung des gleichen Volumens.

Hat eine Pipette die Kalibrierungsspezifikationen nicht erreicht, muss Sie eingestellt werden. Dies lässt sich mit dem Mehrzweckwerkzeug leicht bewerkstelligen.

Setzen Sie die zwei Zähne des Mehrzweckwerkzeugs in die Schlitzte oben an der Pipette.



Drehen Sie im Uhrzeigersinn, um das Volumen zu erhöhen (etwas bis zu einer vollen Umdrehung).

drehen Sie gegen den Uhrzeigersinn, um das Volumen zu verringern (etwas bis zu einer vollen Umdrehung).

**HINWEIS**

Validieren Sie das neue Volumen, indem Sie die gravimetrische Messung wiederholen.

5.6 Geräteentsorgung

EVOLVE-Pipetten dürfen nicht als unsortierter Restmüll entsorgt werden.

Entsorgen Sie die Pipetten gemäß den in Ihrem Land geltenden Gesetzen und Verordnungen.



6 Technische Daten

6.1 Umgebungsanforderungen

Bedienung	
Temperaturbereich	5–40 °C
Luftfeuchtigkeitsbereich	Max. 80 % rel. Feuchtigkeit bei Temperaturen bis zu 31 °C, linear abfallend bis zu 50 % rel. Feuchtigkeit bei 40 °C.
Höhenbereich	< 2000 m

6.2 Pipettenspezifikationen

EVOLVE-Pipetten					Hersteller	
Kanal	Art. Nr.	Volumenbereich (µl)	Volumenschritt (µl)	Testvolumen (µl)	Genauigkeit (±%)	Präzision (≤%)
1	3011	0,2–2	0,001	0,2	12,0	6,0
				1	3,0	1,6
				2	1,5	0,7
1	3012	1–10	0,01	1	5,0	1,5
				5	1,5	0,8
				10	1,2	0,5
1	3013	2–20	0,01	2	7,0	2,0
				10	1,6	0,5
				20	1,2	0,35
1	3015	10–100	0,1	10	3,5	1,0
				50	1,0	0,35
				100	0,8	0,2
1	3016	20–200	0,1	20	2,5	1,0
				100	1,0	0,3
				200	0,7	0,18
1	3018	100–1000	1	100	3,0	0,6
				500	1,0	0,3
				1000	0,8	0,2
1	3019	500–5000	5	500	3,0	0,6
				2500	1,2	0,3
				5000	0,6	0,18

EVOLVE-Pipetten					Hersteller	
Kanal	Art. Nr.	Volumenbereich (µl)	Volumenschritt (µl)	Testvolumen (µl)	Genauigkeit (±%)	Präzision (≤%)
8	3022	1–10	0,01	1	12,0	7,0
				5	4,0	3,0
				10	2,0	1,2
8	3024	5–50	0,05	5	5,0	2,0
				25	2,0	1,0
				50	1,2	0,5
8	3025	10–100	0,1	10	5,0	1,5
				50	2,0	0,8
				100	1,2	0,3
8	3026	20–200	0,1	20	5,0	1,2
				100	2,0	0,5
				200	1,2	0,3
8	3028	100–1250	1,0	125	5,0	1,1
				625	1,8	0,7
				1250	1,0	0,3
12	3032	1–10	0,01	1	12,0	7,0
				5	4,0	3,0
				10	2,0	1,2
12	3034	5–50	0,05	5	5,0	2,0
				25	2,0	1,0
				50	1,2	0,5
12	3035	10–100	0,1	10	5,0	1,5
				50	2,0	0,8
				100	1,2	0,3
12	3036	20–200	0,1	20	5,0	1,2
				100	2,0	0,5
				200	1,2	0,3
12	3038	100–1250	1,0	125	5,0	1,1
				625	1,8	0,7
				1250	1,0	0,3

EVOLVE-Pipetten					Hersteller	
Kanal	Art. Nr.	Volumenbereich (µl)	Volumenschritt (µl)	Testvolumen (µl)	Genauigkeit (±%)	Präzision (≤%)
16	303	1–10	0,01	1	12,0	7,0
				5	4,0	3,0
				10	2,0	1,2
16	303	5–50	0,05	5	5,0	2,0
				25	2,0	1,0
				50	1,2	0,5
16	303	10–100	0,1	10	5,0	1,5
				50	2,0	0,8
				100	1,2	0,3

Die Spezifikationen der Mehrkanal-Pipetten bilden die Eigenschaften aller Pipettierkanäle ab. Präzision = Streuungskoeffizient.

6.3 Z-Korrekturfaktoren

Temp. (°C)	Luftdruck (kPa)						
	80	85	90	95	100	101.3	105
18,0	1,0022	1,0023	1,0023	1,0024	1,0025	1,0025	1,0025
18,5	1,0023	1,0024	1,0024	1,0025	1,0025	1,0026	1,0026
19,0	1,0024	1,0025	1,0025	1,0026	1,0026	1,0027	1,0027
19,5	1,0025	1,0026	1,0026	1,0027	1,0027	1,0028	1,0028
20,0	1,0026	1,0027	1,0027	1,0028	1,0028	1,0029	1,0029
20,5	1,0027	1,0028	1,0028	1,0029	1,0029	1,0030	1,0030
21,0	1,0028	1,0029	1,0029	1,0030	1,0031	1,0031	1,0031
21,5	1,0030	1,0030	1,0031	1,0031	1,0032	1,0032	1,0032
22,0	1,0031	1,0031	1,0032	1,0032	1,0033	1,0033	1,0033
22,5	1,0032	1,0032	1,0033	1,0033	1,0034	1,0034	1,0034
23,0	1,0033	1,0033	1,0034	1,0034	1,0035	1,0035	1,0036
23,5	1,0034	1,0035	1,0035	1,0036	1,0036	1,0036	1,0037
24,0	1,0035	1,0036	1,0036	1,0037	1,0037	1,0038	1,0038
24,5	1,0037	1,0037	1,0038	1,0038	1,0039	1,0039	1,0039

Z-Werte in Mikroliter pro Milligramm.

7 Zubehör

7.1 Zubehör

Generell	Artikel-Nr.
Mehrzweckwerkzeug für EVOLVE Pipetten (zur Kalibrierung, Entfernung der O-Ringe und zum Austausch der Kolbenfeder)	3200
EVOLVE Regal-Pipettenhalter, 1/Packung	3210
EVOLVE Regal-Pipettenhalter, 5/Packung	3211
Linearer Pipettenständer für manuelle und elektronische Pipetten	3215

PopTop-Trägergefäß, kompatibel mit ECO-Racks und GREEN CHOICE-Nachfülleinsätzen	Artikel-Nr.
Kleines PopTop-Trägergefäß für die Verwendung mit 12,5 µl, 125 µl und 300 µl GripTips	3250
Großes PopTop-Trägergefäß für die Verwendung mit 1250 µl GripTips	3255

Pipettenkolbendeckel (5 Stück)	Artikel-Nr.
Schwarz für jede Pipette	3220
Violett für 2 µl, 10 µl, 20 µl Pipetten	3221
Gelb für 50 µl, 100 µl Pipetten	3222
Grün für 200 µl Pipetten	3223
Blau für 1000 µl Pipetten	3224
Orange für 5000 µl Pipetten	3225

EVOLVE Kolbenfedereinheit	Artikel-Nr.
für Einkanalpipetten 2, 10, 20, 100, 200 und 1000 µl	3230

7.2 Verbrauchsmaterial

O-Ringe für Spitzenhalter		Artikel-Nr.
200 µl, (300 µl)	Ersatzkit à 24/Packung	100-00027-50
1000 µl, (1250 µl)	Ersatzkit à 24/Packung	100-00028-50
5000 µl	Ersatzkit à 24/Packung	100-00029-50

Schmiermittel für Pipetten und O-Ringe		Artikel-Nr.
Schmiermittel	Kluberalfa Lube, für 20 µl – 5000 µl Einkanal-Pipetten	162-00001-00
Fett	Grease Nye-Fluorkohlenstoff-Gel 807, 5 g / 0,2 Unzen, für 2 µl – 10 µl Einkanal-Pipetten	100-00136-50

GripTips für alle INTEGRA-Pipetten		Artikel-Nr.
Violett: 12,5 µl ECO- Racks	10 ECO-Racks à 96 Spitzen, unsteril, LONG	3406
	10 ECO-Racks à 96 Spitzen, vorsterilisiert, LONG	3407
	10 ECO-Racks à 96 Spitzen, vorsterilisiert, Filter, LONG	3408
	10 ECO-Racks à 384 Spitzen, unsteril, LONG	3403
	10 ECO-Racks à 384 Spitzen, vorsterilisiert, LONG	3404
	10 ECO-Racks à 384 Spitzen, vorsterilisiert, Filter, LONG	3405
	10 ECO-Racks à 96 Spitzen, unsteril,	3416
	10 ECO-Racks à 96 Spitzen, vorsterilisiert	3417
	10 ECO-Racks à 96 Spitzen, vorsterilisiert, Filter	3418
	10 ECO-Racks à 384 Spitzen, unsteril,	3413
	10 ECO-Racks à 384 Spitzen, vorsterilisiert	3414
	10 ECO-Racks à 384 Spitzen, vorsterilisiert, Filter	3415
Violett: 12,5 µl	Großpackung, 1 Beutel à 1000 Spitzen, unsteril	4411
	5 Einsätze à 384 Spitzen, unsteril, GREEN CHOICE	4412
	5 Behälter à 384 Spitzen, unsteril	4413
	5 Behälter à 384 Spitzen, steril	4414
	5 Behälter à 384 Spitzen, steril, Filter	4415
	5 Einsätze à 384 Spitzen, vorsterilisiert, GREEN CHOICE	4416
	Großpackung, 1 Beutel à 1000 Spitzen, unsteril, LONG	4401
	5 Einsätze à 384 Spitzen, unsteril, LONG, GREEN CHOICE (umweltfreundliche Nachfülleinsätze)	4402
	5 Behälter à 384 Spitzen, unsteril, LONG	4403
	5 Behälter à 384 Spitzen, steril, LONG	4404
	5 Behälter à 384 Spitzen, unsteril, Filter, LONG	4405
	5 Einsätze à 384 Spitzen, vorsterilisiert, LONG, GREEN CHOICE	4406
	5 XYZ-Behälter à 384 Spitzen, steril, Filter, SHORT	6475
	5 XYZ-Behälter à 384 Spitzen, unsteril	6553
	5 XYZ-Behälter à 384 Spitzen, steril	6554
Violett: 12,5 µl low retention	5 XYZ-Behälter à 384 Spitzen, unsteril, Filter	6555
	5 XYZ-Behälter à 384 Spitzen, unsteril, LONG	6503
	5 XYZ-Behälter à 384 Spitzen, steril, LONG	6504
	5 XYZ-Behälter à 384 Spitzen, unsteril, Filter, LONG	6505
	5 XYZ-Behälter à 384 Spitzen, steril, Filter, SHORT	6575

GripTips für alle INTEGRA-Pipetten		Artikel-Nr.
Gelb:	10 ECO-Racks à 96 Spitzen, unsteril,	3426
50 µl,	10 ECO-Racks à 96 Spitzen, vorsterilisiert	3427
125 µl	10 ECO-Racks à 96 Spitzen, vorsterilisiert, Filter	3428
ECO-	10 ECO-Racks à 384 Spitzen, unsteril,	3423
Racks	10 ECO-Racks à 384 Spitzen, vorsterilisiert	3424
	10 ECO-Racks à 384 Spitzen, vorsterilisiert, Filter	3425
Gelb:	Großpackung, 1 Beutel à 1000 Spitzen, unsteril	4421
50/125 µl	5 Einsätze à 384 Spitzen, unsteril, GREEN CHOICE	4422
	5 Behälter à 384 Spitzen, unsteril	4423
	5 Behälter à 384 Spitzen, steril	4424
	5 Behälter à 384 Spitzen, steril, Filter	4425
	5 Einsätze à 384 Spitzen, vorsterilisiert, GREEN CHOICE	4426
Gelb:	5 XYZ-Behälter à 384 Spitzen, unsteril	6563
50/125 µl	5 XYZ-Behälter à 384 Spitzen, steril	6564
low	5 XYZ-Behälter à 384 Spitzen, steril, Filter	6565
retention		

GripTips für alle INTEGRA-Pipetten**Artikel-Nr.**

Grün:	10 ECO-Racks à 96 Spitzen, unsteril,	3433
300 µl	10 ECO-Racks à 96 Spitzen, vorsterilisiert	3434
ECO-Racks	10 ECO-Racks à 96 Spitzen, vorsterilisiert, Filter	3435
Grün:	Großpackung, 1 Beutel à 1000 Spitzen, unsteril	4431
300 µl	5 Einsätze à 96 Spitzen, unsteril, GREEN CHOICE	4432
	5 Behälter à 96 Spitzen, unsteril	4433
	5 Behälter à 96 Spitzen, steril	4434
	5 Behälter à 96 Spitzen, steril, Filter	4435
	5 Einsätze à 96 Spitzen, vorsterilisiert, GREEN CHOICE	4436
	Großpackung, 1 Beutel à 1000 Spitzen, unsteril, LONG	4481
	5 Einsätze à 96 Spitzen, unsteril, LONG, GREEN CHOICE	4482
	5 Behälter à 96 Spitzen, unsteril, LONG	4483
	5 Behälter à 96 Spitzen, steril, LONG	4484
	5 Behälter à 96 Spitzen, steril, Filter, LONG	4485
	5 Einsätze à 96 Spitzen, vorsterilisiert, LONG, GREEN CHOICE	4486
	5 Behälter à 96 Spitzen, unsteril, WIDE BORE	6633
	5 Behälter à 96 Spitzen, steril, WIDE BORE	6634
	5 Behälter à 96 Spitzen, steril, Filter, WIDE BORE	6635
Grün:	5 Behälter à 96 Spitzen, unsteril	6533
300 µl	5 Behälter à 96 Spitzen, steril	6534
low retention	5 Behälter à 96 Spitzen, steril, Filter	6535

GripTips für alle INTEGRA-Pipetten**Artikel-Nr.**

Blau: 1250 µl ECO- Racks	10 ECO-Racks à 96 Spitzen, unsteril,	3443
	10 ECO-Racks à 96 Spitzen, vorsterilisiert	3444
	10 ECO-Racks à 96 Spitzen, vorsterilisiert, Filter	3445
Blau: 1250 µl	Großpackung, 1 Beutel à 500 Spitzen, unsteril	4441
	5 Einsätze à 96 Spitzen, unsteril, GREEN CHOICE	4442
	5 Behälter à 96 Spitzen, unsteril	4443
	5 Behälter à 96 Spitzen, steril	4444
	5 Behälter à 96 Spitzen, steril, Filter	4445
	5 Einsätze à 96 Spitzen, vorsterilisiert, GREEN CHOICE	4446
	Großpackung, 1 Beutel à 500 Spitzen, unsteril, SHORT	4491
	5 Einsätze à 96 Spitzen, unsteril, SHORT, GREEN CHOICE	4492
	5 Behälter à 96 Spitzen, unsteril, SHORT	4493
	5 Behälter à 96 Spitzen, steril, SHORT	4494
	5 Behälter à 96 Spitzen, steril, Filter, SHORT	4495
	5 Einsätze à 96 Spitzen, vorsterilisiert, SHORT, GREEN CHOICE	4496
	5 Behälter à 96 Spitzen, unsteril, WIDE BORE	6643
	5 Behälter à 96 Spitzen, steril, WIDE BORE	6644
	5 Behälter à 96 Spitzen, steril, Filter, WIDE BORE	6645
Blau: 1250 µl low retention	5 Behälter à 96 Spitzen, unsteril	6543
	5 Behälter à 96 Spitzen, steril	6544
	5 Behälter à 96 Spitzen, steril, Filter	6545
	5 Behälter à 96 Spitzen, unsteril, SHORT	6593
	5 Behälter à 96 Spitzen, steril, SHORT	6594
	5 Behälter à 96 Spitzen, steril, Filter, SHORT	6595
Orange: 5 ml	Großpackung, 1 Beutel à 250 Spitzen, unsteril	4451
	5 Behälter à 48 Spitzen, unsteril	4453
	5 Behälter à 48 Spitzen, steril	4454
	5 Behälter à 48 Spitzen, steril, Filter	4455
	Einzeln verpackt, 100 Spitzen pro Karton, steril	4456

- GREEN CHOICE = umweltfreundliche Nachfülleinsätze
- WIDE BORE = große Öffnung am Spitzenende, reduziert Scherkräfte
- low retention = geringe Flüssigkeitsrückhaltung, für Flüssigkeiten mit geringer Oberflächenspannung

Impressum

© 2020 INTEGRA Biosciences AG

Alle Rechte an dieser Dokumentation, insbesondere das Recht der Vervielfältigung, Bearbeitung sowie der Übersetzung und der Form der Präsentation bleiben der INTEGRA Biosciences AG vorbehalten. Weder die gesamte Dokumentation noch Teile daraus dürfen in irgendeiner Form ohne vorherige schriftliche Einwilligung der INTEGRA Biosciences AG reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert oder bearbeitet bzw. auf irgendeine Art und Weise verbreitet werden.

Diese Bedienungsanleitung trägt die Artikelnummer 900-00010-00 mit der Version V04. EVOLVE und GripTip sind geschützte Marken der INTEGRA Holding, Schweiz.

Hersteller

INTEGRA Biosciences AG

CH-7205 Zizers, Schweiz

T +41 81 286 95 30

F +41 81 286 95 33

INTEGRA Biosciences Corp.

Hudson, NH 03051, USA

T +1 603 578 5800

F +1 603 577 5529

info@integra-biosciences.com

www.integra-biosciences.com

Kundendienst

Wenden Sie sich bitte an Ihren Vertreter der INTEGRA Biosciences vor Ort.

Um den Namen und die Adresse herauszufinden, gehen Sie bitte auf die Webseite:
www.integra-biosciences.com.

Weitere Informationen und Bedienungsanleitungen in anderen Sprachen erhalten Sie unter www.integra-biosciences.com oder auf Anfrage info@integra-biosciences.com.