



Luftpolsterpipette oder Mehrfachdispenser?

Mit den Systemen von BRAND treffen Sie die richtige Wahl für Ihre Anwendung

Überblick

Die Wahl des richtigen Liquid Handling Geräts in Abhängigkeit des verwendeten Mediums, dem Abgabevolumen und der Wiederholungen ist für ein exaktes und sicheres Arbeiten essentiell. Daneben muss das Gerät aber auch die Anwendung optimal unterstützen und einen Beitrag zur Effizienz im Labor leisten.

BRAND stellt sowohl im Bereich der Luftpolsterpipetten als auch im Bereich der Mehrfachdispenser verschiedene Geräte zur Verfügung. Diese Technical Note zeigt die wesentlichen Unterschiede dieser Gruppen auf und weist auf wichtige Auswahlkriterien hin, die die Wahl des passenden Gerätes deutlich erleichtert.

Einführung

Das Dosieren unterschiedlichster Flüssigkeiten und noch dazu unterschiedlichster Volumina wird im Labor täglich durchgeführt. Es ist das Handwerkszeug jedes Labormitarbeiters und doch werden bereits hier die Weichen gestellt, ob der Versuch erfolgreich und reproduzierbar durchgeführt werden kann. Pipetten und Dispenser sind hierbei das notwendige Werkzeug des Anwenders. Hochwertige Dosiergeräte ermöglichen präzises und schnelles Arbeiten und unterstützen den Anwender bei jeder Applikation. Doch die Auswahl an unterschiedlichen Dosiergeräten ist vielfältig. Wie findet man das richtige Werkzeug für seine Anwendung?

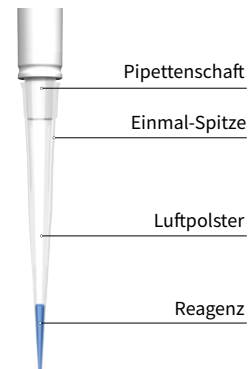
Am häufigsten wird hierbei zwischen Direktverdrängern und Luftpolstersystemen unterschieden. Die beiden Systeme, die ganz unterschiedlich funktionieren, ermöglichen das Arbeiten mit nahezu jeder Flüssigkeit ohne Einbußen in der Genauigkeit oder Reproduzierbarkeit. Doch wie unterscheiden sich diese beiden Systeme und welche Vor- und Nachteile haben sie?

Dieser Bericht vergleicht die beiden Funktionsprinzipien, zeigt auf, welche Eigenschaften beachtet werden sollten und versucht bei der richtigen Wahl für die jeweilige Anwendung zu unterstützen. BRAND bietet eine große Palette an Geräten an, sodass für jeden Anwender und jede Anwendung das richtige System zur Verfügung steht.

Technische Unterscheidung

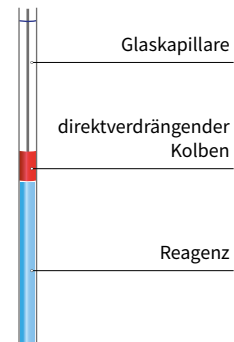
Das Luftpolsterprinzip

Das Luftpolsterprinzip findet überwiegend bei Pipetten Einsatz und ermöglicht präzises Dosieren bei schneller und einfacher Handhabung. Durch ein Auf- und Abbewegen des Kolbens im Pipettenschaft wird ein Unter- bzw. Überdruck erzeugt. Dadurch wird in die Spitze Flüssigkeit gesaugt bzw. ausgestoßen. Die Flüssigkeit ist hierbei aber stets durch ein Luftpolster vom innenliegenden Kolben und vom Pipettenschaft getrennt und kommt bei korrekter Handhabung mit der Pipette selbst nicht in Kontakt. Dies ermöglicht eine kontaminationsfreie und gleichzeitig einfache Handhabung bei höchster Präzision. Doch hier liegen auch die Anwendungsgrenzen des Systems. Medien, die das Luftpolster stark beeinflussen, können das Ergebnis verfälschen. So erschweren Flüssigkeiten mit hoher Viskosität oder auch leicht flüchtige Medien präzises Arbeiten.



Das Direktverdrängerprinzip

Das Direktverdrängerprinzip wird häufig bei Mehrfachdispensern eingesetzt. Doch auch spezielle Pipetten, die nach diesem Prinzip arbeiten, sind im Markt erhältlich. Im Gegensatz zu Luftpolster-Systemen hat der Kolben des Direktverdrängers direkten Kontakt zu der zu pipettierenden Flüssigkeit. Der Kolben saugt die Flüssigkeit durch einen Unterdruck an und streift die Wände der Spitze bei der Abgabe sauber wieder ab – bis auf den buchstäblich letzten Tropfen, der deutlich sichtbar die Öffnung verlässt. Durch dieses Prinzip werden, unabhängig von der Flüssigkeit und dem Einfluss eines Luftpolsters, exakt reproduzierbare Ergebnisse erzielt. Der Kolben, der bei den Luftpolstermodellen im Gerät mit verbaut ist, sitzt im Spitzenzylinder und muss, um kontaminationsfrei arbeiten zu können, stets getauscht werden. Dieser ist, je nach Modell, deutlich aufwendiger zu wechseln als beim Luftpolstermodell und aufgrund des zusätzlichen Herstellungsaufwandes auch deutlich kostenintensiver.



Vor diesem technischen Hintergrund und unter Berücksichtigung der Vorteile und Grenzen der beiden Systeme muss jetzt das richtige Gerät für den Anwender gefunden werden.

Das große Portfolio von BRAND ermöglicht es, sowohl bei den Direktverdrängern als auch bei den Luftpolsterpipetten, für jeden Anwender das richtige Gerät zur Verfügung zu stellen.

Arbeitsprinzip	Vorteile	Grenzen
Luftpolsterprinzip	Leichtes und schnelles Auswechseln der Pipettenspitzen Schnelles Serienpipettieren von langen Versuchsserien	Pipettieren von problematischen Lösungen (hohe Viskosität, leicht flüchtig, hohe Dichte oder schäumend) begrenzt Luftpolster ist abhängig von vielen Faktoren
Direktverdrängerprinzip	Geeignet für problematische Lösungen (hohe Viskosität, leicht flüchtig, hohe Dichte oder schäumend)	Auswechseln der Spitze ist zum Teil sehr aufwendig Tips sind kostenintensiv

Luftpolstermodelle von BRAND



Transferpette® S

Transferpette® electronic

Direktverdrängermodelle von BRAND



Transferpettor

HandyStep® S

HandyStep® touch

So treffen Sie die richtige Wahl



Das verwendete Medium spielt vor allem beim Luftpolsterprinzip eine entscheidende Rolle.



Die Kriterien, nach denen das optimale Gerät ausgesucht werden kann, sind so vielfältig wie die unterschiedlichen Modelle, die im Markt angeboten werden. Häufig schränken hierbei die Eigenschaften des verwendeten Mediums bereits die Auswahl ein und zwingen den Anwender zur Wahl eines Direktverdrängers. Das verwendete Medium ist somit eines der wichtigsten Kriterien, die bei der Wahl des geeigneten Dosiersystems eine Rolle spielt. Dennoch ist die Auswahl auch innerhalb einer Gruppe groß und es gibt meist verschiedenste Modelle, die alle nach einem Prinzip arbeiten.

Aus diesem Grund müssen auch die Anforderungen der Anwendung mit berücksichtigt werden. So muss zum Beispiel geschaut werden, wie oft eine Abgabe wiederholt werden muss, welche Gefäße Einsatz finden oder welches Volumen notwendig ist. Deshalb muss ein Gerät den Anwender optimal in seiner Arbeit unterstützen; es muss intuitiv zu bedienen sein, Sicherheiten geben und den gewünschten Anforderungen optimal gerecht werden.

Mit den nachfolgenden Erläuterungen sollen die Unterschiede der einzelnen Geräte aufgezeigt werden, damit eine Entscheidung leichter getroffen werden kann.

Auswahl anhand des verwendeten Mediums

Das verwendete Medium hat vor allem bei Geräten, die nach dem Luftpolsterprinzip arbeiten, einen entscheidenden Einfluss und kann sich negativ auf die Genauigkeit der Dosierung auswirken. Viele Medien können ein präzises und reproduzierbares Arbeiten mit den Luftpolstermodellen erschweren oder machen es gegebenenfalls sogar unmöglich:

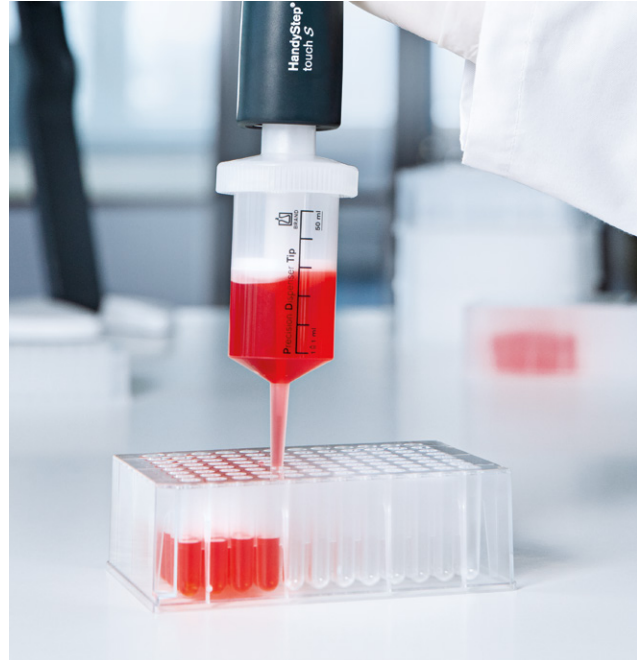
- + Hochviskose oder benetzende Medien
- + Medien mit hoher Dichte
- + Schäumende Medien wie Detergenzien
- + Leicht flüchtige Flüssigkeiten
- + Infektiöse Medien

Mit einer gewissen Erfahrung und mit speziellen Tricks, wie dem reversen Pipettieren, der Verwendung oberflächenbehandelter Low Retention Spitzen, der Sättigung des Luftpolsters durch mehrmalige Aufnahme und Abgabe des Mediums vor dem eigentlichen Pipettierschritt sowie dem langsamen Arbeiten können auch diese Medien teilweise bei Luftpolstermodellen eingesetzt werden.

Am häufigsten machen vor allem hochviskose Medien Probleme und den Wechsel zum Direktverdränger unverzichtbar. Natürlich bietet die richtige Arbeitsweise wie langsames Dosieren Optimierungsmöglichkeiten, aber wie an den Viskositätsgrenzen der einzelnen Geräte zu erkennen, sind die Unterschiede deutlich.

	Luftpolsterpipetten	Direktverdrängerpipette	Mehrfachdispenser
Viskosität	bis 260 mPa s	Bis 140.000 mm ² /s (100 µl Nennvolumen mit Transferpettor micro) Bis 40.000 mm ² /s (500 µl Nennvolumen mit Transferpettor macro)	20 mPa s bei 50 ml PD-Tip 260 mPa s bei 5 ml PD-Tip 977 mPa s bei 1,25 ml PD-Tip

In diesen oder ähnlichen Fällen sollte auf ein Direktverdrängermodell gewechselt werden. Durch den direkten Kontakt zum Kolben entfällt der Einfluss des Luftpolsters und ein exaktes Arbeiten ohne Genauigkeitseinbußen ist gewährleistet.



Auswahl anhand des Volumenbereiches

Vor allem der Volumenbereich kann neben der Verwendbarkeit des Mediums ein weiteres Kriterium sein, nach dem das Dosiergerät ausgesucht wird. Gerade Geräte, wie die Transferpette®, die in kleinen Volumenbereichen hochpräzise arbeiten müssen, decken nur einen begrenzten Volumenbereich ab. Für die Anwendung ist es aber enorm wichtig,

dass das gewünschte Volumen in einem Schritt abgegeben werden kann, um die Reproduzierbarkeit zu erreichen. Daher muss geschaut werden, welcher Bereich abgedeckt werden muss und welches Gerät die notwendigen Voraussetzungen hierfür mitbringt.



0,5 – 300 µl



0,5 µl – 5 ml



2 µl – 5 ml



0,5 – 300 µl



0,1 µl – 10 ml



1 µl – 10 ml



1 µl – 50 ml



Volumenbereich (Nennvolumen)

Auswahl anhand der Anzahl der Abgaben

Neben dem abzugebenden Volumen ist auch entscheidend, wie oft dieses abgegeben werden soll. In manchen Versuchen muss jede Probe einzeln abgegeben werden. Manchmal ist es für die Anwendung aber auch sinnvoll, dass ein Volumen mehrmals nacheinander oder auch parallel abgegeben werden kann. Auch hier sind die Möglichkeiten so vielfältig wie die Anwendungen selbst.



Ist es für die Anwendung zwingend erforderlich ein Volumen ohne Risiko der Kontamination einmalig abzugeben, so eignen sich hierfür die **Einkanalpipetten**, wie zum Beispiel die **Transferpette® S**. Dies ist häufig der Fall, wenn es um kostbare Proben oder um molekulardiagnostische Versuche geht. Durch den stetigen Wechsel der Pipettenspitzen, der schnell und einfach ist, wird eine Probenvermischung zuverlässig verhindert und eine Kontaminationsvermeidung sichergestellt.



Doch was tun, wenn das Medium für die Verwendung der Luftpolsterpipette nicht geeignet ist? Selbst für problematische Flüssigkeiten hat BRAND eine Lösung, die kontaminationsfreies Arbeiten sicherstellt. Mit dem elektronischen **HandyStep® touch** und seiner Pipettierfunktion verwandelt sich der Mehrfachdispenser in eine praktische Direktverdrängerpipette. Die PD-Tips stellen sicher, dass keine Kontamination auftritt und erlauben es selbst kritische Lösungen sicher zu bedienen.



Wenn Sie problematische Lösungen nur hin und wieder dosieren wollen und Kontaminationsvermeidung nicht an erster Stelle steht, eignet sich der **Transferpette** hervorragend. Die Direktverdrängerpipette kann durch ihren längeren Spitzengebrauch routinemäßige Einmalanwendungen erleichtern und spart im Vergleich zum Mehrfachdispenser mit regelmäßigem Spitzenwechsel Zeit und Kosten.



Soll bei großer Probenanzahl jedoch der Ablauf vereinfacht und Zeit gespart werden, so kann es sinnvoll sein, mehrere Gefäße oder Wells parallel zu füllen. Das Vorlegen einzelner Reagenzien in mehrere Wells spart Zeit und ermöglicht ein reproduzierbares Vorgehen. Je nach verwendeten Gefäßen können hier unterschiedliche Systeme zum Einsatz kommen und die Anwendung deutlich vereinfachen. Nutzt der Kunde Platten im SLAS/ANSI Format, so sind die **Mehrkanalpipetten** bis hin zum Pipettierroboter eine ideale Möglichkeit, mehrere Wells parallel zu befüllen. Die Abstände entsprechen exakt diesem Format und so können zuverlässig 8 bzw. 12 Wells parallel befüllt werden. Mit der **Transferpette® electronic** können, je nach gewünschten Volumen, auch mehrere Reihen bis hin zu ganzen Platten befüllt werden.

Komplizierter wird es, wenn die gewünschten Gefäße keinem Standard SLAS/ANSI Format entsprechen. Hier können Mehrkanalsysteme kaum eingesetzt werden. BRAND bietet auch dafür eine komfortable Lösung an. Mit der **Transferpette® electronic** im Dispensiermodus, dem **HandyStep® S** oder **HandyStep® touch/touch S** ist eine kontinuierliche Mehrfachabgabe in jedes Gefäß möglich. Je nach Komplexität der Anwendung reicht es von der manuellen Abgabe bis hin zu komplexen Serien mit dem **HandyStep® touch S**. Auch hier kann der Arbeitsaufwand sehr verschlankt werden und eine sichere und präzise Abgabe gewährleistet werden.



Wissen Sie nun, welches Gerät zu Ihrer Anwendung passt? Wenn nicht, bieten wir Ihnen auf der nächsten Seite eine weitere Entscheidungshilfe.

Überblick

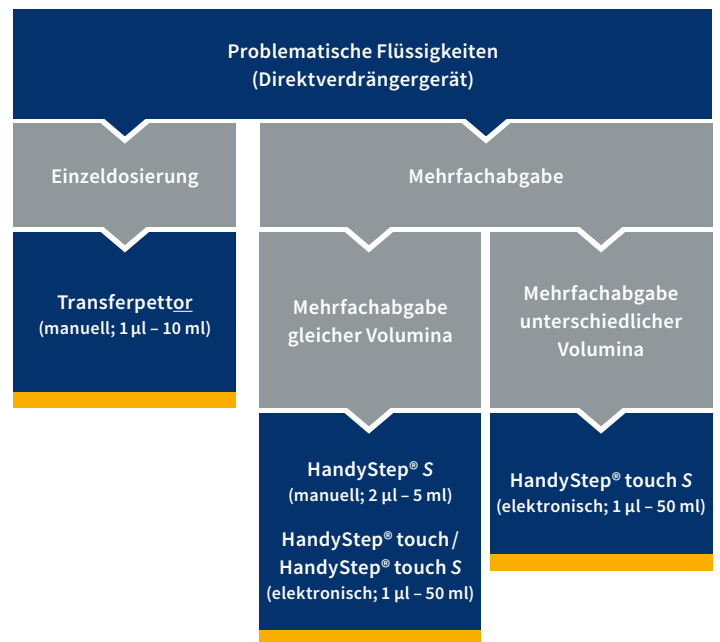
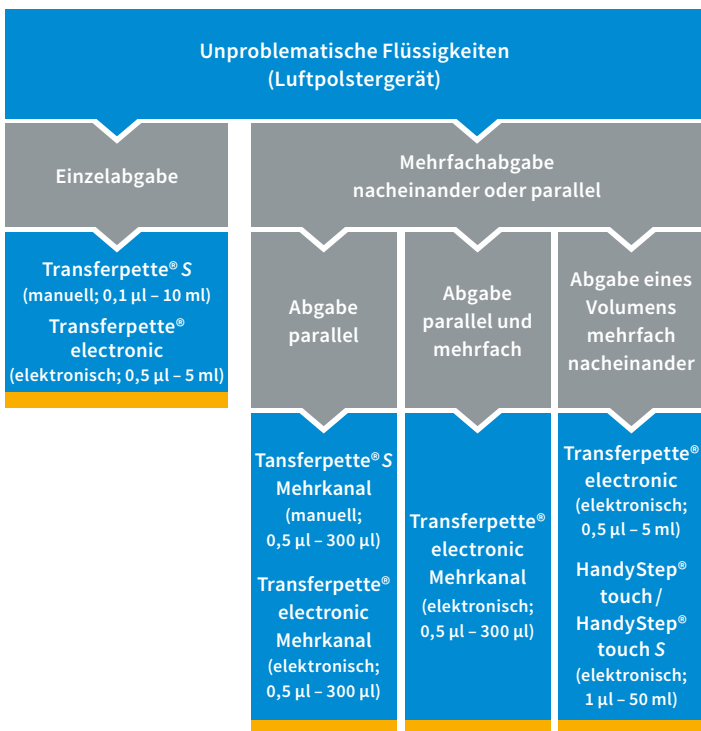
Wie in den vorherigen Kapiteln erläutert, sind die Argumente oder Kriterien zur Auswahl des geeigneten Dosiergerätes vielfältig und eine Entscheidung muss anhand Gewichtung der einzelnen Kriterien jeweils individuell getroffen werden.

Die Übersicht fasst die oben beschriebenen Kriterien noch einmal zusammen und stellt somit eine Entscheidungshilfe für die richtige Wahl dar.

Gerät	Direktverdränger / Luftpolstermodell	Volumenbereich	Abgabemöglichkeiten
Transferpette® S	Luftpolsterpipette	0,1 µl – 10 ml	Einzelabgabe
Transferpette® S Mehrkanal	Luftpolsterpipette	0,5 µl – 300 µl	Mehrere Abgaben parallel
Transferpette® electronic	Luftpolsterpipette	0,5 µl – 5 ml	Schrittweises Dosieren möglich
Transferpette® electronic Mehrkanal	Luftpolsterpipette	0,5 µl – 300 µl	Mehrere Abgaben parallel; Schrittweises Dosieren möglich
Transferpettor	Direktverdrängerpipette	1 µl – 10 ml	Einzelabgabe
HandyStep® S	Mehrfachdispenser Direktverdränger	2 µl – 5 ml	Schrittweises Dosieren möglich
HandyStep® touch / touch S	Mehrfachdispenser Direktverdränger	1 µl – 50 ml	Schrittweises Dosieren möglich; Abbildung komplexer Dosiervorgänge



Detaillierte Informationen zu den einzelnen Geräten stehen Ihnen auf shop.brand.de zur Verfügung. Unser Vertrieb erklärt Ihnen gerne einzelne Funktionen genauer oder schickt Ihnen ein Demogerät zu, mit dem Sie bestimmte Anwendungen individuell testen können.



Fazit

Die Auswahl des richtigen Liquid Handling Gerätes hängt von einer Vielzahl von Kriterien ab. Neben dem Medium, welches ein wichtiges und zum Teil auch die Auswahl begrenzendes Kriterium darstellt, spielen die Anwendungsparameter wie Volumen, Abgabehäufigkeit und Abgabegefäß eine ausschlaggebende Rolle.

Es gibt für jede Anwendung das richtige Gerät, wobei je nach Wertung der einzelnen Auswahlkriterien eine anwendungsbezogene Entscheidung zu treffen ist. Mit unserem Anwenderwissen möchten wir Ihnen bei dieser Entscheidung eine Hilfestellung bieten und verschiedene Argumente für die einzelnen Geräte aufzeigen.

Mehr Informationen zu unseren Produkten:



Mikroliterpipette
[Transferpette® S](#)



Mehrfachdispenser
[HandyStep® S](#) und
[HandyStep® touch](#)



Direktverdrängerpipette
[Transferpettor](#)

BRAND GMBH + CO KG

Postfach 1155 | 97861 Wertheim | Germany

T +49 9342 808 0 | F +49 9342 808 98000 | info@brand.de | www.brand.de



BRAND. For lab. For life.®

BRAND®, BRAND. For lab. For life.®, BRANDplates®, HandyStep®, Transferpette® sowie die Wort-Bild-Marke BRAND sind Marken oder eingetragene Marken der BRAND GMBH + CO KG, Deutschland. Alle anderen abgebildeten oder wiedergegebenen Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

Wir wollen unsere Kunden durch unsere technischen Schriften informieren und beraten. Die Übertragbarkeit von allgemeinen Erfahrungswerten und Ergebnissen unter Testbedingungen auf den konkreten Anwendungsfall hängt jedoch von vielfältigen Faktoren ab, die sich unserem Einfluss entziehen. Wir bitten deshalb um Verständnis, dass aus unserer Beratung keine Ansprüche abgeleitet werden können. Die Übertragbarkeit ist daher im Einzelfall vom Anwender selbst sehr sorgfältig zu überprüfen.

Technische Änderungen, Irrtum und Druckfehler vorbehalten.

© 2023 BRAND GMBH + CO KG | Printed in Germany | 0521



Auf shop.brand.de finden Sie Zubehör und Ersatzteile, Gebrauchsanleitungen, Prüfanweisungen (SOP) und Videos zum Produkt.



Weitere Informationen zu Produkten und Anwendungen finden Sie auf unserem Youtube-Kanal [mylabBRAND](https://www.youtube.com/mylabBRAND).

BRAND (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Shanghai, China

Tel.: +86 21 6422 2318
info@brand.com.cn
www.brand.cn.com

BRAND Scientific Equipment Pvt. Ltd.
Mumbai, India

Tel.: +91 22 42957790
customersupport@brand.co.in
www.brand.co.in

BrandTech® Scientific, Inc.
Essex, CT. United States of America

Tel.: +1 860 767 2562
info@brandtech.com
www.brandtech.com