

# Tipps zur Verwendung serologischer Pipetten und Pipettierhilfen

## 1 Grundlagen

### Genauigkeit und Präzision

- Genauigkeit: wie nahe ein dispensiertes Volumen am Zielwert liegt
- Präzision: Maß für die Wiederholbarkeit



Serologische Pipetten werden in der Regel bei 20 °C mit deionisiertem Wasser „zur Abgabe“ (TD, Ex) mit einer Genauigkeit von  $\pm 2\%$  kalibriert. Diese Genauigkeit kann auch bei perfekter Handhabung der Flüssigkeiten nicht weiter verbessert werden. Wichtig: Da die **Kalibrierungs-/Referenztemperatur 20 °C beträgt, erfordert jede Abweichung von dieser Temperatur eine Korrektur**, um die Genauigkeit und Präzision zu gewährleisten.

## 2 Bewährte Vorgehensweisen

### Temperatur

Die Flüssigkeit muss vor dem Pipettieren genügend Zeit haben, um sich an die Umgebungstemperatur anpassen zu können. Idealerweise sollten die **Pipette, die Pipettierhilfe und die Flüssigkeit dieselbe Temperatur angenommen haben**. Das Vorbenetzen der Pipette durch zwei- oder dreimaliges Ansaugen und Dispensieren der Flüssigkeit gleicht die Umgebungsunterschiede in der Pipette aus und trägt somit zur Fehlervermeidung bei.



### Flüssigkeitsdichte

Serologische Pipetten werden mit deionisiertem Wasser kalibriert. Wenn Flüssigkeiten mit anderer Dichte pipettiert werden, muss möglicherweise etwas **mehr oder weniger Flüssigkeit aspiriert werden, um Dichteunterschiede auszugleichen**. Das dispensierte Volumen kann zwecks Genauigkeit mit einer Laborwaage präzise geprüft werden.



### Nichtwässrige Flüssigkeiten

**Flüchtige Flüssigkeiten** verdampfen schnell. Diese sollten daher so **zügig** wie möglich angesaugt und dispensiert werden. Außerdem empfiehlt es sich, die Pipette vorzubenetzen. **Langsame** Geschwindigkeiten sind wesentlich für **viskose Flüssigkeiten**, um das vollständige Ansaugen und Dispensieren des erforderlichen Volumens zu gewährleisten.



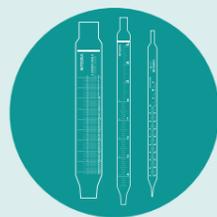
### Höhenlage

Unterschiedliche geografische Höhenlagen haben unterschiedliche Luftdrücke. Dies kann sich auf die Ergebnisse auswirken, wenn die Pipette an einem Ort zum Einsatz kommt, an dem sich die altimetrische Höhenlage erheblich von der des Kalibrierungsortes unterscheidet. Aspirieren Sie eine kleine, festgelegte Menge Wasser und wiegen Sie sie ab, um Abweichungen festzustellen. **Passen Sie anschließend ggf. das zu dispensierende Volumen an.**



### Richtiges Pipettenvolumen

Wählen Sie die **kleinstmögliche Pipette**, um das Totvolumen zu minimieren. Verwenden Sie beispielsweise eine 10 Milliliter-Pipette (oder sogar eine 5 Milliliter-Pipette mit erweitertem Volumen), um 8 Milliliter Flüssigkeit zu dispensieren.



### Ablezen des Flüssigkeitsmeniskus

Die Pipette muss aufrecht in Augenhöhe gehalten werden, so dass der Volumenring als Linie erscheint. Das Volumen wird so abgelesen, dass der **unterste Punkt des Meniskus den oberen Rand der Volumenmarkierung berührt**. Vor einem hellen Hintergrund erscheint der Meniskus dunkler und lässt sich besser ablesen.



## 3 Tipps zu Pipettierhilfen

### Verwendung einer Pipettierhilfe

#### Für 1 und 2 Milliliter-Pipetten:

- Stellen Sie die Pipettiergeschwindigkeit auf das **Minimum** ein, um ein Überfüllen zu vermeiden.
- Drehen Sie je nach Pipettierhilfe den Silikonhalter im Sterilmodul (Nasenstück) um, damit die Pipette auch sicheren Halt hat.



#### Für 5 bis 100 Milliliter-Pipetten:

- Stellen Sie die Pipettiergeschwindigkeit auf das **Maximum** ein, oder wählen Sie eine Geschwindigkeit, die für das betreffende Pipettiervolumen und Ihre Probe am besten geeignet ist.
- Wenn Sie mit 25 bis 100 Milliliter-Pipetten arbeiten, sollten Sie solche mit einem **Tropfschutz** benutzen, um die Verschüttungsgefahr zu verringern.

**Hinweis:** Bei den **INTEGRA PIPETBOYS** lässt sich die Ansaug- und Dispensiergeschwindigkeit durch Druck auf die Tasten der Pipettierhilfe bequem einstellen. Außerdem kann die maximale Geschwindigkeit mit dem Daumenrad voreingestellt werden.

#### Für alle serologischen Pipetten:

- Packen Sie die Pipette am oberen Ende aus, um sie so lange wie möglich steril zu halten. Stecken Sie sie dann in die Pipettierhilfe.
- Tauchen Sie die Spitze in die Flüssigkeit ein und benetzen Sie sie, indem Sie zwei- oder dreimal die Pipette vollsaugen und die Flüssigkeit wieder abgeben.
- Saugen Sie etwas mehr als das gewünschte Flüssigkeitsvolumen an und wischen Sie wenn möglich anschließend die Außenseite der Pipette ab, um alle Flüssigkeitsreste zu entfernen.
- Halten Sie die Pipette auf Augenhöhe und dispensieren Sie in den Abfallbehälter, bis der untere Rand des Meniskus die richtige Volumenmarkierung erreicht.
- Dispensieren Sie die gesamte verbleibende Flüssigkeit in das Zielgefäß, während die Spitze an der Gefäßwand anliegt, und blasen Sie dann eine kleine Menge Luft aus, um die vollständige Abgabe der Flüssigkeit zu gewährleisten.

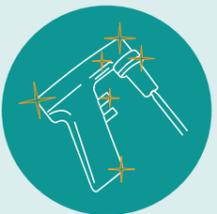
**Hinweis:** Die **INTEGRA PIPETBOYS** ermöglichen eine kontrollierte, tropfenweise Flüssigkeitsdosierung für geringe Scherkräfte bei der Arbeit mit empfindlichen Zellen oder viskosen Flüssigkeiten.

### Wiederholte Dispensierungen mit einer Pipettierhilfe durchführen

Je nach Anwendung ist es oft sinnvoll, ein großes Volumen aufzunehmen, und dann mehrere kleinere Aliquots abzugeben. Herkömmliche Pipettierhilfen erfordern die Aufnahme des gewünschten Gesamtvolumens und die anschließende visuell kontrollierte Abgabe der benötigten Aliquots. Alternativ können Sie auch einen Pipettierhelfer mit einem Wiederholungs-Dispensiermodus verwenden. Mit dem **PIPETBOY GENIUS** haben Sie die Möglichkeit, mehrere Aliquots desselben benutzerdefinierten Volumens auf Knopfdruck abzugeben, ohne visuelle Kontrolle.

### Pflege der Pipettierhilfe zur Vermeidung von Kontaminationen

- Reinigen Sie die Pipettierhilfen regelmäßig unter Verwendung eines mit Seifenlauge oder 70%igem Ethanol angefeuchteten Tuch und ersetzen Sie die Pipettenhalterung und den Filtergummi im Sterilmodul, wenn sie beschädigt sind.
- Das Sterilmodul kann normalerweise autoklaviert werden.
- Der hydrophobe Filter verhindert, dass überschüssige Flüssigkeit in das Gerät eindringt. Er sollte spätestens alle drei Monate ausgetauscht werden, oder wenn er durch Überfüllen der Pipette verunreinigt wurde.



**INTEGRA Biosciences AG**  
7205 Zizers, Switzerland  
T +41 81 286 95 55  
F +41 81 286 95 07  
info@integra-biosciences.com

**INTEGRA Biosciences GmbH**  
35444 Biebertal, Deutschland  
T +49 6409 81 999 15  
F +49 6409 81 999 68  
info-de@integra-biosciences.com

**INTEGRA**  
www.integra-biosciences.com