

ahn *myPette*[®]pro

Manual Pipettes
Instruction Manual

Manuelle Pipetten
Bedienungsanleitung

INDEX

1	Einleitung	21
1.1	Anwendung der Anleitung	21
1.2	Gefahrensymbole	21
2	Verwendungszweck	21
3	Lieferumfang	21
4	Produktbeschreibung	21
4.1	Einkanalpipetten mit variablem Volumenbereich	24
4.2	Einkanalpipetten mit fixem Volumenbereich	24
4.3	Mehrkanalpipetten mit variablem Volumenbereich	25
4.4	Volumenanzeige	25
4.5	Beispiele zur Volumenanzeige	25
4.6	Materialien	25
5	Bedienung der Pipette	26
5.1	Richtlinien für das Pipettieren	26
5.2	Volumeneinstellung	26
5.3	Anbringen der Pipettenspitze	27
5.4	Optimale Eintauchtiefe	27
5.5	Vorwärts-Pipettieren	28
5.6	Rückwärts-Pipettieren	28
5.7	Probenaufnahme	28
5.8	Probenabgabe	28
5.9	Abwurf der Pipettenspitze	29
6	Kalibrierung und Anpassung	29
6.1	Geräteanforderungen und Testbedingungen	29
6.2	Anpassung der Kalibrierung	29
6.3	Verfahren zur Überprüfung der Kalibrierung	30
6.3.1	Umrechnung von Gewicht in Volumen	30
6.3.2	Berechnung der Unrichtigkeit (systematische Messabweichung)	30
6.3.3	Berechnung der Unpräzision (zufällige Messabweichung)	30
7	Wartung und Instandhaltung	30
7.1	Demontage der Pipette	30
7.2	Demontage der unteren Komponenten	30
7.2.1	Demontage der Einkanalpipetten bis zu 5-10 mL	31
7.2.2	Demontage der Einkanalpipetten bis zu 5-10 mL	31
7.3	Zusammenbau der Pipette	31
7.3.1	Zusammenbau der Einkanalpipetten bis zu 1 mL	31
7.3.2	Zusammenbau der Einkanalpipetten bis zu 5-10 mL	32
7.4	Funktionsprüfung	32
7.5	Demontage der Mehrkanalpipette	32
7.5.1	Demontage der unteren Komponenten	32
7.5.2	Öffnen des Unterteils	32
7.5.3	Demontage eines Kanals	32
7.5.4	Einbau eines Kanals	32
7.5.5	Zusammenbau des Unterteils	33
7.5.6	Funktionsprüfung	33
7.6	Demontage der 1200 µL Mehrkanalpipette	33
7.6.1	Demontage der unteren Komponente	33
7.6.2	Öffnen des Unterteils	34
7.6.3	Demontage eines Kanals	35
7.6.4	Entfernen der Dichtungshalterung	35
7.6.5	Zusammenbau	36
7.6.6	Anbringen der unteren Baugruppe	36
7.7	Autoklavieren der Pipette	36
8	Leitfaden zur Fehlersuche	37

1. EINLEITUNG

Vielen Dank, dass Sie sich für die myPette Pro entscheiden haben. Sie sind nun stolzer Besitzer einer der präzisesten und mit der geringsten Kolbenkraft arbeitenden mechanischen Pipette.

Dieses Handbuch zeigt Ihnen, wie Sie Ihre Pipette am besten verwenden und von ihren erweiterten Funktionen optimal profitieren können:

- Magnetunterstützter Kolben für präzise Resultate
- Innovatives Feder- und Dichtungsdesign für eine Kolbenbewegung mit niedrigstem Kraftaufwand
- Korrosionsbeständiger Spitzenauswerfer mit einzigartiger stoßdämpfender Konstruktion
- Volumensperre
- Vollständige Autoklavierbarkeit
- Ergonomisches Design
- Einfache Kalibrierung durch den Anwender
- Extrem widerstandsfähiger Universal-Spitzenkonus

1.1 Anwendung der Anleitung

- Lesen Sie dieses Handbuch komplett durch, bevor Sie die Pipette zum ersten Mal benutzen.
- Diese Anleitung ist Teil des Produkts. Bewahren Sie diese bitte deswegen leicht zugänglich auf.
- Wenn Sie die Pipette an Dritte weitergeben, legen Sie diese Anleitung bitte der Pipette bei.

1.2 Gefahrensymbole

Die Sicherheitshinweise in diesem Handbuch weisen die folgenden Gefahrensymbole und Gefahrenstufen auf:

 Gefahrenstelle	 Sachschaden
---	---

2. VERWENDUNGSZWECK

Die myPette Pro Pipetten wurden für die dosierte Aufnahme und Abgabe von Flüssigkeiten konzipiert und hergestellt. Es wird empfohlen, diese mit Spitzen derselben Marke zu verwenden. Die Kombination aus Pipette und Spitze fällt in den Bereich der In-vitro-Diagnostik und kann demnach als diagnostisches Medizinprodukt eingesetzt werden. Damit erfüllt diese die entsprechenden Anforderungen der Richtlinie 98/79/EC des Europäischen Parlaments. Diese Pipette ist ausschließlich für den Gebrauch in Innenräumen und für die Bedienung durch geschultes Fachpersonal bestimmt.

3. LIEFERUMFANG

Beschreibung	Anzahl
Pipette	1 Stk.
Konformitätserklärung und Kalibrierprotokoll	1 Stk.
Garantiekarte	1 Stk.
Bedienungsanleitung	1 Stk.
Pipettenhalterung zur Regalmontage	1 Stk.
Kalibrierwerkzeug	1 Stk.
Silikonfett	1 Stk.

4. PRODUKTBESCHREIBUNG

Die myPette Pro Pipetten arbeiten nach dem Prinzip der Luftverdrängung. Mit Hilfe eines magnetunterstützten Kolbens erfolgt die Aufnahme und Abgabe von dosierten Flüssigkeitsvolumen. Die Pipette ist dazu bestimmt, mit Einweg-Pipettenspitzen verwendet zu werden. Mittels eines Abwerfers werden die Pipettenspitzen vom Konus der Pipette gelöst.

EINKANALPIPETTEN MIT
VARIABLEM VOLUMENBEREICH



- 1 Pipettierknopf /
Volumeneinstellknopf
- 2 Volumensperre
- 3 Abwerferknopf
- 4 Volumenbereich
- 5 Verbindungsstück
- 6 Spitzenabwerfer
- 7 Spitzenkonus

MEHRKANALPIPETTEN MIT
VARIABLEM VOLUMEN



- 1 Pipettierknopf /
Volumeneinstellknopf
- 2 Volumensperre
- 3 Abwerferknopf
- 4 Volumenbereich
- 5 Verbindungsstück
- 6 Gehäuse
- 7 Spitzenkonus

4.1 Einkanalpipetten mit variablem Volumenbereich

Kat. Nr.	Farb-code	Volumen-bereich [μL]	Pipettier-schritte [μL]	Test-volumen [μL]	Unrichtigkeit (±) %	Unpräzision (±) %
8-100-31-9	●	0.1-2.5	0.002	0.25	12.00	6.00
				1.25	2.50	1.50
				2.5	2.50	0.70
8-101-31-9	●	0.5-10	0.02	1	2.50	1.50
				5	1.50	0.80
				10	1.00	0.40
8-102-31-9	●	2-20	0.02	2	3.00	1.50
				10	1.20	0.60
				20	0.90	0.30
8-103-31-9	●	5-50	0.1	5	2.00	2.00
				25	0.80	0.40
				50	0.60	0.30
8-104-31-9	●	10-100	0.1	10	3.00	1.00
				50	1.00	0.30
				100	0.80	0.20
8-105-31-9	●	20-200	0.2	20	2.50	0.70
				100	0.70	0.30
				200	0.60	0.20
8-106-31-9	●	100-1000	1	100	3.00	0.60
				500	1.00	0.20
				1000	0.60	0.20
8-107-31-9	●	500-5000	10	500	2.40	0.60
				2500	1.20	0.25
				5000	0.60	0.20
8-108-31-9	●	1000-10000	20	1000	3.00	0.60
				5000	0.80	0.20
				10000	0.60	0.15

4.2 Einkanalpipetten mit fixem Volumenbereich

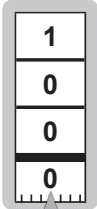
Kat. Nr.	Farb-code	Volumen-bereich [μL]	Test-volumen [μL]	Unrichtigkeit (±) %	Unpräzision (±) %
8-000-31-9	●	2.5	2.5	2.00	1.60
8-001-31-9	●	5	5	1.30	1.20
8-002-31-9	●	10	10	1.20	0.60
8-003-31-9	●	20	20	1.00	0.30
8-004-31-9	●	25	25	1.00	0.30
8-007-31-9	●	50	50	0.70	0.30
8-008-31-9	●	100	100	0.60	0.20
8-009-31-9	●	200	200	0.60	0.20
8-010-31-9	●	250	250	0.60	0.30
8-011-31-9	●	500	500	0.60	0.20
8-012-31-9	●	1000	1000	0.60	0.20
8-013-31-9	●	2000	2000	0.30	0.15
8-015-31-9	●	5000	5000	0.30	0.15
8-016-31-9	●	10000	10000	0.60	0.20

4.3 Mehrkanalpipetten mit variablem Volumenbereich

Kat. Nr.	Farbcode	Volumenbereich [µL]	Pipettierschritte [µL]	Testvolumen [µL]	Unrichtigkeit (±) %	Unpräzision (±) %
8-201-31-9	●	0.5-10	0.02	1	8.00	5.00
8-401-31-9				5	4.00	2.00
				10	2.00	1.00
8-205-31-9	●	2-20	0.02	2	7.00	3.00
8-405-31-9				10	3.00	2.00
				20	2.00	1.60
8-202-31-9	●	5-50	0.1	5	3.00	2.00
8-402-31-9				25	1.50	1.00
				50	1.00	0.70
8-204-31-9	●	10-100	0.1	10	3.00	2.00
8-404-31-9				50	1.00	0.80
				100	0.80	0.30
8-206-31-9	●	20-200	0.2	20	5.00	1.40
8-406-31-9				100	1.00	0.40
				200	0.70	0.25
8-203-31-9	●	30-300	0.2	30	3.00	1.00
8-403-31-9				150	1.00	0.50
				300	0.60	0.30
8-207-31-9	●	120-1200	1.0	120	4.00	0.90
8-407-31-9				600	2.00	0.40
				1200	1.00	0.30

4.4 Volumenanzeige

Das Abgabevolumen der Pipette ist auf einer großen Volumenanzeige ablesbar, diese befindet sich auf der Rückseite des Handgriffs. Bei Pipetten mit variablem Volumen ist das untere Volumenrad der Volumenanzeige mit einer Skala versehen, die eine Feineinstellung des Abgabevolumens ermöglicht. Die Volumenanzeige einiger variabler Pipetten weist eine horizontale schwarze Linie auf, unter dieser schwarzen Linie werden die Dezimalstellen angezeigt.



4.5 Beispiele zur Volumenanzeige

8-100-31-9

2.25µL

8-101-31-9

10µL

8-103-31-9

18.3µL

8-104-31-9

100µL

8-106-31-9

1µL

8-107-31-9

4.85µL

8-108-31-9

9.3µL

8-203-31-9

300µL

8-207-31-9

1200µL

4.6 Materialien



ACHTUNG! Aggressive Substanzen könnten Komponenten, Verbrauchsmaterialien und Zubehör beschädigen.

- Überprüfen Sie die chemische Beständigkeit, bevor Sie organische Lösungsmittel und aggressive Chemikalien verwenden.
- Benutzen Sie nur Flüssigkeiten, deren Dämpfe das benutzte Material nicht beschädigen

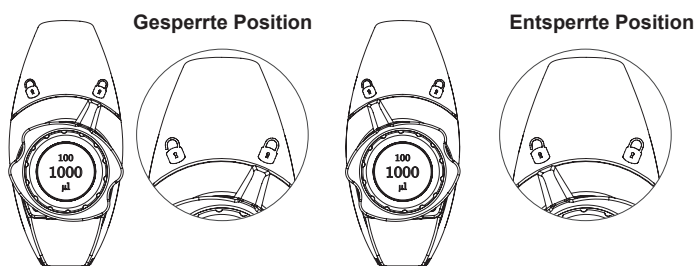
5. BEDIENUNG DER PIPETTE

5.1 Richtlinien für das Pipettieren

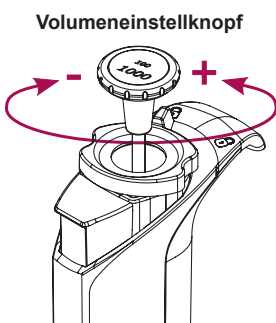
- Stellen Sie sicher, dass der Pipettierknopf langsam und gleichmäßig bewegt wird, während Sie die Pipette benutzen.
- Achten Sie darauf, dass die Pipettenspitze fest auf dem Spitzenkonus sitzt. Bitte prüfen Sie zudem, ob sich Fremdkörper am Spitzenkonus befinden und entfernen Sie diese, wenn nötig.
- Vergewissern Sie sich, dass die Temperatur der Pipettenspitze, der Pipette und der Flüssigkeit ausgeglichen ist.
- Wenn Sie die Pipette halten, sollte der Handgriff auf Ihrem Zeigefinger aufliegen.
- Halten Sie die Pipette bei der Flüssigkeitsaufnahme senkrecht und tauchen Sie die Pipettenspitze in konstanter Tiefe unter die Oberfläche der zu pipettierenden Flüssigkeit.
- Benetzen Sie die Pipettenspitze vor dem ersten Pipettieren durch fünfmaliges Aufnehmen und Entleeren der zu pipettierenden Flüssigkeit. Dies ist vor allem für Flüssigkeiten wichtig, die eine andere Viskosität und Dichte haben als Wasser.
- Bei flüchtigen Lösungsmitteln sollten Sie das Luftpolster durch wiederholtes Aufsaugen und Abgeben des Lösungsmittels sättigen, bevor Sie die Probe aspirieren.
- Wenn Sie Flüssigkeiten mit einer von der Umgebung abweichenden Temperatur pipettieren, benetzen Sie die Pipettenspitze mehrere Male vor dem Gebrauch.
- Nach dem Pipettieren von Säuren oder anderen ätzenden Flüssigkeiten, die Dämpfe abgeben, entfernen Sie den Spitzenkonus und spülen Sie den Kolben, den Dichtungsring und die Dichtung mit destilliertem Wasser.
- Pipettieren Sie keine Flüssigkeiten, deren Temperatur mehr als 70°C beträgt.
- Stellen Sie sicher, dass Flüssigkeiten nie in den Spitzenkonus gelangen. Um dem vorzubeugen, gehen Sie folgendermaßen vor:
 - Vermeiden Sie es die Pipette horizontal hinzulegen, wenn die Pipettenspitze mit einer Probe befüllt ist, da diese Flüssigkeit in die nächste Probe gelangen und diese kontaminieren kann.
 - Wenn sich Flüssigkeit in der Pipettenspitze befindet, betätigen Sie den Pipettierknopf langsam und gleichmäßig.
 - Drehen Sie die Pipette nie auf den Kopf.
- Always store the pipette without tip on a shelf mounting stand supplied with or a pipette carousel stand.
- Es wird dringend empfohlen, die Pipette alle 3 - 6 Monate (in Abhängigkeit von der Benutzung) zu kalibrieren, um gleichbleibend gute Pipettierergergebnisse gewährleisten zu können. Die Kalibrierung muss nach dem gravimetrischen Verfahren gemäß DIN ISO 8655-6 durchgeführt werden.

5.2 Volumeneinstellung

- Drehen Sie die Volumensperre in die entspernte Position, um das Volumen gemäß Ihren Anforderungen und innerhalb des zulässigen Volumenbereichs einzustellen, siehe Abbildung:



- Um die Abgabemenge zu verringern, drehen Sie den Volumeneinstellknopf im Uhrzeigersinn, um sie zu erhöhen, drehen Sie ihn gegen den Uhrzeigersinn.
- Achten Sie darauf, dass das gewünschte Volumen mit dem Zeiger übereinstimmt.
- Durch Drehen der Volumensperre wird die Einstellung des Volumens „verriegelt“, so dass eine unbeabsichtigte Volumenänderung während der Flüssigkeitsaufnahme verhindert wird. Für alle variablen Pipetten wird das Abgabevolumen über eine Volumenanzeige eingestellt. Mit einem Zeiger wird das exakte Volumen mit Hilfe einer Skala auf dem letzten Rad der Anzeige eingestellt (siehe Punkt 4.4).



Der Sperrmechanismus sorgt dafür, dass der Volumeneinstellknopf während der Aufnahme oder der Abgabe von Flüssigkeiten in der eingestellten Position bleibt. Jeglicher Versuch, den Volumeneinstellknopf zu drehen, während sich der Mechanismus in gesperrter Position befindet, beschädigt den Sperrmechanismus.



Es ist nicht empfehlenswert, ein Volumen außerhalb des angegebenen Volumenbereichs einzustellen. Wird der Volumeneinstellknopf mit übermäßiger Kraft außerhalb des angegebenen Bereichs gedreht, kann der Mechanismus blockieren und die Pipette beschädigt werden.

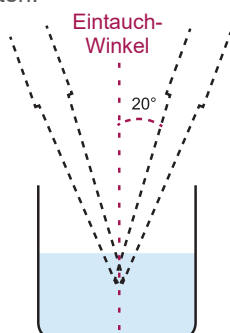
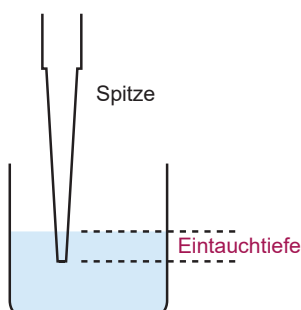
5.3 Anbringen der Pipettenspitze

Es wird empfohlen, die richtige Spitze für den entsprechenden Volumenbereich zu verwenden. Vor dem Aufstecken der Pipettenspitze sollte überprüft werden, ob der Spitzenkonus sauber ist. Stecken Sie die Pipettenspitze fest auf den Spitzenkonus, um einen luftdichten Verschluss zu gewährleisten. Stellen Sie stets sicher, dass die Pipettenspitze ordnungsgemäß abdichtet, um einen Austritt der Flüssigkeiten während des Pipettiervorgangs zu verhindern.

5.4 Optimale Eintauchtiefes

Die Eintauchtiefe ist entscheidend und sollte nicht überschritten werden, da das gemessene Volumen sonst unrichtig und möglicherweise außerhalb der angegebenen Spezifikationen liegen kann. Auch der Eintauchwinkel ist ein wichtiger Faktor. Die Pipette sollte immer in einem Winkel von 20° zur Vertikalen gehalten werden. Siehe Abbildung unten:

Volumen	Eintauchtiefe
0.1-1µL	1mm
1-100µL	2-3mm
100-1000µL	2-4mm
1-10mL	3-5mm



5.5 Vorwärts-Pipettieren

1. Drücken Sie den Pipettierknopf bis zum ersten Anschlag.
2. Tauchen Sie die Pipettenspitze unter die Oberfläche der Flüssigkeit und lassen Sie den Knopf langsam wieder in die Startposition gleiten. Ziehen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit und berühren Sie damit den Rand des Gefäßes, um überschüssige Flüssigkeit zu entfernen.
3. Geben Sie die Flüssigkeit durch behutsames Drücken bis zum ersten Anschlag ab.
4. Mit einer Verzögerung von ca. 1 Sekunde, drücken Sie den Pipettierknopf bis zum zweiten Anschlag. Dadurch wird die Spitze entleert.
5. Lassen Sie den Pipettierknopf langsam in die Startposition gleiten. Wechseln Sie die Pipettenspitze und setzen Sie den Pipettiervorgang fort.



5.6 Rückwärts-Pipettieren

Die Rückwärts-Pipettiermethode wird genutzt, um Flüssigkeiten mit hoher Viskosität oder mit Neigung zum Schäumen aufzunehmen. Die Technik wird auch empfohlen, um besonders kleine Volumina zu pipettieren.

1. Drücken Sie den Pipettierknopf bis zum zweiten Anschlag.
2. Tauchen Sie die Pipettenspitze unter die Oberfläche der Flüssigkeit und lassen Sie den Knopf langsam wieder in die Startposition gleiten. Ziehen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit und berühren Sie damit den Rand des Gefäßes, um überschüssige Flüssigkeit zu entfernen.
3. Geben Sie die Flüssigkeit durch behutsames Drücken bis zum ersten Anschlag ab.
4. Halten Sie den Knopf in dieser Position. Die Flüssigkeit, die in der Spitze verbleibt, darf nicht abgegeben werden.
5. Diese Restflüssigkeit kann mit der Spitze entsorgt oder in das Gefäß mit der ursprünglichen Lösung zurückgeführt werden.



5.7 Probenaufnahme

1. Halten Sie die Pipette vertikal und drücken Sie den Pipettierknopf bis zum ersten Anschlag.
2. Tauchen Sie die Pipettenspitze in der richtigen Tiefe in die Probe (siehe Kapitel Optimale Eintauchtiefe) und verringern Sie den Druck des Daumens auf den Pipettierknopf. Die leichte Kolbenfeder wird den Kolben nach oben bewegen und die Probe aufnehmen.
3. Pausieren Sie für etwa 1 Sekunde (länger bei Makro-Volumen-Pipetten), um sicherzustellen, dass das komplette Probenvolumen in die Pipettenspitze aufgenommen wurde.
4. Ziehen Sie die Pipettenspitze aus der Probe. Sollte sich noch Flüssigkeit an der Außenseite der Pipettenspitze befinden, streifen Sie diese an einem fusselfreien Tuch ab, ohne dabei mit der Spitzenöffnung in Berührung zu kommen.

5.8 Probenabgabe

1. Halten Sie die Pipettenspitzenöffnung an die Gefäßwand, um Blasen und Spritzer der Probe zu vermeiden.
2. Drücken Sie den Pipettierknopf langsam bis zum ersten Anschlag und nach kurzer Zeit bis zum zweiten Anschlag, um die Probe vollständig abzugeben. Für viskose Flüssigkeiten wird empfohlen, ein paar Sekunden zu warten, bis die Probe vollständig in das Gefäß ausgeflossen ist.

3. Ziehen Sie die Pipettenspitze vorsichtig an der Gefäßwand entlang und lassen Sie den Pipettierknopf langsam los.
4. Entsorgen Sie die Pipettenspitze, um eine Kreuzkontamination und Probenübertragung zu vermeiden. Es wird dringend dazu geraten, bei jedem neuen Pipettiervorgang die Pipettenspitze zu ersetzen.

5.9 Abwurf der Pipettenspitze

Der Abwerferknopf muss mit dem Daumen fest nach unten gedrückt werden, um ein einwandfreies Entfernen der Spitze vom Spitzenkonus zu gewährleisten. Entsorgen Sie die Spitze anschließend in einem geeigneten Abfallbehälter.

6. KALIBRIERUNG UND ANPASSUNG

Alle Pipetten sind nach ISO 8655-6 geprüft. Die Qualitätskontrolle nach ISO 8655-6 umfasst die gravimetrische Prüfung jeder Pipette mit doppelt destilliertem Wasser.

Alle Pipetten werden in einem nach ISO/IEC 17025 akkreditierten Labor kalibriert. Jede Pipette wird von qualifizierten Technikern nach einem definierten Qualitätssystem kalibriert, geprüft und validiert.

6.1 Geräteanforderungen und Testbedingungen

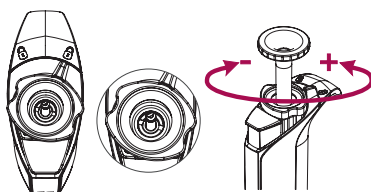
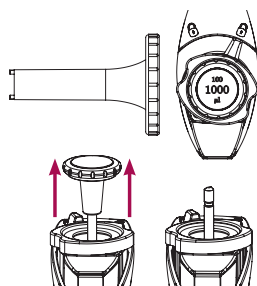
Es muss eine Analysenwaage verwendet werden. Die Auswahl einer Analysenwaage hängt vom gewählten Pipettenmodell und der Feinheit der Messwertanzeige ab.

Testflüssigkeit: Destilliertes und deionisiertes Wasser der Klasse 3 gemäß ISO 3696. Die Kalibrierung sollte in einem zugluftfreien Raum bei einer konstanten Temperatur (zwischen 15°C und 30°C, $\pm 0,5^\circ\text{C}$) des Wassers, der Pipette und der Raumluft durchgeführt werden.

Die relative Luftfeuchtigkeit muss über 50 % liegen, insbesondere bei Volumen unter 50 μL . Die Luftfeuchtigkeit sollte so hoch wie möglich sein, um den Effekt des Verdunstungsverlustes zu reduzieren. Für die Kalibrierung von Volumen unter 50 μL wird spezielles Zubehör für die Analysenwaage, wie z.B. die Verdunstungsfalle, empfohlen.

6.2 Anpassung der Kalibrierung

1. Die Kalibrierung wird mit Hilfe des mitgelieferten Kalibrierwerkzeugs durchgeführt.
2. Bevor das Kalibrierwerkzeug zum Einsatz kommen kann, muss der Knopf für die Volumensperre in die Position „gesperrt“ gedreht werden, damit der Volumeneinstellmechanismus geblockt ist und die Möglichkeit besteht, die Kalibrierschraube zu drehen.
3. Entfernen Sie den Pipettier-/Volumeneinstellknopf, indem Sie ihn nach oben ziehen.
4. Stecken Sie das Kalibrierwerkzeug in die vorhandenen Kalibrierungsvertiefungen.
5. Drehen Sie das Kalibrierwerkzeug gegen den Uhrzeigersinn, um das Volumen zu erhöhen und mit dem Uhrzeigersinn, um es zu verringern.
6. Nach der Einstellung der Kalibrierung ist diese gemäß der Anleitung in Punkt „Verfahren zur Überprüfung der Kalibrierung“ zu überprüfen.
7. Sobald sich die Pipettierergebnisse im



zulässigen Fehlerbereich befinden, entfernen Sie das Kalibrierwerkzeug und montieren Sie den Pipettier-/Volumeneinstellknopf in seiner ursprünglichen Position.



Wir empfehlen, die Kalibrierung abhängig von der Nutzung alle 6 Monate zu überprüfen. Dies kann jedoch an individuelle Bedürfnisse angepasst werden.

6.3 Verfahren zur Überprüfung der Kalibrierung

Die Pipette wird bei

- 100 % des Nennvolumen, bei 50 % des Nennvolumens und beim kleinsten einstellbaren Volumen oder 10 % des Nennvolumens geprüft (das größere der beiden Volumen wählen)
- Eine neue Pipettenspitze wird 3-5 Mal vorbenetzt, eine Serie von 10 Pipettierungen wird für jedes der oben aufgeführten Volumina durchgeführt.
- Als Pipettiermethode wird das Vorwärts-Pipettieren empfohlen.
- Berechnen Sie die Unrichtigkeit und Unpräzision für alle drei Volumen nach EN ISO 8655-6 und auf Grundlage der folgenden Formeln.

6.3.1 Umrechnung von Gewicht in Volumen

Mittelwert Volumen $\bar{V} = \bar{X} \times Z$ X_i = Messwert Waage
Mittelwert Gewicht $\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$ Z = Korrekturfaktor (Beispiel:
1,0040 µL/mg bei 25 °C und 1013 hPa)
 n = Anzahl der Messungen

6.3.2 Berechnung der Unrichtigkeit (systematische Messabweichung)

$$A\% = \frac{\bar{V} - V_o}{V_o} \times 100$$

V = Mittelwert Volumen
 V_o = Prüfvolumen

6.3.3 Berechnung der Unpräzision (zufällige Messabweichung)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n - 1}}$$
$$CV\% = \frac{100 \times S}{\bar{V}}$$

S = Standardabweichung
 V = Mittelwert Volumen
 n = Anzahl der Messungen

Vergleichen Sie die Resultate mit den Grenzwerten der Tabellen S. 24-25.

7. WARTUNG UND INSTANDHALTUNG

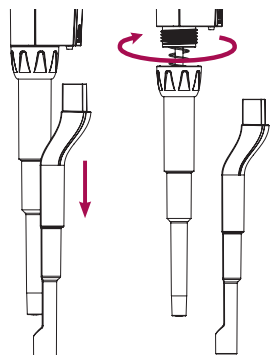
Stellen Sie sicher, dass die Pipette senkrecht steht, wenn sie nicht in Benutzung ist. Überprüfen Sie die Pipette täglich auf Verunreinigungen auf der Außenfläche, wie Staub oder Dreck. Besonders sollte hier auf den Spitzenkonus geachtet werden. Zur Reinigung der Pipette sollte kein anderes Lösungsmittel als Isopropanol verwendet werden. Wird die Pipette täglich verwendet, sollten die inneren Komponenten alle drei Monate überprüft werden.

7.1 Demontage der Pipette

Der Wartungsvorgang beginnt mit der Demontage der Pipette.

7.2 Demontage der unteren Komponenten

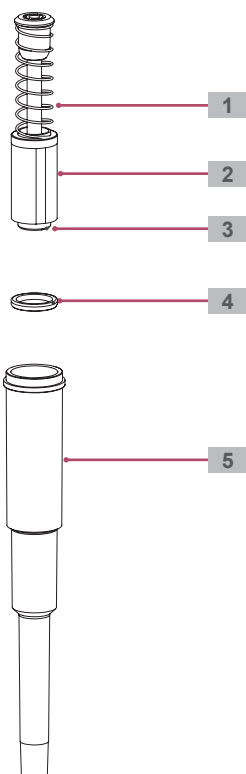
1. Drücken Sie den Abwerferknopf komplett nach unten und halten Sie ihn in dieser Position.
2. Ziehen Sie den Spitzenabwerfer nach unten und lassen Sie den Abwerferknopf los.



7.2.1 Demontage der Einkanalpipetten bis zu 5-10 mL

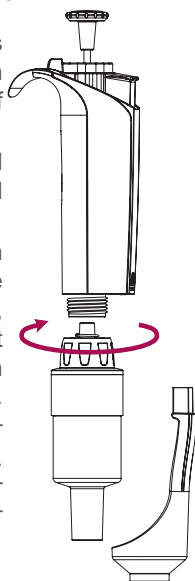
1. Schrauben Sie das Verbindungsstück ab und entnehmen Sie den Spitzenkonus.
2. Nehmen Sie den unteren Teil ab und ziehen Sie den Kolben und die anderen Komponenten aus dem Spitzenkonus heraus. Denken Sie daran, alle Teile für den Wiederaufbau in der richtigen Reihenfolge aufzubewahren. Reinigen Sie den Kolben, die Kolbenfeder und den Dichtungsring mit Isopropanol und einem fusselfreien Tuch. Lassen Sie die gereinigten Komponenten trocknen.
3. Prüfen Sie den Spitzenkonus auf Fremdkörper und entfernen Sie diese, falls vorhanden. Fetten Sie die gereinigten Teile mit dem dafür zugelassenen Schmiermittel, welches jeder Pipette beiliegt.

- 1 Kolbenfeder
- 2 Halterung
- 3 Kolben
- 4 Dichtung
- 5 Spitzenkonus



7.2.2 Demontage der Einkanalpipetten bis zu 5-10 mL

1. Wie bei dem vorangegangenen Prozess entfernen Sie den Spitzenabwerfer durch Ziehen nach unten, nachdem Sie den Abwerferknopf komplett nach unten gedrückt haben.
2. Schrauben Sie das Verbindungsstück ab und entnehmen Sie den Spitzenkonus mit Kolben und den anderen Komponenten.
3. Denken Sie daran, alle Teile für den Wiederaufbau in der richtigen Reihenfolge aufzubewahren. Reinigen Sie den Kolben, die Kolbenfeder und den Dichtungsring mit Isopropanol und einem fusselfreien Tuch. Lassen Sie die gereinigten Komponenten trocknen.
4. Prüfen Sie den Spitzenkonus auf Fremdkörper und entfernen Sie diese, falls vorhanden. Fetten Sie die gereinigten Teile mit dem dafür zugelassenen Schmiermittel, welches jeder Pipette beiliegt.



7.3 Zusammenbau der Pipette

7.3.1 Zusammenbau der Einkanalpipetten bis zu 1 mL

1. Befestigen Sie den Dichtungsring am Kolben.
2. Führen Sie den Kolben vorsichtig in den Spitzenkonus ein.
3. Drücken Sie von oben auf den Kolben, um ihn auf freie Beweglichkeit zu prüfen. Der Kolben muss sich ohne Widerstand frei bewegen können.
4. Setzen Sie das Verbindungsstück von unten her auf den Spitzenkonus und verschrauben Sie die unteren Komponenten mit dem Pipettenkörper.
5. Montieren Sie den Auswerfer.

7.3.2 Zusammenbau der Einkanalpipetten bis zu 5-10 mL

1. Befestigen Sie den Dichtungsring am Kolben.
2. Führen Sie die Halterung an den Kolben und die Feder. Drücken Sie die Feder so, dass sie auf den Kolben passt.
3. Führen Sie den Kolben vorsichtig in den Spitzenkonus ein.
4. Drücken Sie von oben auf den Kolben, um ihn auf freie Beweglichkeit zu prüfen. Der Kolben muss sich ohne Widerstand frei bewegen können.
5. Setzen Sie das Verbindungsstück von unten her auf den Spitzenkonus und verschrauben Sie die unteren Komponenten mit dem Pipettenkörper.
6. Montieren Sie den Auswerfer.

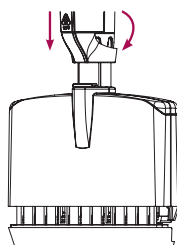
7.4 Funktionsprüfung

Um sicherzustellen, dass die Pipette richtig zusammengebaut wurde, führen Sie einen gravimetrischen Test durch, um die Pipette auf systematische und zufällige Messabweichungen hin zu prüfen.

7.5 Demontage der Mehrkanalpipette

7.5.1 Demontage der unteren Komponenten

1. Drücken Sie den Abwerferknopf komplett nach unten und halten Sie ihn in dieser Position, während Sie das Verbindungsstück vom oberen Teil der Pipette abschrauben.
2. Entfernen Sie den kompletten unteren Teil der Pipette.



7.5.2 Öffnen des Unterteils

1. Schrauben Sie die zwei kleinen Schrauben aus der Rückseite des Gehäuses heraus und bewahren Sie diese sicher auf (Bild 1).
2. Drücken Sie die Vorderseite des Gehäuses auf beiden Seiten nach oben, um dieses zu öffnen (Bild 2).

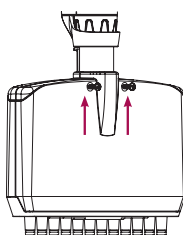


Bild 1

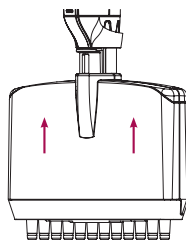


Bild 2

7.5.3 Demontage eines Kanals

1. Drücken Sie leicht auf die Feder und ziehen Sie den Spitzenkonus nach oben, um ihn aus der unteren Schiene zu entfernen (Bild 3).
2. Lösen Sie den Kolben vorsichtig aus der Schiene und bewegen Sie ihn nach oben, um ihn zu entfernen (Bild 4).

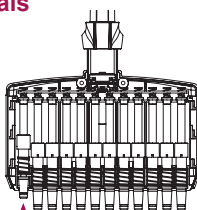


Bild 3

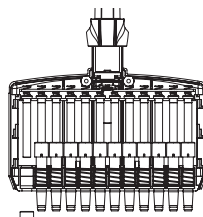


Bild 4

7.5.4 Einbau eines Kanals

1. Setzen Sie die Feder mit dem Zylinder in die Mittelschiene ein.
2. Führen Sie den Kolben in den Zylinder und passen Sie ihn in die obere Schiene ein.
3. Drücken Sie die Feder mit dem Zylinder zusammen und führen Sie den Zylinder in die untere Schiene ein.

7.5.5 Zusammenbau des Unterteils

1. Befestigen Sie die vordere Abdeckung mittels der Schrauben.
2. Drücken Sie den Abwerferknopf komplett nach unten und halten Sie ihn, während Sie das Verbindungsstück an den Pipettenkörper schrauben.

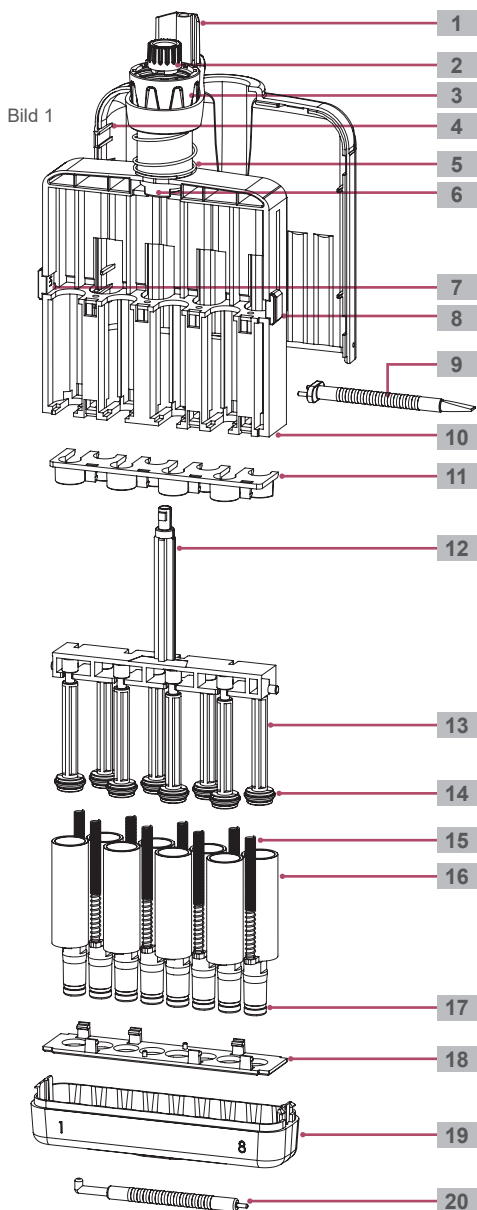
7.5.6 Funktionsprüfung

Um sicherzustellen, dass die Pipette richtig zusammengebaut wurde, führen Sie einen gravimetrischen Test durch, um die Pipette auf systematische und zufällige Messabweichungen hin zu prüfen.

7.6 Demontage der 1200 µL Mehrkanalpipette

7.6.1 Demontage der unteren Komponenten

1. Drücken Sie den Abwerferknopf komplett nach unten und halten Sie ihn in dieser Position, während Sie das Verbindungsstück vom oberen Teil der Pipette abschrauben.
2. Entfernen Sie den kompletten unteren Teil der Pipette.



Nr. Komponente	Name Komponente
1	Kragenhalter
2	Kolbenkappe
3	Verbindungsstück
4	Kragen 8/12 Kanal
5	Abwerferfeder
6	Sperrclip
7	LH-Stecker
8	RH-Stecker
9	Werkzeug (Flach-/Gabelkopf)
10	Rahmen 8/12 Kanal

Nr. Komponente	Name Komponente
11	Obere Fixierleiste 8/12 Kanal
12	Kolbengehäuse 8/12 Kanal
13	Dichtungshalter
14	Dichtung
15	Verstellbare Feder
16	Konus
17	Konus O-Ring
18	Untere Fixierleiste 8/12 Kanal
19	Kragenunterteil 8/12 Kanal
20	Werkzeug (L-Typ)

7.6.2 Öffnen des Unterteils

1. Verwenden Sie die gabelförmige Seite des Werkzeugs, um das Kragenunterteil vom Gehäuse abzunehmen.
2. Führen Sie das Werkzeug in die beiden Löcher im Kragen ein, um die unteren Schnappverschlüsse des Kragens zurückzudrücken (Bild 2).
3. Drücken Sie auf die Verbindungsseite des Kragens, um die Schnappverbindungen zu lösen und öffnen Sie den Kragen von unten nach oben.p (Bild 4).
4. Schrauben Sie die Kolbenkappe ab, indem Sie sie nach unten drücken und in eine beliebige Richtung drehen.

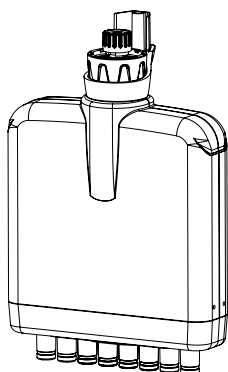


Bild 1

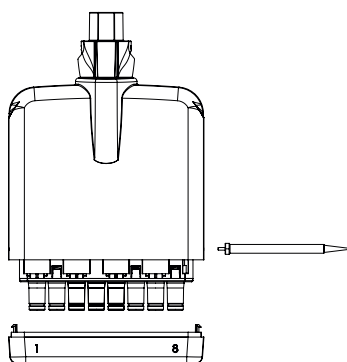


Bild 2

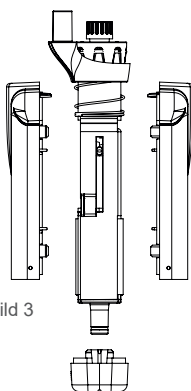


Bild 3

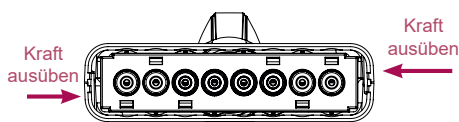


Bild 4

7.6.3 Demontage eines Kanals

1. Demontieren Sie die obere Fixierleiste vom Rahmen.
2. Lösen Sie dazu mit dem Flachkopfwerkzeug die obere Fixierleiste an beiden Enden von der Rückseite des Rahmens, dann zentrieren und den Schnappverschluss an der Vorderseite vom Rahmen lösen.
3. An dieser Stelle können die Schmierung und die Wartung vorgenommen werden:
 - Die Pipette in diesem Stadium zu schmieren ist möglich (ohne Demontage des Zylinders).
 - Bewegen Sie den Kolben nach unten, damit das Öl in den Konus gelangt.
 - Tragen Sie das Öl mit einem kleinen Pinsel auf die Innenfläche des Zylinders im Rahmen auf und überprüfen Sie die Bewegung des Kolbens, um die Schmierung abzuschließen.
 - Verschließen Sie die Baugruppe wie im Abschnitt 7.6.5 Zusammenbau beschrieben.
4. Verwenden Sie die Flachkopfseite des Werkzeugs, um die untere Fixierleiste vom Rahmen zu lösen.
5. Der Schnappverschluss wird auf der Vorder- und Rückseite gelöst.
6. Auf der offenen Seite (Vorderseite) die Kolbenbaugruppe nach oben schieben. Drücken Sie leicht auf die Feder und ziehen Sie die Konusbasis nach oben, um sie von der unteren Schiene zu entfernen.
7. Wiederholen Sie den Vorgang auf der geschlossenen Seite (Rückseite).

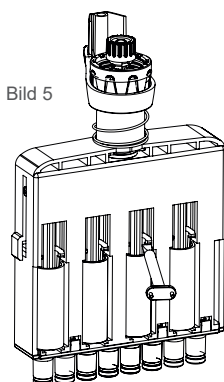
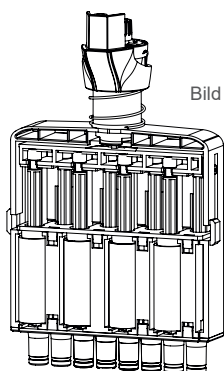
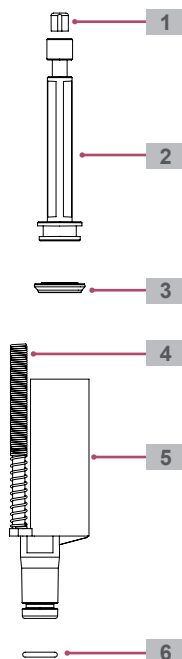


Bild 6



7.6.4 Entfernen der Dichtungshalterung

1. Auf der offenen Seite (Vorderseite) die Kolbenbaugruppe nach oben schieben
2. Den Dichtungshalter an der offenen (vorderen) Seite mit der flachen Seite des Flach-/Gabelkopfwerkzeugs heraushebeln.
3. Verwenden Sie anschließend die flache Seite des Flach-/Gabelkopfwerkzeugs, um den Dichtungshalter auf der anderen Seite herauszudrücken.



- 1 Dichtungshalterkappe
- 2 Dichtungshalter
- 3 Dichtung
- 4 Verstellbare Feder
- 5 Konus
- 6 Konus O-Ring

7.6.5 Zusammenbau

1. Montieren Sie die Kolben, indem Sie sie wieder in den Dichtungshalter einsetzen, 4 auf der Vorderseite für 8 Kanäle/6 auf der Vorderseite für 12 Kanäle und 4 auf der Rückseite für 8 Kanäle/6 auf der Rückseite für 12 Kanäle.
2. Setzen Sie die Federn in die Konusbasis ein und stecken Sie die Konusbasis so ein, dass die Federseite zum Kolbengehäuse zeigt.
3. Befestigen Sie die untere und die obere Fixierleiste entsprechend.
4. Das Kolbengehäuse nach oben schieben, dann den großen Durchmesser der Zentrierfeder in das Kolbengehäuse einführen und den kleinen Durchmesser mit der Kolbenkappe verbinden. Die Feder durch Eindrücken und Drehen der Kolbenkappe einrasten lassen.
5. Drücken Sie den Spitzenabwerfer nach unten, bringen Sie den Kragen an der Oberseite an und lassen Sie die Oberseite einrasten.
6. Beim Einrasten der Unterseite ist besondere Vorsicht geboten. Drücken Sie leicht auf den Seitensteg, um die Unterseite des Kragens zu verriegeln.
7. Zum Schluss rasten Sie die untere Krageneinheit ein, um den Zusammenbau des Unterteils abzuschließen.

7.6.6 Anbringen der unteren Baugruppe

1. Halten Sie den Auswerfer nach unten und schieben Sie ihn in die Halterung der unteren Baugruppe.
2. Verschrauben Sie das Verbindungsstück, um die Montage abzuschließen.

7.7 Autoklavieren der Pipette

Die myPette Pro Pipetten sind vollständig autoklavierbar bei:

Druck: 1 bar

Temperatur: 121 °C

Dauer: 20 Minuten

Anweisungen Zum Autoklavieren

- Halten Sie die Volumensperre auf Position „entsperrt“.
- Zerlegen Sie die Pipette nicht zum Autoklavieren.
- Lassen Sie die Pipette nach dem Autoklavieren 4 Stunden vollständig abkühlen und trocknen.

Wenn die Pipette regelmäßig autoklaviert wird, sollten der Kolben und die Federn mit dem mitgelieferten Schmiermittel gefettet werden, um eine reibungslose Funktionsweise zu gewährleisten.

8. LEITFADEN ZUR FEHLERSUCHE

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Pipette ist undicht	Abgenutzte/r Dichtung/ Dichtungsring	Abgenutzte Teile ersetzen
	Fremdkörper zwischen Pipettenspitze und Spitzenkonus	Reinigung des Spitzenkonus, neue Spitze verwenden
	Fremdkörper zwischen Kolben und Dichtung	Reinigung von Kolben und Dichtung
Pipette nimmt die Flüssigkeit nicht auf	Abgenutzte/r Dichtung/ Dichtungsring	Abgenutzte Teile ersetzen
	Spitzenkonus ist lose	Spitzenkonus anziehen
	Kolben ist chemisch oder mechanisch beschädigt	Geben Sie die Pipette an den autorisierten Händler zurück
	Beschädigter Spitzenkonus	Spitzenkonus ersetzen
Pipette ist ungenau	Falsch montiert	Siehe Kapitel 7, Wartung und Instandhaltung
	Spitzenkonus ist lose	Spitzenkonus anziehen
	Spitze wurde falsch aufgesteckt	Spitze korrekt aufstecken
	Veränderte Kalibrierung	Rekalibrierung der Pipette (siehe Kapitel 6, Kalibrierung und Anpassung)
Ungenau Abgabe bestimmter Flüssigkeiten	Die Kalibrierung ist nicht für die entsprechende Flüssigkeit geeignet	Rekalibrieren Sie die Pipette auf die verwendete Flüssigkeit



ahn[®]

AHN Biotechnologie GmbH

Uthleber Weg 14
99734 Nordhausen
Germany

P: +49(0)3631/65242-0

F: +49(0)3631/65242-90

E: info@ahn-bio.com

www.ahn-bio.com