

Schneller Flüssigkeits-transfer zwischen verschiedenen Laborgefäßen



Probenübertragung zwischen Laborgefäßen unterschiedlicher Formate

Zahlreiche Laboranwendungen erfordern einen Flüssigkeitstransfer zwischen Laborgefäßen unterschiedlicher Formate. Aufgrund wechselnder Anforderungen werden typischerweise verschiedene Laborgefäße für die Probenlagerung, Probenaufbereitung und Analyseaufgaben benutzt. Herkömmliche Mehrkanalpipetten sind nicht für den Umgang mit der großen Vielfalt der heutigen Laborgefäße vorgesehen, da bei ihnen der Spitzenabstand nur für die Verwendung mit Standard 96-Well-Platten optimiert ist. Um dieses Problem zu überwinden, bleibt den Wissenschaftlern meist nichts anderes übrig, als Einkanalpipetten für den Flüssigkeitstransfer zwischen unterschiedlichen Laborgefäßen zu verwenden.

Einkanalpipetten verfügen zwar über die notwendige Vielseitigkeit zur Bewältigung dieser Aufgabe, es fehlt ihnen jedoch an der gewünschten Durchsatzleistung. Die Arbeit mit Einkanalpipetten ist außerdem fehleranfälliger und zeitraubend, da sie – verglichen mit einer Mehrkanalpipette – deutlich mehr Übertragungsschritte erfordert.

Die VOYAGER-Pipette bietet nun eine Lösung für dieses Problem. Bei ihr lässt sich der Spitzenabstand elektronisch einstellen, wodurch die Pipette durch einen einfachen Knopfdruck Zugang zu den verschiedensten Laborgefäßen erhält. Die VOYAGER ermöglicht ein stufenloses Anfahren jeder beliebiger Spitzenposition von 4,5 mm bis 33 mm.

Vorteile der elektronischen Einstellung des Spitzenabstands



Die VOYAGER ist die einzige Pipette, bei der der Spitzenabstand auf elektronischem Wege verstellt werden kann.

Einer ihrer größten Vorteile besteht darin, dass sich beim Pipettieren der gewünschte Abstand ganz einfach mit einer Hand per Knopfdruck verstellen lässt, während das Probengefäß sicher mit der anderen Hand gehalten werden kann. Die genau einstellbaren Bewegungen der VOYAGER-Pipettenspitzen werden von einem hochpräzise arbeitenden Motor ausgeführt. Die für die Protokolle Ihres Labors benötigten Spitzenabstände können gespeichert und später jederzeit für wiederholte Anwendungen abgerufen werden. Sie brauchen sich die Spitzenabstände für Ihre bevorzugten Protokolle also nicht einmal zu notieren oder sich anderweitig zu merken.

Kompatibilität mit Laborgefäßen

Der mögliche minimale und maximale Spitzenabstand ist durch die Anzahl der Kanäle und das Nennvolumen Ihrer VOYAGER-Pipette definiert.

Unabhängig von der Anzahl der Kanäle (4, 6, 8 oder 12) bleibt die Gesamtbreite der Pipette immer gleich. Wenn die Pipette zur Vergrößerung des Spitzenabstandes größer gestaltet wäre, wäre sie entsprechend schwerer und daher weniger praktisch für die Arbeit. Die 4-Kanal-VOYAGER-Pipette bietet den größten auf dem Markt verfügbaren Spitzenabstand (33 mm) und ermöglicht ein problemloses Pipettieren zwischen 12-Well-Zellkulturplatten und Röhrchenracks mit großen Abständen. Der minimale

Spitzenabstand hängt vom Volumen Ihrer VOYAGER-Pipette ab. Eine kleinvolumige Pipette verfügt über kleinere Spitzen mit kleinerem Durchmesser. Dies ermöglicht einen minimalen Spitzenabstand von 4,5 mm verglichen mit größeren Volumina, für die der minimale Spitzenabstand auf 9 mm beschränkt ist. Alle VOYAGER-Pipetten mit den Nennvolumina 12,5 µl, 50 µl und 125 µl verfügen über einen minimalen Spitzenabstand von 4,5 mm. Daher sind sie für den Flüssigkeitstransfer von und auf 384-Well Mikroplatten, der große Präzision erfordert, bestens geeignet.

Die folgende Tabelle bietet eine Übersicht der lieferbaren VOYAGER-Pipetten, der Spitzenabstände sowie der Laborgefäße, für die sie am besten geeignet sind.

Modell	Volumen	Abstand (min. - max.)	384 Wells	96 Wells	48 Wells	24 Wells	12 Wells
			4,5 mm Well zu Well	9 mm Well zu Well	14 mm Well zu Well	19 mm Well zu Well	26 mm Well zu Well
4 Kanäle	300 µl, 1250 µl	9 - 33 mm		✓	✓	✓	✓
6 Kanäle	300 µl, 1250 µl	9 - 19,8 mm		✓	✓	✓	
8 Kanäle	300 µl, 1250 µl	9 - 14 mm		✓	✓		
8 Kanäle	12,5 µl, 50 µl, 125 µl	4,5 - 14 mm	✓	✓	✓		
12 Kanäle	12,5 µl, 50 µl, 125 µl	4,5 - 9 mm	✓	✓			
			Agarosegele		Mikrozentrifugenröhrchenracks	Teströhrchenracks Kulturröhrchen	Große Probenröhrchen und Racks

Typische Anwendungen, die einstellbare Spitzenabstände erfordern

Die VOYAGER-Pipetten können für alle Anwendungen verwendet werden, die eine Übertragung von Flüssigkeiten zwischen Probenröhrchen, Mikroplatten mit unterschiedlichen Wellformaten und sogar Agarosegeltaschen erfordern.

Anhand von vier typischen Anwendungen erläutern wir nachfolgend, wie Sie Ihre Produktivität dank einer VOYAGER-Pipette mit einstellbarem Spitzenabstand steigern können.

Screening von Substanzbibliotheken

Beim Screening von kleinen Substanzbibliotheken kann ein wechselseitiger Transfer von Flüssigkeiten zwischen Röhrchen und Platten erforderlich sein. In dem hier dargestellten Beispiel werden Flüssigkeitsproben von 1,5 ml Mikrozentrifugenröhrchen auf eine 96-Well-Mikroplatte und wieder zurück in Röhrchen übertragen.

Bei diesen Übertragungen muss die VOYAGER-Pipette zwischen zwei unterschiedlichen Spitzenabständen wechseln: 13 mm für das Standard-Mikrozentrifugenröhrchenrack und 9 mm für die 96-Well-Mikroplatte.



Quelle/Ziel	1,5 ml Mikrozentrifugenröhrchen	96-Well-Platte	1,5 ml Mikrozentrifugenröhrchen
Spitzenabstand	13 mm	9 mm	13 mm
Kompatible VOYAGER	4-, 6- und 8-Kanal: alle Volumina		

Durchschnittlicher Zeitgewinn gegenüber einer Standard-Einkanalpipette = **8-mal schneller**

PCR Genotypisierung

Bei dieser Anwendung werden normalerweise individuelle Master-Mixe in einem Satz von Rörchen zubereitet. Die Templates werden dann in einem anderen Satz von Rörchen aufbewahrt. Mit der VOYAGER-Pipette können Master-Mix und Templates mühelos von Rörchen auf eine 96-Well-PCR-Platte übertragen werden. Je nach Größe des Rörchens muss die VOYAGER entweder auf einen Spitzenabstand von

13 mm (Standard-Rack für 1,5 ml Mikrozentrifugenrörchen) oder 9 mm (für 0,2 ml Rörchen) eingestellt werden. Nach Ablauf der PCR-Reaktion werden die Proben auf das Gel geladen. Die VOYAGER-Pipette kann auf die meisten Geltaschenabstände eingestellt werden. Normalerweise variiert der Spitzenabstand für unterschiedliche Geltaschen zwischen 4,5 mm und 12 mm.



Quelle/Ziel	1,5 ml Mikrozentrifugen- und 0,2 ml PCR-Rörchen	96-Well-PCR-Platte	Agarosegel
Spitzenabstand	13 mm und 9 mm	9 mm	Zwischen 4,5 mm und 12 mm
Kompatible VOYAGER	4-, 6- und 8-Kanal: alle Volumina		

Durchschnittlicher Zeitgewinn gegenüber einer Standard-Einkanalpipette = **8-mal schneller**

qPCR-Assays

Für unser beispielhaftes qPCR-Assay verwenden wir eine 384-Well-Platte. Der Master-Mix wird in einem 1,5 ml Mikrozentrifugenrörchen zubereitet und dann in ein Reagenzgefäß mit geringem Totvolumen übertragen. Mit einer 8- oder 12-Kanal-VOYAGER-Pipette kann der Master-Mix nun sehr effizient im Mehrfachdispensiermodus auf die gewünschte 384-Well-PCR-Platte übertragen werden. Der Mehrfachdispensiermodus ist einer der wesentlichen Vorteile von elektronischen Pipetten. Eine einzige Aspiration genügt, um zahlreiche Aliquote zu dispensieren.

Die Templates werden nun in Barcode-Rörchen im Standard-96-Well-Format aufbewahrt, für die ein Spitzenabstand von 9 mm erforderlich ist. Von diesen Rörchen aus werden die Templates dann in dreifacher Ausfertigung auf die 384-Well-PCR-Platte übertragen, für die ein Spitzenabstand von 4,5 mm benötigt wird. Diese Mehrschrittaufgabe kann problemlos mit einer 50 µl 12-Kanal-VOYAGER-Pipette durchgeführt werden. Dabei werden die drei Ausfertigungen im Mehrfachdispensiermodus übertragen.



Quelle/Ziel	Rörchen zur Probenlagerung	384-Well-PCR-Platte
Spitzenabstand	9 mm	4,5 mm
Kompatible VOYAGER	8- und 12-Kanal: 12,5 µl, 50 µl und 125 µl	

Durchschnittlicher Zeitgewinn gegenüber einer Standard-Einkanalpipette = **12-mal schneller**

Aussäen von Zellen

Zellen werden meist in großen Well-Platten gezüchtet, wie zum Beispiel 12-Well-Zellkulturplatten. Die Zellen werden dann zur Probeninkubation auf einer 96-Well-Platte ausgesät.

Die 4-Kanal-VOYAGER-Pipette mit einem Nennvolumen von 1250 µl ist das ideale Hilfsmittel für die Arbeit mit Zellkulturen. Bei dieser Anwendung wird der Spitzenabstand auf 26 mm eingestellt, was dem Abstand der Wells der meisten 12-Well-

Platten entspricht. Zur Übertragung der Proben auf die 96-Well-Platte wird der Spitzenabstand der 4-Kanal-VOYAGER-Pipette daraufhin auf 9 mm reduziert.

Die VOYAGER-Pipetten bieten 10 verschiedene Pipettiergeschwindigkeiten, um die Zellen schonend aufzumischen und langsam zu dispensieren. Die Zellen werden im Mehrfachdispensiermodus effizient auf eine 96-Well-Platte übertragen.



Quelle/Ziel	12-Well-Plate	96-Well-Plate
Spitzenabstand	26 mm	9 mm
Kompatible VOYAGER	4-Kanal: 300 µl und 1250 µl	

Durchschnittlicher Zeitgewinn gegenüber einer Standard-Einkanalpipette = **4-mal schneller**

Schlussbemerkungen

Auf der Grundlage von vier typischen Anwendungen unter Einsatz einer VOYAGER-Pipette konnten wir die beträchtlichen Durchsatzvorteile einer elektronischen Pipette mit einstellbarem Spitzenabstand aufzeigen.

Die Verwendung elektronischer VOYAGER-Pipetten mit einstellbarem Spitzenabstand reduzieren signifikant die Anzahl der Übertragungsschritte. Verglichen mit einer Einkanalpipette, ist sie außerdem sehr zeitsparend und vermeidet Fehler bei der Bearbeitung der Proben.

Mit einer VOYAGER-Pipette können Sie Ihre Pipettierprotokolle bis zu 12-mal schneller durchführen als mit einer herkömmlichen Ein- oder Mehrkanalpipette. Die genau einstellbaren Bewegungen der VOYAGER-Pipettenspitzen werden von einem hochpräzisen Motor ausgeführt. Die für die Protokolle Ihres Labors benötigten Spitzenabstände können gespeichert und später jederzeit für wiederholte Anwendungen abgerufen werden.



Ein Video, das die Verwendung der VOYAGER-Pipette mit einstellbarem Spitzenabstand demonstriert, finden Sie auf unserer Internetseite: <https://www.integra-biosciences.com/de/elektronische-pipetten/voyager-ii#see-it-work>