

ratiopetta®

Bedienungsanleitung
Instruction Manual



Bitte Anleitung vor Inbetriebnahme sorgfältig lesen und alle Bedien- und Sicherheitshinweise beachten.
Please read manual carefully before use, and follow all operating and safety instructions.

ratiolab®
disposables for sciences

Inhaltsangabe

1 IHRE NEUE PIPETTE.....	3
1.1 ratiopetta® Pipettensortiment.....	3
1.2 ratiolab® Pipettenspitzen.....	4
2 LIEFERUMFANG.....	5
3 ANBRINGEN DES PIPETTENHALTERS.....	5
4 PIPETTENMATERIALIEN.....	6
5 PIPETTENBEDIENUNG.....	7
5.1 Volumeneinstellung.....	7
5.2 Auf- und Abnehmen von Pipettenspitzen.....	7
6 PIPETTIERTECHNIKEN.....	8
6.1 Normal - Pipettieren.....	8
6.2 Reverse - Pipettieren.....	9
6.3 Empfehlungen.....	9
7 AUFBEWAHRUNG.....	10
8 ÜBERPRÜFUNG UND NEUKALIBRIERUNG.....	10
8.1 Funktionsprüfung (Überprüfung der Kalibrierung).....	10
8.2 Neukalibrierung.....	12
9 PFLEGE.....	12
9.1 Pipettenreinigung.....	12
9.1 Selbstwartung.....	13
10 FEHLERSUCHE.....	14
11 GARANTIE.....	15

1 Ihre neue Pipette

Vielen Dank, dass Sie sich für ratiopetta® entschieden haben. Ihre neue Pipette ist eine Mehrzweckpipette für die präzise Entnahme und Abgabe von Flüssigkeitsvolumen. Sie arbeitet dabei nach dem Prinzip der indirekten Verdrängung (=Luftpolsterpipette). Für ihre Benutzung werden Einwegspitzen aus Kunststoff verwendet.

Alle Pipetten wurden vor Versand nach dem Qualitätsstandard ISO8655 / DIN12650 geprüft. Diese Qualitätskontrolle beinhaltet eine gravimetrische Prüfung jeder einzelnen Pipette mit destilliertem Wasser (Qualität 3, DIN ISO 3696) bei 22°C und unter Verwendung unserer originalen Pipettenspitzen.

Unser Sortiment an Pipetten umfasst eine Reihe an verschiedenen Geräten mit variabler Volumeneinstellung von 0,1µl bis 5.000 µl, sowie die entsprechenden Pipettenspitzen in verschiedenen anwenderfreundlichen Verpackungsformen.



Hinweis: Pipettieren Sie niemals ohne Anfügen einer geeigneten Pipettenspitze.

1.1 ratiopetta® Pipettensortiment

Pipettenvolumen	Schrittgröße
Einkanalpipetten	
0,1-2,5 µl	0,05 µl
0,5-10 µl	0,1 µl
2-20 µl	0,5 µl
10-100 µl	1 µl
20-200 µl	1 µl
100-1000 µl	1 µl
1000-5000 µl	50 µl
8-Kanal-Pipetten	
0,5-10 µl	0,1 µl
5-50 µl	0,5 µl
50-300 µl	5 µl
12-Kanal-Pipetten	
0,5-10 µl	0,1 µl
5-50 µl	0,5 µl
30-300 µl	5 µl

1.2 ratiolab® Pipettenspitzen

Zur Benutzung Ihrer ratiopetta® empfehlen wir Ihnen eine breite Produktpalette an Pipettenspitzen, hergestellt aus hochwertigem Polypropylen.

	Bezeichnung	Verpackungsform	Art.Nr.
(1)	Kristall -E- 0,5-20 µl	Beutel	2500170
		Multirack	2513172
		Multirack (sterilisiert)	2553172
		MultiTray (Refill)	2530172
(2)	10ul XL, 0,1-10 µl	Beutel	2100500
		Multirack	2513502
		Multirack (sterilisiert)	2553502
		MultiTray (Refill)	2530173
(3)	Gelb, 1-200 µl	Beutel	2100600
		Multirack	2113602
		Multirack (sterilisiert)	2153602
		MultiTray (Refill)	2130602
(4)	Farblos, 1-200 µl	Beutel	2400600
		Multirack	2413602
		Multirack (sterilisiert)	2453602
		MultiTray (Refill)	2430602
(5)	Gelb universal, 1-250 µl	Beutel	2500160
		Multirack	2513162
		Multirack (sterilisiert)	2553162
		MultiTray (Refill)	2530162
(6)	Farblos universal, 1-250 µl	Beutel	2500163
		Multirack	2513163
		Multirack (sterilisiert)	2553163
		MultiTray (Refill)	2530163
(7)	Farblos, 1-300 µl	Beutel	2300650
		Multirack	2313652
		Multirack (sterilisiert)	2353652
(8)	Blau, 200-1000 µl	Beutel	2100610
		Multirack	2113612
		Multirack (sterilisiert)	2153162
		MultiTray (Refill)	2130612
(9)	Farblos, 200-1000 µl	Beutel	2400610
		Multirack	2413612
		Multirack (sterilisiert)	2453612
		MultiTray (Refill)	2430612
(10)	Makro II, 1-5 ml	Beutel	2400650
		Rack	2410650

2 Lieferumfang

Der Lieferumfang von ratiopetta® umfasst die folgenden Artikel:

- 1.) Pipette ratiopetta®
- 2.) Kalibrier-/Öffnungswerkzeug
- 3.) Schmierfett
- 4.) Bedienungsanleitung
- 5.) Pipettenhalter
- 6.) Pipettenspitze
- 7.) Prüfprotokoll nach ISO8655/DIN12650

3 Anbringen des Pipettenhalters

Bei Nichtbenutzung ist die Pipette aus Sicherheitsgründen stets vertikal in ihrem Halter aufzubewahren. Bei der Anbringung des Pipettenhalters ist Folgendes zu beachten:

- 1.) Die Klebefläche muss trocken und sauber sein.
- 2.) Das Schutzpapier vom Klebeband entfernen.
- 3.) Den Halter wie in Abb. 2A horizontal anbringen.
- 4.) Den Halter fest gegen die Kante der Anbringungsfläche drücken.
- 5.) Die Pipette wie in Abb. 2B in den Halter hängen.



Abb. 2A



Abb. 2B

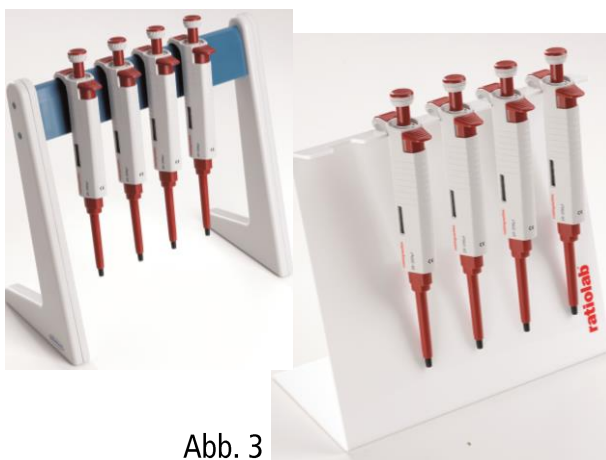
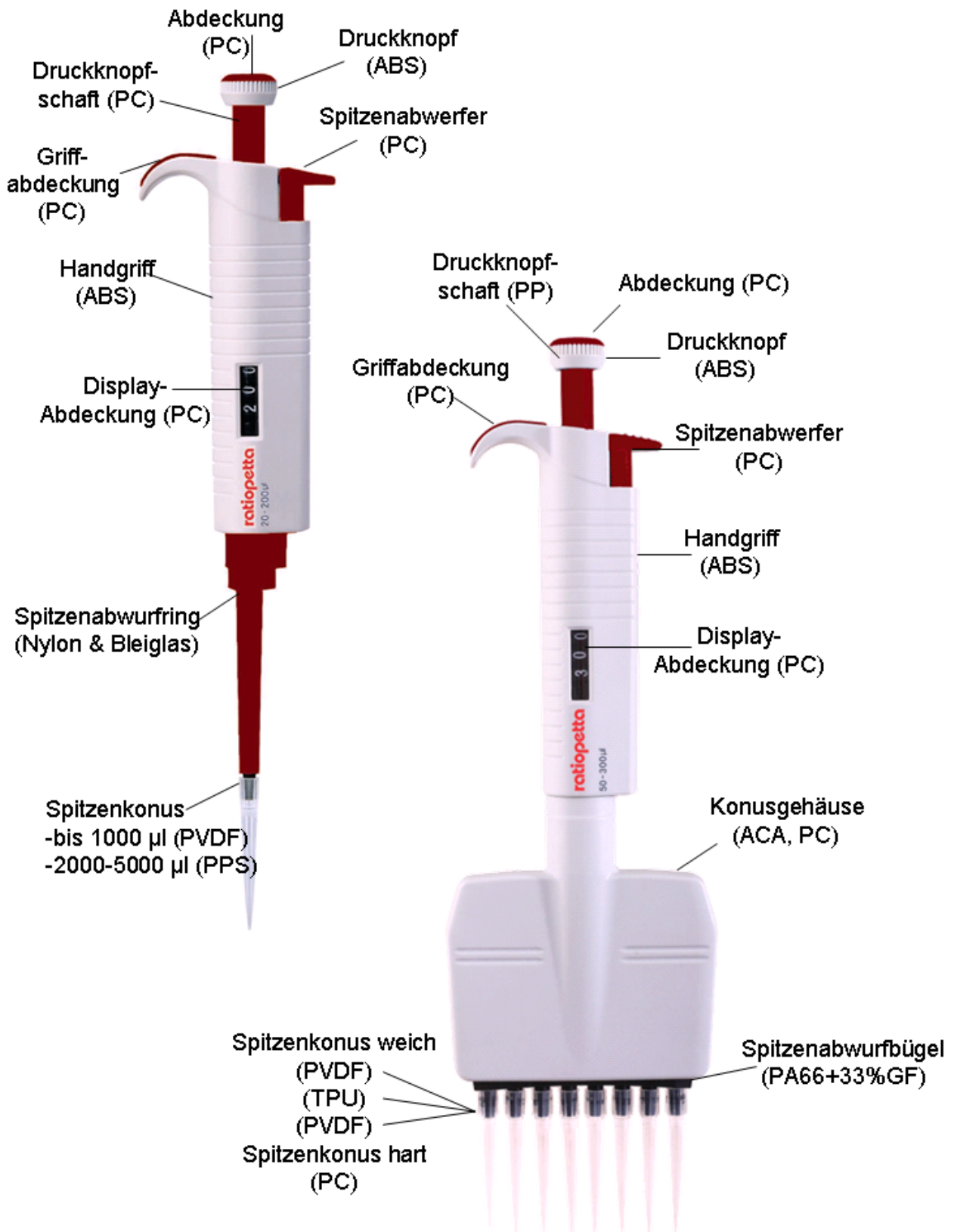


Abb. 3

Hinweis: Zur Aufbewahrung Ihrer Pipette können Sie alternativ auch unsere praktischen Pipettenracks bestellen (siehe Abb. 3).

4 Pipettenmaterial



5 Pipettenbedienung

5.1 Volumeneinstellung

Das voreingestellte Arbeitsvolumen wird Ihnen deutlich digital im Sichtfenster angezeigt. Sie können das Pipettiervolumen durch Drehen des Druckknopfes im, bzw. gegen den Uhrzeigersinn einstellen (Abb. 4). Bitte beachten Sie dabei, dass:

- das eingestellte Volumen mit einem Klick einrastet.
- die Zahlen des gewünschten Volumens deutlich im Display zu sehen sind.
- das gewünschte Pipettiervolumen innerhalb des vorgegebenen Volumenbereichs Ihrer ratiopetta® liegt.



Achtung: Übermäßiges Drehen des Druckknopfes über den angegebenen Bereich hinaus, kann den Einstellmechanismus überdrehen & beschädigen.



Abb. 4



Abb. 5

5.2 Auf- und Abnehmen von Pipettenspitzen

ratiolab® Pipettenspitzen sind die ideale Ergänzung zu Ihrer neuen ratiopetta® Pipette. Bevor Sie eine Spitze aufnehmen, stellen Sie bitte sicher, dass der Spitzenkonus sauber ist. Drücken Sie dann die Pipettenspitze fest auf den Konus um einen luftdichten Sitz zu gewährleisten. Die Spitze sitzt fest, wenn der Dichtungsring zwischen den Dichtflächen sichtbar wird (Abb. 5).

Jede ratiopetta® Pipette ist mit einem separaten Spitzenabwerfer ausgestattet, der das Kontaminationsrisiko erheblich reduziert. Zum einwandfreien Spitzenabwurf, den Ejektor kräftig nach unten drücken (Abb. 6). Halten Sie für gebrauchte Spitzen einen geeigneten Entsorgungsbehälter bereit.



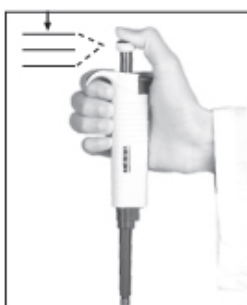
Abb. 6

6 Pipettiertechniken

Stellen Sie sicher, dass Flüssigkeit und Flüssigkeitsbehälter sauber sind und achten Sie darauf, dass Pipette, Spitze und Flüssigkeit die gleiche Temperatur haben. Vergewissern Sie sich, dass die Pipettenspitze fest auf dem Konus sitzt.

6.1 Normal-Pipettieren

1. Den Druckknopf bis zum ersten Stopp drücken (Abb. 7B).
2. Halten Sie die Pipette senkrecht und tauchen Sie die Pipettenspitze etwa 2-3 mm tief in die Flüssigkeit ein. Den Druckknopf gleichmäßig in die Start-Position (Abb. 7A) zurück gleiten lassen. Vorsichtig die Spitze aus der Flüssigkeit ziehen und die Spitze sorgfältig an der Reservoirwand abstreifen, um überschüssige Flüssigkeit zu verwerfen.
3. Zum Pipettieren der Flüssigkeit, den Druckknopf gleichmäßig bis zum ersten Stopp drücken (Abb. 7B). Nach einer kurzen Verzögerung den Druckknopf bis zum zweiten Stopp (Abb. 7C) durchdrücken (= Ausblasen). Die Spitze wird hierdurch vollständig entleert und ein präzises Pipettieren ist gewährleistet.
4. Den Druckknopf in die Startposition zurück gleiten lassen (Abb. 7A). Gegebenenfalls die Spitze wechseln und mit dem Pipettieren fortfahren.



Startposition
Abb. 7A



Erster Stopp
Abb. 7B



Zweiter Stopp
Abb. 7C

6.2 Reverse - Pipettieren

Das Reverse - Pipettieren eignet sich für das Pipettieren von hochviskosen, biologischen oder leicht schäumenden Flüssigkeiten, sowie für das Pipettieren von Kleinstvolumina. Hierbei wird das ausgewählte Volumen plus ein Übervolumen aufgenommen. Der Auswurf erfolgt ohne Ausblasen und das Übervolumen wird nicht abgestreift. Zudem muss die Spitze vor dem ersten Aufnehmen befeuchtet werden, indem sie mehrfach gefüllt und entleert wird.

1. Den Druckknopf vollständig bis zum zweiten Stopp durchdrücken (Abb. 7C). Die Pipettenspitze etwa 2-3 mm in die Flüssigkeit eintauchen. Dann den Druckknopf langsam und gleichmäßig in die Start-Position zurück gleiten lassen.
2. Vorsichtig die Spitze aus der Flüssigkeit ziehen und die Spitze sorgfältig an der Reservoirwand abstreifen, um überschüssige Flüssigkeit zu verwerfen.
3. Zum Pipettieren der Flüssigkeit den Druckknopf gleichmäßig nur bis zum ersten Stopp durchdrücken und hier festhalten (Abb. 9B). Die in der Spitze verbleibende Flüssigkeit nicht pipettieren.
4. Die in der Spitze verbliebene Flüssigkeit mit der Spitze verwerfen und entsorgen.

6.3 Empfehlungen

1. Halten Sie die Pipetten beim Ansaugen und Abgeben von Flüssigkeit senkrecht und tauchen Sie die Pipettenspitze stets nur wenige Millimeter in die Flüssigkeit.
2. Die Spitze vor dem ersten Aufnehmen von Flüssigkeit befeuchten, indem sie fünf Mal gefüllt und entleert wird. Dies ist insbesondere bei Flüssigkeiten von Bedeutung, die eine andere Viskosität oder Dichte als Wasser aufweisen.
3. Den Druckknopf stets mit dem Daumen gleichmäßig drücken um eine Kontinuität der Werte zu erreichen.
4. Beim Pipettieren von Flüssigkeiten einer Temperatur abweichend der Umgebungstemperatur, spülen Sie die Spitze vor Gebrauch mehrere Male um einen Temperatureausgleich zu gewährleisten.

7 Aufbewahrung

Bei Nichtgebrauch sollten Sie Ihre ratiopetta® Pipette immer vertikal aufbewahren oder lagern. Siehe auch "Anbringen des Pipettenhalters" (Kapitel 3).

8 Überprüfung und Neukalibrierung

Jede ratiopetta® wird ab Werk bei 22°C nach ISO8655/DIN12650 geprüft. Die folgende Tabelle zeigt die maximale erlaubte Fehlergrenze (Fmax) nach ISO8655/DIN12650 welche zudem jeden Anwender dazu anhält eine eigene maximale Fehlergrenze (Fmax user) in seinem Testprozess zu etablieren. Diese Fehlergrenze darf Fmax nicht überschreiten.

	Nominalvolumen	max. zulässige Fehlergrenze (Fmax)	Nominalvolumen	max. zulässige Fehlergrenze (Fmax)
Einkanal-Pipetten	5 µl	±0,3 µl	200 µl	±2,0 µl
	10 µl	±0,3 µl	250 µl	±2,5 µl
	20 µl	±0,4 µl	500 µl	±5,0 µl
	25 µl	±0,5 µl	1000 µl	±10 µl
	50 µl	±0,8 µl	2000 µl	±20 µl
	100 µl	±1,5 µl	5000 µl	±50 µl
Mehrkanal-Pipetten	10 µl	±0,6 µl	250 µl	±5,0 µl
	50 µl	±1,6 µl	300 µl	±6,0 µl



Hinweis: Die genannten Spezifikationen können nur im Einsatz mit Original ratiolab®-Spitzen gewährleistet werden.

8.1 Funktionsprüfung (Überprüfung der Kalibrierung)

- Umgebungsbedingungen:
 - Das Auswiegen sollten bei konstanten 20-25°C (+/- 0,5°C) stattfinden.
 - Zugluft vermeiden.
1. Stellen Sie Ihre ratiopetta® auf das gewünschte Volumen ein.
 2. Stecken Sie sorgfältig eine Spitze auf.
 3. Befeuchten Sie die Pipettenspitze vor, indem Sie sie mit destilliertem Wasser durchspülen.
 4. Das Prüfvolumen ansaugen. Dabei die Spitze nur 2-3 mm ins Wasser eintauchen. Die Pipette ist dabei senkrecht zu halten.
 5. Pipette senkrecht anheben. Mit der Spitze die Innenseite des Wägegefäßes berühren und das Prüfvolumen in das Wägegefäß pipettieren.
 6. Gewicht in mg ablesen. (Verwenden Sie eine maßanalytische Waage, die Werte bis zu einer Skalierung von 0,01mg ermitteln kann.)
 7. Wiederholen Sie diesen Vorgang mindestens fünf Mal und notieren Sie die Ergebnisse.
 8. Um aus den erhaltenen mg das Volumen zu ermitteln gehen Sie nach den Vorgaben der ISO8655/DIN12650 vor. Errechnen Sie zudem die Werte für Ungenauigkeit (= systematischer Fehler) sowie Unpräzision (= Zufallsfehler) nach genannter ISO-Vorgabe.
 9. Vergleichen Sie die erhaltenen Werte für den systematischen Fehler (Ungenauigkeit) und Zufallsfehler (Unpräzision) mit den zulässigen Spezifikationen (S. 11) oder Ihren hauseigenen Spezifikationen im Labor. Fallen die Werte unter die aufgeführte Fehlergrenze ist die Pipette einsatzbereit. Andernfalls überprüfen Sie Genauigkeit und Präzision. Falls notwendig folgen Sie dem Kapitel Neukalibrierung (S. 12).

8.2 Neukalibrierung

1. Das im Lieferumfang enthaltene Kalibrierwerkzeug oben in die Kalibriernut unterhalb des Druckknopfes einsetzen (Abb. 8).
2. Im Uhrzeigersinn drehen um das Volumen zu erhöhen oder gegen den Uhrzeigersinn drehen um das Volumen zu verringern (Abb. 8).
3. Die Überprüfung der Messwerte (Kapitel 8.1) von Punkt 1-9 wiederholen, bis die Werte korrekt sind.



Abb. 8

9 Pflege

Wie jedes Präzisionsinstrument sollte Ihre neue ratiopetta® täglich äußerlich gereinigt werden. Pflegen Sie dabei insbesondere den Spitzenkonus.

ratiopetta® Pipetten sind mit dem mitgelieferten Werkzeug leicht selbst zu warten und zu pflegen. Sollte eine Reparatur oder eine Überprüfung/Neukalibrierung mit entsprechendem Zertifikat erforderlich sein, führen wir diese Arbeiten gern für Sie durch.

Bitte dekontaminieren Sie Ihre Pipette bevor Sie diese einschicken. Wenn Sie mit gesundheitsgefährdenden oder gefährlichen Materialien gearbeitet haben, informieren Sie uns bitte darüber in einem schriftlichen Beiblatt. Überprüfen Sie die Funktionstüchtigkeit und Präzision Ihrer Pipette regelmäßig.



Achtung: Wenn Sie Ihre Pipette selbst gewartet oder gereinigt haben, überprüfen Sie bitte anschließend die Kalibrierwerte Ihrer ratiopetta®.

9.1 Pipettenreinigung

Verwenden Sie zum Reinigen Ihrer Pipette Ethanol und ein weiches Tuch oder ein fusselfreies Papiertuch. Es wird empfohlen die Reinigung (vor Allem des Pipettenkonus) regelmäßig durchzuführen.

9.2 Selbstwartung

1. Den Spitzenabwurf nach unten drücken.
2. Die Sperre zwischen Spitzenabwurf und Abwurfhülse mit dem Schlüsselzahn anheben (Abb. 9).
3. Den Spitzenabwurf loslassen und die Abwurfhülse vorsichtig entfernen.
4. Den Pipettenkonus mit dem Pipettenschlüssel (kein Fremdwerkzeug) gegen den Uhrzeigersinn losschrauben und herausziehen (Abb. 10). Der 5 ml Spitzenkonus wird durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn, ohne Werkzeug gelöst (Abb. 11).
5. Entfernen Sie den Spitzenkonus, den Kolben und die Feder.
6. Säubern Sie Spitzenkonus, Spitzenabwurfhebel, Spitzenabwurfring, Kolben, O-ring und Feder mit Ethanol und einem flusenfreien Tuch. Beachten Sie, dass bei allen Modellen bis 10 µl der O-ring fix ist und zur Wartung nicht erreicht werden kann.
7. Den Kolben und O-Ring mit Silikonfett leicht einfetten.



Achtung: Zuviel Fett kann den Kolben blockieren.

8. Nach Montage die Pipette einige Male trocken benutzen, um das Fett sauber zu verteilen.
9. Anschließend Pipette kalibrieren.



Abb. 9

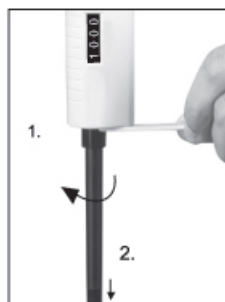


Abb. 10

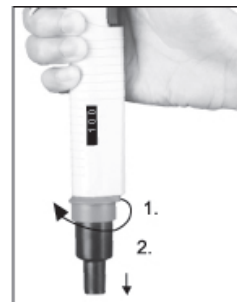


Abb. 11

10 Fehlersuche

Fehler	Mögliche Ursache	Maßnahme
Tropfen bleiben in der Spitze hängen	Unpassende Pipettenspitze	Original ratiolab® Spitze verwenden
	Kein ausreichendes Vorbefeuchten der Spitze	Neue Spitze aufnehmen und 5x Vorbefeuchten
Tropfende Spitze oder zu niedriges Pipettier-volumen	Spitze ist lose	Spitze festdrücken
	Unpassende Spitze	Original ratiolab® Spitze verwenden
	Fremdkörper zwischen Spitze und Konus	Konus säubern und neue Spitze nehmen
	Nicht genügend Fett auf Kolben und O-Ring	Kolben und O-Ring einfetten und Spitzenkonus reinigen
	O-Ring passt nicht richtig oder ist beschädigt	O-Ring ersetzen und fetten
	Keine korrekte Handhabung	Bedienungsanleitung folgen
	Durch die Flüssigkeit veränderte oder ungeeignete Kalibrierung.	Nachkalibrierung laut Bedienungsanleitung durchführen
Gerät ist beschädigt	Zur Reparatur einsenden	
Druckknopf blockiert o. schwergängig	Kolben ist verschmutzt	Kolben und O-Ring reinigen und fetten, reinigen Sie den Spitzenkonus
	Eindringen von Lösungsmitteldämpfen	
Pipette blockiert, aspiriertes Volumen zu klein	Flüssigkeit ist in den Konus eingedrungen und eingetrocknet	Kolben und O-Ring reinigen und fetten, reinigen Sie den Spitzenkonus
Spitzenabwurf blockiert oder schwergängig	Spitzenkonus und/oder Spitzenabwurfring verschmutzt	Reinigen Sie den Spitzenkonus und den Spitzenabwurfring

12 Garantie

Sie erhalten auf Ihre ratiopetta® 2 Jahre Garantie auf Material- und Herstellungsfehler. Die Garantie erstreckt sich nicht auf Verschleißteile und gilt nicht für Fehler, die auf unsachgemäße Handhabung und unzureichende Pflege und Wartung, entgegen den Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung, zurückzuführen sind. Bitte informieren Sie uns im Garantiefall direkt und schriftlich.

Jede ratiopetta® ist werkzeitig vor Auslieferung getestet und kontrolliert worden. Nur Pipetten, die unseren strengen Qualitätsnormkontrollen entsprechen und diese Prüfungen bestanden haben, werden ausgeliefert. So gewährleistet die ratiolab® Garantie, dass Ihre neue ratiopetta® sofort einsetzbar ist.

Ratiolab GmbH
Service Abteilung
Am Siebenstein 12
63303 Dreieich

Tel.: +49 (6103) 30025-0
Fax.: +49 (6103) 30025-66
Email: info@ratiolab.com
www.ratiolab.com