

Rainin Classic™
Handpipette



Rainin Classic™

Stufenlos einstellbare Pipetten

Bestimmungsgemäße Verwendung

Rainin Classic Luftverdrängungspipetten sind für das Dosieren von Flüssigkeiten in Volumengebieten von 0,1 µl bis 10 ml in verschiedenen In-vitro-Pipettieranwendungen vorgesehen.

Inhalt

Beschreibung	3
Autoklavieren	3
Volumenanzeige	3
Sicherheitsfilter, PR-5000, PR-10ML	4
Spitzen auswählen	4
Eintauchtiefe	4
Eintauchwinkel der Spitze	5
Betrieb	5
Richtlinien und Vorsichtsmaßnahmen für das Pipettieren	6
Vorspülen empfohlen	6
Rückwärtspipettieren	6
Pipettieren von Flüssigkeiten unterschiedlicher Dichte	7
Temperaturerwägungen	7
Säuren und korrosive Medien	7
Lagerung	7
Abnehmen/Austauschen des Spitzenabwerfers	8
Fehlerbehebung und Reparatur	9
Probenübertritt	9
Undichtigkeiten, ungenaue Probenahme	9
Technische Daten	10
Ersatzteile: Teilenummern und Zeichnungen	11-13
Service, Kalibrieren und Reparieren	14
Beschränkte Gewährleistung	14
Rainin Kontaktinformationen	14

Abbildungen

Abbildung 1 Rainin Classic PR-200	3
Abbildung 2 Sicherheitsfilter	4
Abbildung 3 Eintauchtiefe und Eintauchwinkel einer Spitze	5
Abbildung 4 Bedienung der Rainin Classic	5
Abbildung 5 Abnehmen des Spitzenabwerfers	8

Lieferumfang der Rainin Classic

Rainin Classic gemäß Bestellung Kurzanleitung

Prüfbericht / Konformitätszertifikat von Rainin

Sollten Teile fehlen, rufen Sie in den USA bitte die Nummer 800-472-4646 an oder wenden Sie sich an Ihre MT-Niederlassung oder Ihren Händler vor Ort.

Technische Unterstützung: 800-543-4030

E-Mail: tech.support@rainin.com

Hergestellt in den USA von Mettler-Toledo Rainin, LLC.

Rainin ist eine eingetragene Marke, Rainin-Classic ist eine Marke von Mettler-Toledo Rainin LLC.

Rainin Classic Pipetten werden hergestellt nach US-Patent 5 614 153.

Änderungen an Spezifikationen jederzeit vorbehalten.

Beschreibung

Mit acht Modellen stehen stufenlos einstellbare Rainin Classic Digitalpipetten für den gesamten Volumenbereich von 0,1 µl bis 10 ml zur Verfügung. Rainin Classic Pipetten sind nicht auf festgelegte Volumenschritte beschränkt, sondern lassen sich für jedes Volumen innerhalb dieses Bereichs einstellen, z. B. 6,6 µl, 133,3 ml, 377 µl oder 2228 µl. Der Kolbenhub wird durch Justierung eines Mikrometers eingestellt, das direkt mit einer digitalen Mikroliter-Volumenanzeige verbunden ist. Die digitale Volumenanzeige erleichtert die Volumeneinstellung. Rechenfehler sind praktisch ausgeschlossen. Alle Rainin Classic Modelle mit einem Volumenbereich von 2 bis 5000 ml verfügen über einen Edelstahlkolben und ein O-Ring-Dichtsystem, das lediglich eine geringe Menge Öl erfordert, um einwandfrei zu arbeiten. Die Dichtung im 10-ml-Modell muss gefettet werden.

Für das sichere Abwerfen gebrauchter Spitzen sind alle Modelle (außer PR-5000 und PR-10ML) mit einem Spitzenabwerfer aus Edelstahl ausgestattet. Der Spitzenabwerfer verfügt über eine Schnellentriegelung.

Autoklavieren

Schaft und Spitzenabwerfer sind autoklavierbar: 121 °C, 1 bar, 15 – 20 Minuten. (PR-5000 und PR-10ML besitzen keine Spitzenabwerfer.)

Volumenanzeige

Die Volumenanzeige wird von oben nach unten abgelesen. Bis Modell PR-200 stehen schwarze Ziffern für Mikroliter und rote Ziffern für Zehntel und Hundertstel Mikroliter. Bei den Modellen PR-1000 und PR-5000 stehen rote Ziffern für Milliliter und schwarze Ziffern für Mikroliter. Bei Modell PR-10ML stehen schwarze Ziffern für Milliliter und rote Ziffern für Zehntel Milliliter.

PR-2	PR-10	PR-20	PR-100	PR-200	PR-1000	PR-5000	PR-10ML
1	0	1	0	1	0	1	0
2	7	2	7	2	7	2	7
5	5	5	5	5	5	5	5
1,25 µl	7,5 µl	12,5 µl	75 µl	125 µl	0,75 ml	1,25 ml	7,5 ml

Schwarze Ziffern
Rote Ziffern

Probewerte, Volumenbereiche und Einstellschrittgrößen des Rainin Classic Modelle werden nachstehend aufgeführt:

Modell	Bereich (µl)		Kleinsten Schritt (µl)
	Einstellbar	Empfehlung	
PR-2	0 bis 2	0,1 bis 2	0,002
PR-10	0 bis 10	0,5 bis 10	0,02
PR-20	0 bis 20	2 bis 20	0,02
PR-100	0 bis 100	10 bis 100	0,2
PR-200	0 bis 200	20 bis 200	0,2
PR-1000	0 bis 1.000	100 bis 1.000	2,0
PR-5000	0 bis 5.000	500 bis 5.000	2,0
PR-10ML	0 bis 10 ml	1 ml bis 10 ml	20,0



Abbildung 1: Rainin Classic

Sicherheitsfilter, PR-5000 und PR-10ML

Der Schaft der Modelle PR-5000 und PR-10ML ist mit einem Sicherheitsfilter ausgestattet, der das Eindringen von Flüssigkeit und damit eine Verunreinigung des Kolbens verhindert. Wenn der Filter feucht wird, muss er ausgetauscht werden. Bei Modell PR-5000 das Ende mit dem kleinen Durchmesser in den Schaft schieben, bei Modell PR-10ML das Ende mit dem großen Durchmesser in den Schaft schieben. Bestellnummern: 17001944 (Packung mit 100 Stk.) und 17001945 (Packung mit 1000 Stk.).

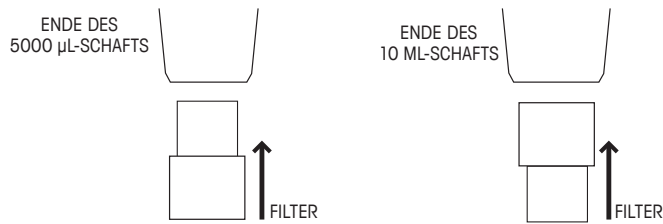


Abbildung 2: Sicherheitsfilter

PipSpitzen auswählen

Rainin Classic Pipetten werden mit Rainin-Spitzen kalibriert. Die angegebene Leistung kann nur mit Rainin-Spitzen garantiert werden. Teilstriche auf allen Rainin-Spitzen helfen bei der schnellen Kontrolle des Volumens.

Die Pipetten und Spitzen von Rainin sind als einheitliches Pipettiersystem ausgelegt. Alle Spitzen von Rainin werden aus hochwertigem, unbehandeltem Polypropylen hergestellt und sind daher BioClean und absolut inert. Sie können also vollkommen sicher sein, damit die besten Pipettiererergebnisse zu erzielen.

Zum Aufsetzen der Spitze führen Sie die Schaftspitze von oben senkrecht mit leichtem Druck in die Pipettenspitze ein. Die Spitzen sitzen bereits bei minimalem Kraftaufwand sicher und dicht auf dem Schaft. Zusätzliche Kraft erübrigt sich.

- Spitzen müssen richtig auf dem Schaft sitzen, um eine luftdichte Abdichtung zu gewährleisten und Austritte oder mangelhafte Genauigkeit zu vermeiden.
- Spitzen müssen weich und biegsam sein, sodass der Schaft nicht verkratzt oder vorzeitig verschleißt.
- Spitzen müssen frei von mikroskopisch kleinen Gratzen oder sonstigen Fremdkörpern sein.
- Die Spitzenöffnung muss die richtige Größe besitzen, Größe und Geometrie der Öffnung dürfen nicht von Spitze zu Spitze variieren. Andernfalls werden Genauigkeit und Präzision beeinträchtigt.
- Innen- und Außenflächen müssen sauber, glatt und wasserabweisend sein, um Flüssigkeitsretention zu vermeiden. Übermäßige Retention beeinträchtigt die Genauigkeit und die Reproduzierbarkeit.

Echte Rainin-Spitzen erfüllen diese Anforderungen mühelos. Rainin übernimmt keine Verantwortung für Leistungsmängel, die durch die Verwendung von Spitzen anderer Hersteller entstehen.

PipEintauchtiefe

Die folgende Tabelle enthält die Eintauchtiefen für die Pipetten.

Nennvolumen	Volumenbereich	Eintauchtiefe
2 µl	0,1 – 2 µl	1 – 2 mm
10 µl	0,5 – 10 µl	1 – 2 mm
20 µl	2 – 20 µl	2 – 3 mm
100 µl	10 – 100 µl	2 – 3 mm
200 µl	20 – 200 µl	3 – 6 mm
1000 µl	100 – 1000 µl	3 – 6 mm
5000 µl	500 – 5000 µl	6 – 10 mm
10 ml	1 ml – 10 ml	6 – 10 mm

Die Eintauchtiefe ist eine kritische Größe und sollte keinesfalls überschritten werden, da sonst das aufgenommene Volumen verfälscht werden kann bzw. außerhalb des spezifizierten Bereichs liegt.

Eintauchwinkel der Spitze

Ebenso wichtig ist der Eintauchwinkel der Spitze. Die Pipette sollte stets innerhalb eines Winkels von maximal 20 Grad von der Senkrechten gehalten werden. Siehe Abbildung 3 unten.

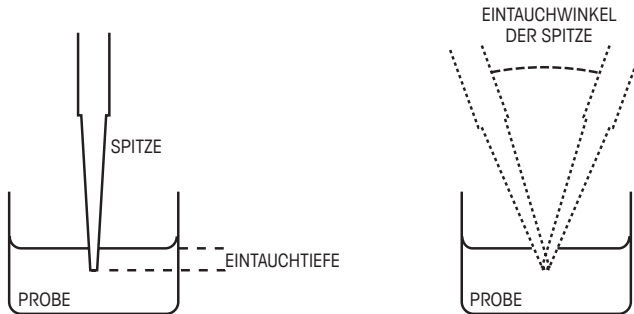


Abbildung 3: Eintauchtiefe und Eintauchwinkel einer Spitze

Betrieb

Es gehört zur guten Laborpraxis, vor dem Pipettieren wertvoller Proben zunächst Wasser aufzunehmen und abzugeben.

1. Den Dosierknopf oder den Volumeneinstellknopf drehen, bis die Volumenanzeige eine Drittelumdrehung über der gewünschten Einstellung liegt. Anschließend langsam im Uhrzeigersinn weiterdrehen, bis das gewünschte Volumen angezeigt wird.
2. Die Einstellung des Volumens erfolgt immer ausgehend von einem Wert, der größer ist als der gewünschte Einstellwert. Dies verhindert eine Beeinträchtigung der Genauigkeit durch mechanisches Spiel. Wenn die gewünschte Einstellung verfehlt wird, zunächst eine Drittelumdrehung über den gewünschten Wert hinaus drehen und anschließend durch Rechtsdrehen die Volumeneinstellung zurücksetzen. Der Reibring verhindert unbeabsichtigte Volumenänderungen.
3. Eine neue Einwegspitze am Pipettenschaft anbringen. Den Schaft nur mit so viel Kraft in die Spitze schieben, wie erforderlich ist, um einen luftdichten Sitz zu erreichen.
4. Den Dosierknopf bis zum ERSTEN ANSCHLAG drücken. Dieser Teil des Hubs ist das an der Volumenanzeige angezeigte Volumen.
5. Die Rainin Classic Pipette senkrecht halten und die Spitze bis zur richtigen Tiefe in die Probe eintauchen. Siehe die Tabelle auf Seite 4.
6. Den Kolben langsam wieder in die Ausgangsposition zurückkehren lassen. Den Dosierknopf nicht ruckartig zurückspringen lassen! Abbildung 4A.

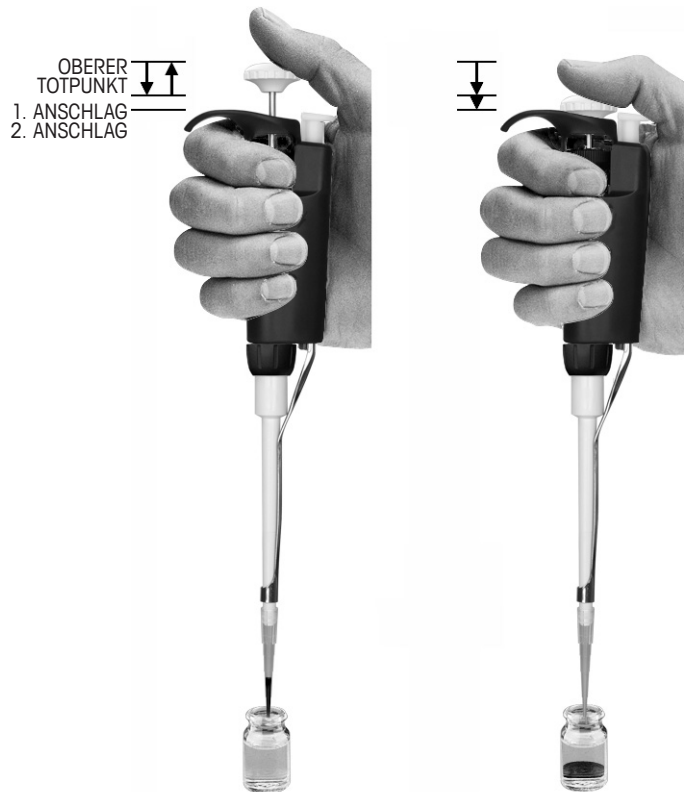


Abbildung 4 Bedienung der Rainin Classic

7. Kurz warten, um sicherzustellen, dass das gesamte Probenvolumen in die Spitze gesogen wurde.
8. Die Spitze aus der Probenflüssigkeit ziehen. Außen an der Spitze anhaftende Flüssigkeit vorsichtig mit einem fusselfreien Tuch abwischen, ohne die Spitzenöffnung zu berühren.
9. Zum Abgeben der Probe mit der Pipettenspitze die Gefäßwand berühren und den Dosierknopf langsam bis zum ersten Anschlag drücken. Abbildung 4B.
 - 1 Sekunde warten: PR-2 – PR-200
 - 1 bis 2 Sekunden warten: PR-1000
 - 2 bis 3 Sekunden warten: PR-5000, PR-10ML
 (bei zähflüssigen Lösungen entsprechend länger). Anschließend den Dosierknopf bis zum ZWEITEN ANSCHLAG (unterer Totpunkt) drücken, um die restliche Flüssigkeit aus der Spitze zu entfernen.
10. Bei vollständig durchgedrücktem Pipettierknopf die Pipette vorsichtig mit der Spitze an der Gefäßwand aus dem Gefäß ziehen.
11. Den Pipettierknopf wieder in die Ausgangsposition zurückkehren lassen.
12. Die Spitze durch Drücken des Spitzenabwurfknopfes abwerfen. Um Probenverschleppung zu vermeiden, sollte für jede Probe eine neue Spitze verwendet werden.

Pipettierrichtlinien und Vorsichtsmaßnahmen

Konsistenz in allen Aspekten des Pipettierens trägt erheblich zu einer optimalen Reproduzierbarkeit bei. Daher ist auf Folgendes zu achten:

- Beim Aufnehmen und Abgeben von Probenflüssigkeiten auf einen gleichmäßigen Rhythmus achten.
- Beim Drücken und Loslassen des Pipettierknopfes auf eine gleichmäßige Bewegung achten.
- Den Pipettierknopf bis zum ersten Anschlag mit gleichbleibendem Druck bewegen.
- Eine gleichbleibende Eintauchtiefe.
- Mindesteintauchwinkel ($< 20^\circ$ zur Senkrechten).

Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen verhindern das Eindringen von Flüssigkeit in den Schaft:

- Aerosolresistente Rainin-Spitzen mit internem Filter als Barriere gegen Aerosole und Flüssigkeiten verwenden.
- Die Pipette weder umdrehen noch ablegen, wenn sich Flüssigkeit in der Spitze befindet.
- Langsam pipettieren, dabei die Pipette in einem Winkel von maximal 20° zur Senkrechten halten.
- Bei den Modellen PR-5000 und PR-10ML stets die beiliegenden Spezial-Sicherheitsfilter verwenden. Bestellnummern: 17001944 (Packung mit 100 Stk.) und 17001945 (Packung mit 1000 Stk.).

Weitere Informationen zum Thema „Gute Pipettiertechnik“ auf www.mt.com/GPP

Vorspülen empfohlen

Einige Lösungen (z. B. Serum, eiweißhaltige Lösungen und organische Lösemittel) können einen Film an der Innenwand der Spitze hinterlassen, wodurch es zu Messfehlern kommen kann, die über die angegebene Toleranz hinausgehen. Da dieser Film bei aufeinanderfolgenden Pipettiervorgängen mit derselben Pipette relativ konstant bleibt, lässt sich hervorragende Präzision erreichen, indem man die Spitze wieder befüllt und dieses Volumen als Probe verwendet. Aufeinanderfolgende Proben aus dieser selben Spitze weisen dann eine gute Reproduzierbarkeit (geringe Abweichungen) auf.

Rückwärtspipettieren

Eine andere Möglichkeit der Reduzierung von Messfehlern aufgrund von Filmanhaftungen ist das Rückwärtspipettieren. Im Gegensatz zum Vorwärtspipettieren ist der Arbeitsablauf umgekehrt:

1. Eine Einwegspitze am Pipettenschaft anbringen.
2. Den Pipettierknopf bis zum ZWEITEN ANSCHLAG durchdrücken.
3. Die Spitze in die Flüssigkeit eintauchen und den Kolben langsam in die Ausgangsposition zurückkehren lassen. Einen Moment warten, bis die Flüssigkeitssäule in der Spitze im Gleichgewicht ist.
4. Außen an der Spitze anhaftende Flüssigkeit abwischen, ohne die Spitzenöffnung zu berühren.
5. Zum Abgeben der Probe mit der Pipettenspitze die Gefäßwand berühren und den Pipettierknopf nur bis zum ERSTEN ANSCHLAG drücken. Den Dosierknopf am ERSTEN ANSCHLAG einige Sekunden lang gedrückt halten, bis die Flüssigkeitssäule wieder im Gleichgewicht ist.
6. Die Spitze aus dem Aufnahmegefäß entnehmen, ohne die restliche Flüssigkeit aus der Pipette zu drücken.
7. Überschüssige Probenflüssigkeit gegebenenfalls wieder in das ursprüngliche Probengefäß zurückgeben. Die verbrauchte Spitze entsorgen.

Pipettieren von Flüssigkeiten unterschiedlicher Dichte

Lösungen, deren Dichte erheblich von der Wasserdichte abweicht, lassen sich mit Rainin Classic pipettieren, indem das Volumen etwas höher oder niedriger eingestellt wird als benötigt. Der erforderliche Grad der Kompensation muss empirisch ermittelt werden.

Wenn beispielsweise 10 µl einer CsCl-Lösung pipettiert werden, ergibt sich ein tatsächliches Volumen von 8,5 µl (Durchschnitt aus 5 Proben). Versuchsweise kann man nun die Volumeneinstellung auf 11,8 µl erhöhen und die Messungen wiederholen. Wenn die pipettierten Volumen noch immer nicht nah genug an 10 µl heranreichen, sind weitere geringfügige Justierungen erforderlich, bis der gewünschte Messwert erreicht wird.

Flüssigkeiten von sehr hoher Dichte eignen sich unter Umständen nicht für das Pipettieren mit Luftverdrängungspipetten. Für derartige Flüssigkeiten lassen sich stattdessen Rainin Pos-D Direktverdrängungspipetten verwenden.

Temperaturerwägungen

Warme oder kalte Flüssigkeiten lassen sich mit hoher Präzision pipettieren, wenn ein gleichmäßiger Pipettierrhythmus eingehalten wird. So lassen sich Abweichungen durch Erwärmungs- oder Abkühlungseffekte innerhalb der Pipette minimieren. Höchste Genauigkeit und Präzision lassen sich erzielen, wenn für das Messen von Proben, deren Temperaturen stark von der Umgebungstemperatur abweichen, jedes Mal eine neue Spitze verwendet und auf das Vorspülen verzichtet wird. Beste Ergebnisse erhält man, wenn Aufnehmen und Abgeben der Probe ohne Verzögerung erfolgen. In kalten Räumen muss sich die Pipette zunächst auf die Umgebungstemperatur abkühlen, bevor mit ihr pipettiert werden kann.

Säuren und korrosive Medien

Nach dem Pipettieren von konzentrierten Säuren oder stark korrosiven Lösungen empfiehlt es sich, die Rainin Classic Pipette zu zerlegen, um den Kolben, den Schaft und die Dichtungen zu inspizieren und gegebenenfalls zu reinigen. Anhaltender Kontakt mit korrosiven Dämpfen kann den Kolben angreifen. Dies führt zu vorzeitigem Verschleiß der Dichtungen und kann eine Reparatur oder den Austausch des Kolbens erforderlich machen. Die Innenteile lassen sich wirkungsvoll gegen korrosive Dämpfe schützen, wenn aerosolresistente Spitzen verwendet werden. Diese Spitzen besitzen einen internen Filter, der als Barriere gegen Aerosole wirkt.

Lagerung

Rainin Classic Pipetten sind Präzisionsgeräte und daher wie alle anderen Laborgeräte mit der entsprechenden Sorgfalt zu behandeln. Es sind verschiedene Halterungen erhältlich, an denen sich Rainin Classic Pipetten bei Nichtgebrauch sicher aufhängen lassen.



HU-M3: Set mit 3 magnetischen Hang-Up™ Aufhängern zur Befestigung an metallischen Oberflächen. Mit Klebscheiben. (Teile-Nr. 17003024)



HU-S3: 3 Hang-Up™ Aufhänger mit Klemme zur Befestigung an einem Regal. (Teile-Nr. 17004992)



CR-7: Freistehender Karussellständer für bis zu 7 Pipetten. (Teile-Nr. 17001255)

Abnehmen des Spitzenabwerfers

Der Spitzenabwerfer der Rainin Classic Pipetten (2- bis 1000- μ l-Modelle) lässt sich durch die Schnellentriegelung leicht abnehmen.

Siehe Abbildung unten.

1. Den Spitzenabwurfknopf bis zum Anschlag gedrückt halten.
2. Mit der anderen Hand die Schnellentriegelungen des Spitzenabwerfers eindrücken und den Spitzenabwerfer gerade nach unten abziehen.

Austauschen des Spitzenabwerfers

1. Den Spitzenabwurfknopf bis zum Anschlag gedrückt halten.
2. Die Rainin Classic Pipette mit der einen Hand und den Spitzenabwerfer mit der anderen Hand festhalten.
3. Das Schaftende durch die große Öffnung im Spitzenabwerfer führen.
4. Das obere Ende des Spitzenabwerfers auf die Schubstange im Handgriff ausrichten und den Spitzenabwerfer in den Griff schieben, bis der Spitzenabwerfer einrastet.
5. Sicherstellen, dass die Spitzen sicher auf dem Schaft sitzen.



Abbildung 5: Abnehmen des Spitzenabwerfers

Fehlerbehebung und Reparatur

Rainin Classic Pipetten bieten dauerhaft herausragende Leistung. Bei mechanischen oder chemischen Beschädigungen empfehlen wir die folgenden Vorgehensweisen. Siehe hierzu auch die Explosionszeichnungen weiter hinten in der Bedienungsanleitung. Beim Abnehmen des Schafts insbesondere bei Modellen mit geringem Volumen darauf achten, dass die Feder, die Dichtung und der O-Ring nicht vom Kolben rutschen. Bitte außerdem beachten, dass die Modelle PR-2 und PR-10 kleine, zerbrechliche Komponenten enthalten, die beschädigt werden oder verloren gehen können. Bei Modellen mit geringem Pipettivolumen darauf achten, den Kolben nicht zu verbiegen. Ein Nachkalibrieren der Rainin Classic ist nur beim Austausch des Kolbens erforderlich.

Probenübertritt (Flüssigkeit im Mechanismus)

1. Den Spitzenabwerfer abnehmen, falls vorhanden. Die Überwurfmutter lösen, mit der Schaft und Gehäuse miteinander verbunden sind.
2. Den Schaft abnehmen und die Dichtung sowie den Kolben auf Verunreinigungen untersuchen. Der Kolben sollte glänzen und keine Korrosion aufweisen. Mit destilliertem Wasser oder Isopropanol reinigen.
3. Mit einem fusselfreien Tuch abtrocknen und nach Überprüfung des Schaffinneren auf Verunreinigungen wieder zusammenbauen.
4. Bei sichtbarer Verfärbung oder Korrosion des Kolbens die Pipette nicht mehr verwenden. Zur Wartung an Rainin zurücksenden (siehe S. 14).
5. Die verschiedenen Komponenten der Rainin Classic Pipetten ölen, nicht einfetten. Die einzige Ausnahme ist das Modell PR-10ML, dessen Dichtungssystem Schmierfett erfordert.

Undichtigkeiten, ungenaue Probenahme

1. Gelockerter Schaft. Überwurfmutter von Hand festziehen.
2. Schaft rissig oder gesprungen. Den Spitzenabwerfer abnehmen und das Schaffende auf Brüche oder Sprünge überprüfen. Falls erforderlich ersetzen. Wenn der Schaft fallen gelassen wurde, den Schaft und die Dichtung entfernen, um zu prüfen, ob der Kolben verbogen ist. Falls ja, sollte das Gerät eingesendet werden: Nähere Informationen unter 800-543-4030.
3. Verschlissene Dichtung oder O-Ring. Wie im Abschnitt „Probenübertritt“ beschrieben zerlegen. Dichtung und O-Ring austauschen, siehe hierzu die Zeichnung auf Seite 12 oder 13. Die alte Dichtung und den alten O-Ring abziehen, die neue Dichtung und den neuen O-Ring wie abgebildet auf dem Kolben anordnen und die Pipette wieder zusammenbauen.
4. Kolben verbogen / Reibring beschädigt. Nähere Informationen unter 800-543-4030.
5. Fehler beim Zusammenbau. Spitzenabwerfer und Schaft abnehmen. Die Anordnung der Innenteile, insbesondere der Dichtung, mit den Abbildungen vergleichen.

Technische Daten

Jede Rainin Classic Pipette wird vor dem Versand mit destilliertem Wasser und einer Analysenwaage werksseitig kalibriert und sorgfältig gravimetrisch geprüft. Wassertemperatur und Umgebungsbedingungen werden bei $21,5\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ stabilisiert. Volumetrische Korrekturen werden ggf. sowohl für die Wasserdichte und für die Verdunstung vorgenommen.

Weiterführende Informationen enthält die kostenlose Rainin-Veröffentlichung „Procedure for Evaluating Pipette Accuracy and Precision (Verfahren für die Beurteilung von Genauigkeit und Präzision von Pipetten)“ (AB-15), die auf der Rainin-Website zum Download zur Verfügung steht:

<http://www.rainin.com/pdf/ab15.pdf>

Bei Verwendung gemäß den in der vorliegenden Bedienungsanleitung beschriebenen Pipettierverfahren UND bei Verwendung von Rainin-Spitzen erfüllen die Rainin Classic Pipetten die folgenden Spezifikationen.

Die vom Hersteller angegebenen technischen Daten stellen eine Richtlinie dar, die Sie als Grundlage für eigene Leistungsspezifikationen verwenden können.

Modell	Volumen	Schrittgröße µL	Genauigkeit		Präzision	
	µL		%	µL (±)	%	µL (≤)
PR-2	0,2	0,002	12	0,024	6	0,012
	1,0		2,7	0,027	1,3	0,013
	2,0		1,5	0,030	0,7	0,014
PR-10	1,0	0,02	2,5	0,025	1,2	0,012
	5,0		1,5	0,075	0,6	0,03
	10,0		1	0,1	0,4	0,04
PR-20	2	0,02	7,5	0,15	2	0,04
	5		3	0,15	0,9	0,045
	10		1,5	0,15	0,5	0,05
	20		1	0,2	0,3	0,06
PR-100	10	0,2	3,5	0,35	1	0,1
	50		0,8	0,4	0,24	0,12
	100		0,8	0,8	0,15	0,15
PR-200	20	0,2	2,5	0,5	1	0,2
	100		0,8	0,8	0,25	0,25
	200		0,8	1,6	0,15	0,3
PR-1000	100	2	3	3	0,6	0,6
	500		0,8	4	0,2	1
	1000		0,8	8	0,15	1,5
PR-5000	500	5	2,4	12	0,6	3
	2500		0,6	15	0,2	5
	5000		0,6	30	0,16	8
PR-10ML	1 ml	20	5	50	0,6	6
	5 ml		1	50	0,2	10
	10 ml		0,6	60	0,16	16

Änderungen der technischen Daten vorbehalten.

Ersatzteile

Im Folgenden sind die üblichen Ersatzteile für jeden Volumenbereich der Rainin Classic Pipetten aufgeführt.

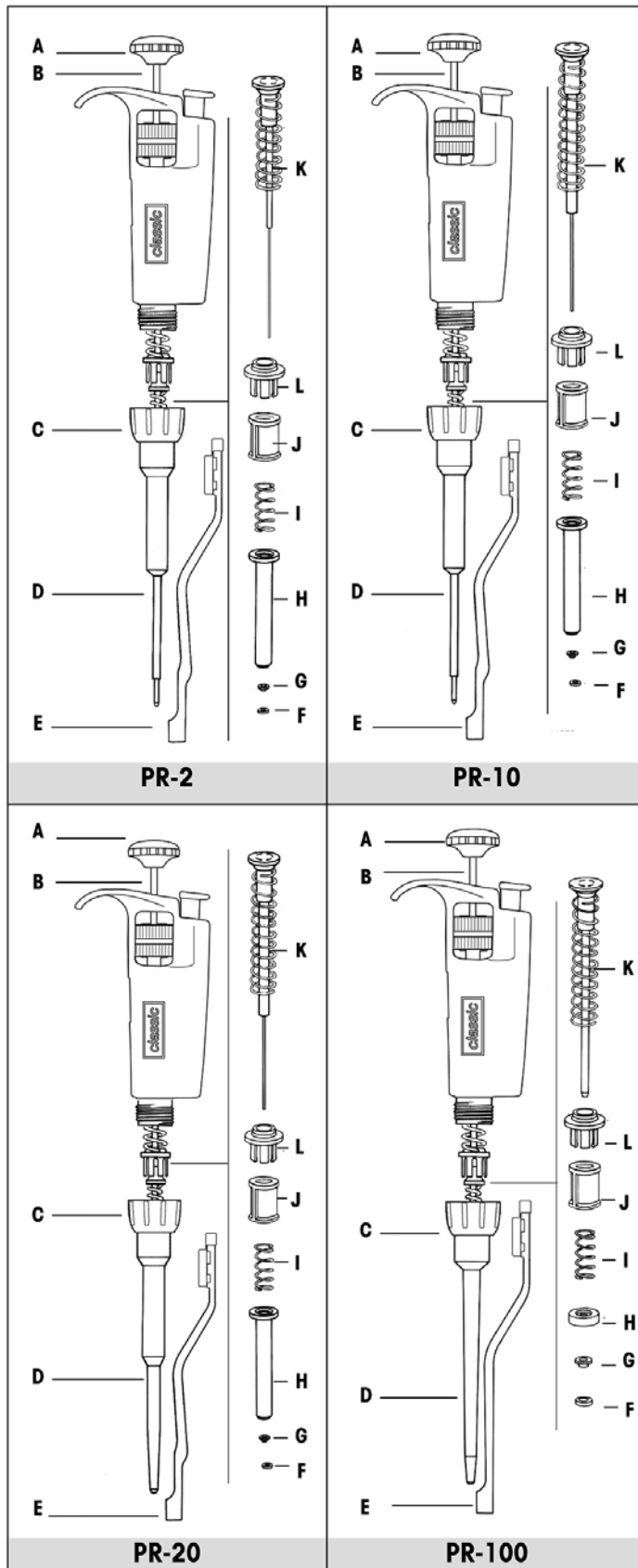
Modell und Artikelnummer								
Modell	PR-2	PR-10	PR-20	PR-100	PR-200	PR-1000	PR-5000	PR-10ML
Nr.	17008648	17008649	17008650	17008651	17008652	17008653	17008654	17008655
A Dosierknopf	17008613	17008616	17008615	17008617	17008618	17008619	17008620	17008621
B Kolbenstange	17007869	17007869	17007869	17007869	17007869	17007869	17007869	17007869
C Schaffkupplung	17008416	17008416	17008416	17008416	17008416	17008416	entf.	entf.
D Schaff	17004985	17004982	17004986	17004983	17004987	17004984	17004877	17004836
E Spitzenabwerfer	17007734	17007734	17007735	17007732	17007731	17007733	entf.	entf.
F O-Ring	17003441	17003441	17003447	17003448	17003454	17003458	17003465	17003469
G Dichtung	17004782	17004779	17008418	17008419	17008420	17008421	17004785	entf.
H Dichtungshalterung	17004437	17004437	17004438	17004435	17004439	*	*	*
I Kleine Feder	17008440	17008440	17008440	17008440	17008440	*	*	*
J Positionierer für kleine Feder	17005044	17005044	17005044	17005044	17005044	*	*	*
K Große Feder	17008437	17008437	17008437	17008438	17008438	*	*	*
L Positionierer für große Feder	17002710	17002710	17002710	17002710	17002710	*	*	*
M Filter (100)	entf.	entf.	entf.	entf.	entf.	entf.	17001944	17001944
M Filter (1000)	entf.	entf.	entf.	entf.	entf.	entf.	17001945	17001945

* Teil einer einteiligen Kolbenbaugruppe. Ein Austausch macht eine Neukalibrierung erforderlich.

Rainin ist das einzige Unternehmen, das zur Kalibrierung von Rainin Classic Pipetten befugt ist. Weitere Informationen unter 800-662-7027.

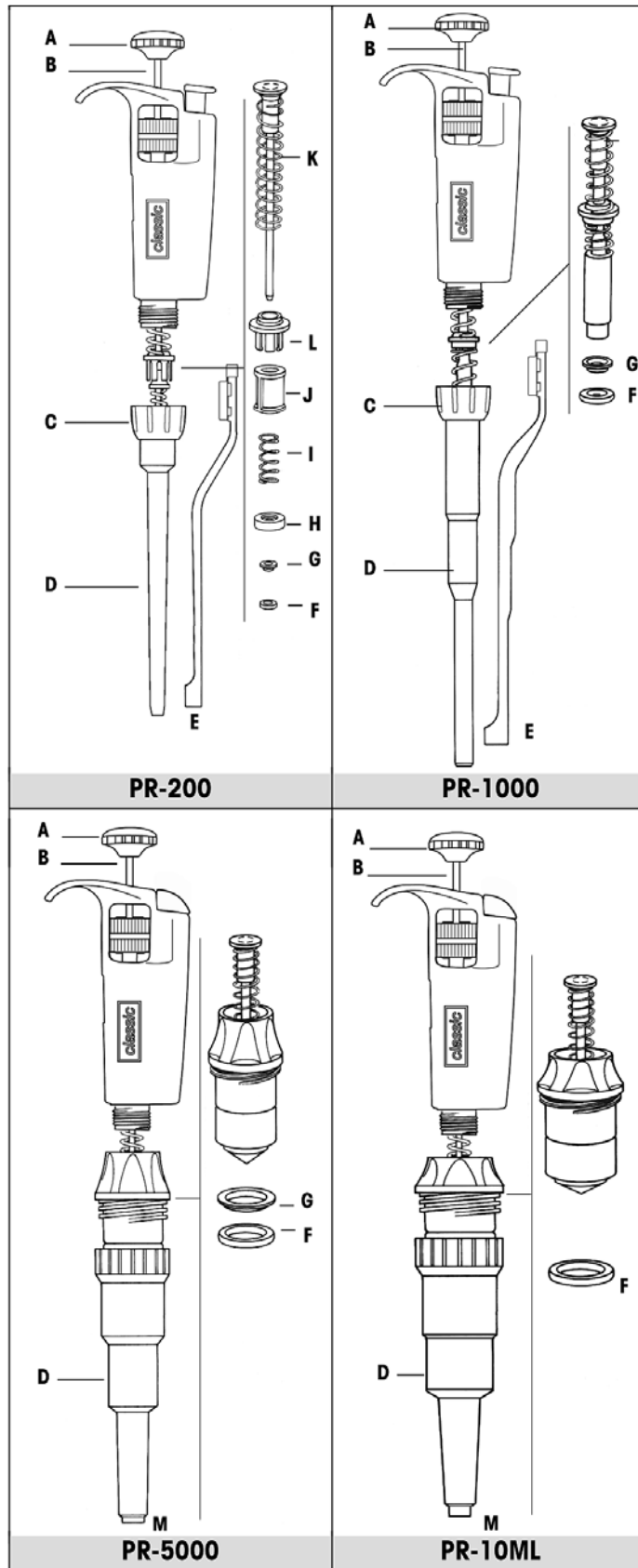
Siehe Ersatzteildiagramme auf den Seiten 12 und 13.

Ersatzteildiagramme, PR-2 bis PR-100



Ersatzteile	
A	Dosierknopf
B	Kolbenslange
C	Schaftkupplung
D	Schaft
E	Spitzenabwerfer
F	O-Ring
G	Dichtung
H	Dichtungshalterung
I	Kleine Feder
J	Positionierer für kleine Feder
K	Große Feder
L	Positionierer für große Feder
M	Filter (PR-5000, PR-10ML)

Ersatzteildiagramme, PR-200 bis PR-10ML



Service, Kalibrieren und Reparieren

Wir empfehlen beim Erneuern von Dichtungen, O-Ringen und Schäften ausschließlich Originalersatzteile von Rainin zu verwenden. Nach Austausch von Dichtung, O-Ring oder Schaft ist eine Nachkalibrierung NICHT erforderlich. Ein Nachkalibrieren der Pipette ist nur erforderlich, wenn der Kolben erneuert wurde, und sollte nur von qualifizierten, werksgeschulten Fachkräften in einer von Rainin zugelassenen Einrichtung erfolgen.

Bei Pipetten mit gültiger Garantie ist darauf zu achten, dass die Garantieansprüche durch falsche Handhabung oder Chemikalien oder Reparaturen oder Nachkalibrierungen durch nicht autorisierte Personen automatisch erlöschen.

Die Servicenummer in den USA lautet: 800-543-4030.

Auch außerhalb der USA steht Ihnen unser Service zur Verfügung. Weiterführende Informationen erhalten Sie unter: www.mt.com/rainin

Beschränkte Gewährleistung

Siehe die Garantiebedingungen und Haftungsbeschränkungen auf dem beiliegenden Rainin Prüfbericht bzw. auf dem beiliegenden Rainin Konformitätszertifikat. Nach Erhalt der Pipette bitte die ausgefüllte Garantiekarte an Rainin zurücksenden.

Rainin Pipetten werden mit Rainin-Spitzen kalibriert. Die überragende Wiederholbarkeit und Leistung des Geräts ist daher nur bei Verwendung der in dieser Bedienungsanleitung aufgeführten Rainin-Spitzen gewährleistet. Die angegebene Leistung kann nur mit Rainin-Spitzen garantiert werden.

Rainin Kontaktinformationen

Informationen zur Technik: Tel.: 800-543-4030 Fax: 510-564-1617 tech.support@rainin.com

Pipetten-Service: Tel.: 800-662-7027 Fax: 781-935-7631 service@rainin.com

Direktbestellung: Tel.: 800-472-4646 Fax: 510-564-1617 pipets@rainin.com

Rainin-Website: www.shoprainin.com

Außerhalb Nordamerikas: www.mt.com/rainin

www.mt.com/rainin

Weitere Informationen erhalten Sie unter

Mettler-Toledo Rainin, LLC

7500 Edgewater Drive
Oakland, CA 94621, USA

Technische Änderungen vorbehalten
© 2005-2018 Mettler-Toledo Rainin, LLC
30467314 Ausgabe A (DE)