Deutsch

Liquid Handling Station | Automatisierung von Methoden

TN
0625-1

Tabellenimport

Technical Note

Inhaltsverzeichnis

1 Methoden automatisieren 3

1. Methoden automatisieren

Eine Methode bestimmt die Anordnung der Labware auf dem Work Table der Liquid Handling Station sowie die detaillierte Ausführung von Pipettierschritten durch die Liquid Handling Station. Ab der **Software-Version V4.4.7** können Sie Ihre Methoden durch importierte Informationen dynamisch zum Methodenstart aktualisieren lassen und somit die Methode automatisieren. Nutzen Sie ein Tabellenkalkulationsprogramm wie Microsoft Excel, um möglichst einfach, Daten für die Liquid Handling Station zu generieren und bereit zu stellen.

	A	B	C	D	E	F	G
1	#ID: Transfer Nährmedium						
2	SourcePlate	SourceWell	DestinationPlate	DestinationWell	Volume		
3	Reaktionsgefäße 1	B1	Deep-Well Platte	A1	40		
4	Reaktionsgefäße 1	B1	Deep-Well Platte	A2	80		
5	Reaktionsgefäße 1	B1	Deep-Well Platte	A3	120		
6	Reaktionsgefäße 1	B1	Deep-Well Platte	A4	160		
7							

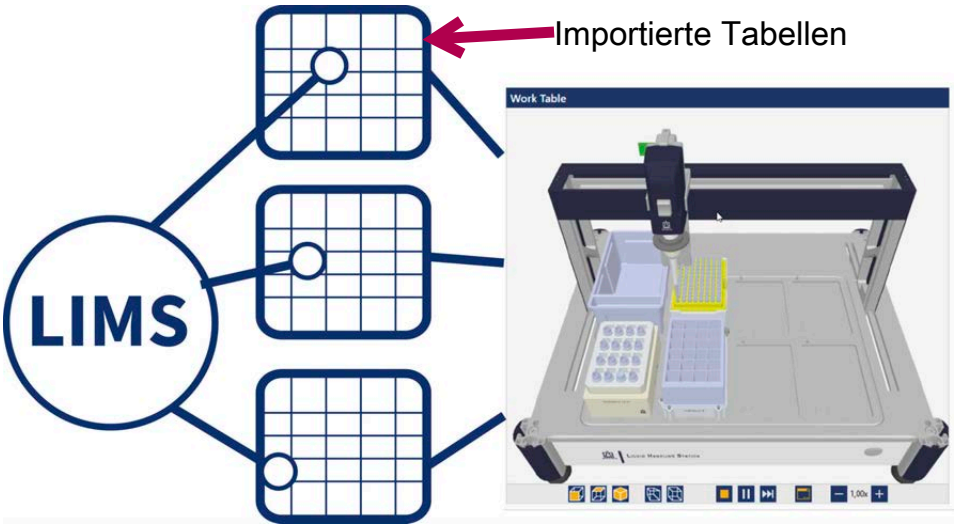
Versuchsplanung | Quelle | Transfer Zellkultur | **Transfer Nährmedium** | Auffüllen Wasser

Wann macht eine dynamisierte Methodenausführung Sinn?

+ Das LIMS (Labor Informationsmanagement-System) gibt die Probenverfolgung und Probenkennzeichnung vor. Die ausgeführte Methode dient als Nachweis im LIMS.
+ Sie planen eine Versuchsreihe mit gleicher Work Table Bestückung, bei der nacheinander Labware mit unterschiedlichen Volumina befüllt oder transferiert werden soll. Die Versuchsreihe wird dokumentiert.
+ Ihre Methoden gleichen oder ähneln sich sehr. Sie möchten den Durchsatz im Labor steigern. Die Excel-Integration ermöglicht es Wissenschaftlern, Methoden schnell anzupassen und zu optimieren, z. B. bei logarithmischen Verdünnungsreihen.
+ Sie können ohne Programmierkenntnisse eine Methode mit Excel automatisieren. Die Formelfunktionen von Excel minimieren Berechnungs- und Tippfehler. Excel erlaubt weiterhin, die Methoden schnell anzupassen, wie es bei Forschungsprojekten häufig der Fall ist.

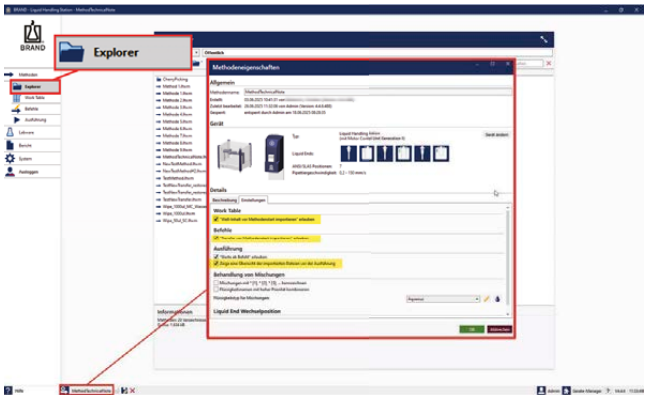
Wie kann eine Methode automatisiert werden?

Eine Methode zu automatisieren macht erst dann Sinn, wenn diese valide ist und sicher funktioniert. Dabei werden die variablen Inhalte der Methode (z. B. Volumina, Transfer-Befehle) durch die importierten Quellen ersetzt. Dieser Ablauf wird im Folgenden beschrieben.

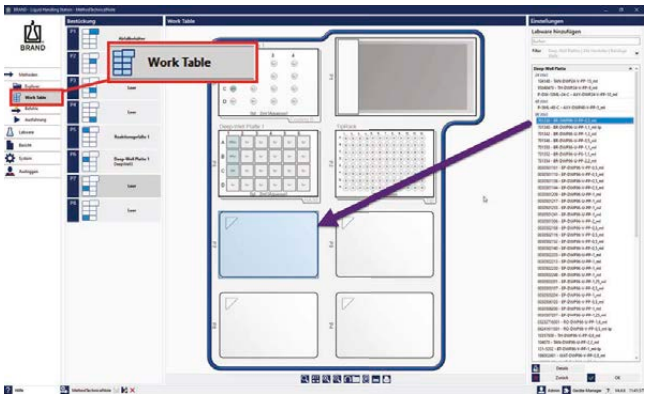


Von der Methode zur automatisierten Methode – Ein Prozess

Methode erstellen
Erstellen Sie zunächst die benötigte Methode. Idealerweise entspricht diese Methode ihrer späteren Anwendung schon sehr gut, insbesondere was Pipettierparameter, Spitzenverwendung, Liquid End und Transfers anbelangt. Sie können aber auch vorhandene Methoden zur Automatisierung verwenden. Lesen Sie in diesem Fall ab *Methode validieren* weiter.



1: Methode erstellen
Nach dem Start der Software erstellen Sie aus dem Explorer eine neue Methode. In den Methodeneigenschaften aktivieren Sie z. B die Optionen *"Well-Inhalt vor Methodenstart importieren" erlauben* und *"Transfer vor Methodenstart importieren" erlauben*, um den Excel-Import zu erlauben.



2: Work Table mit Labware versehen
Im diesem Schritt bestimmen Sie, welche Labware Sie für die Methode verwenden möchten und welche Flüssigkeit sich in der Labware zu Beginn der Methode befindet.

3: Befehle der Methode einrichten.
Wählen Sie aus der Befehlsliste entsprechende Befehle aus. Wichtig ist der Transferbefehl, mit dem Sie Flüssigkeiten aus einer Quell-Labware in eine Ziel-Labware übertragen können. In den Details zu dem Befehl stellen Sie weitere Pipettierparameter ein. Daneben stehen Ihnen noch die Befehlsarten *Warten* | *Mischen* | *Pause* | *Externe Geräte* zur Verfügung.

4: Methode ausführen oder simulieren
Sie können die Methode jetzt simulieren oder bei angeschlossener Liquid Handling Station direkt ausführen lassen. In beiden Fällen wird Ihnen die benötigte Labware und der Spitzenverbrauch angezeigt. Im Methodenablauf werden Sie dazu aufgefordert, das benötigte Liquid End einzusetzen.

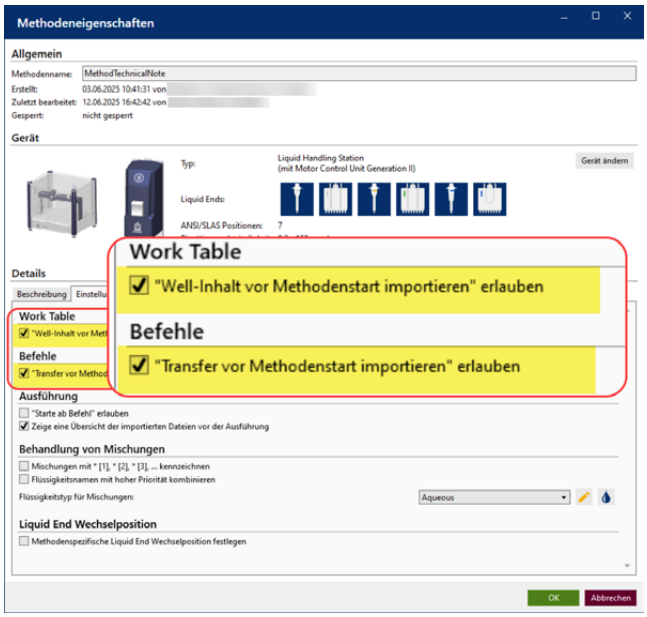
Methode validieren

Führen Sie die Methode aus und überprüfen Sie das Ergebnis. Eventuell sind bereits Standardabläufe in Ihrem Labor vorhanden, die die Validierung beschreiben.

Das Ziel der Validierung ist, dass Ergebnisse der Methode zuverlässig und reproduzierbar sind. Eine Methode ist dann valide, wenn Sie diese wiederholt ausführen und keine weiteren Einstellungen vornehmen müssen. Sie ist nicht valide, wenn das Ergebnis von Veränderungen vor und während der Methode abhängig ist.

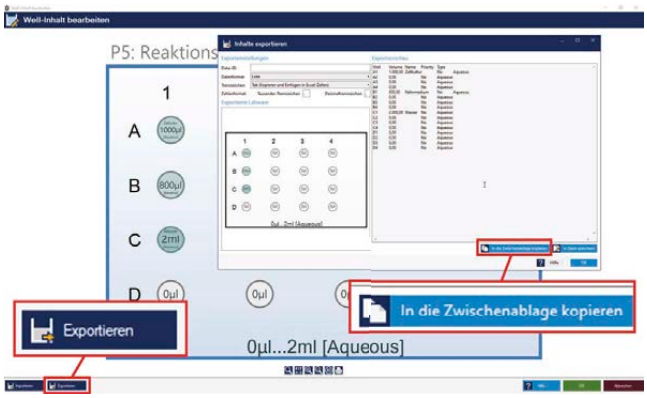
Methode automatisieren

In diesem Schritt ersetzen Sie die manuelle Eingabe von Volumen und Transfers der Methode durch importierte Werte außerhalb der Software. Die importierten Werte können manuell außerhalb der Liquid Handling Station befüllt oder berechnet worden sein, sie können aber auch aus einem LIMS stammen.



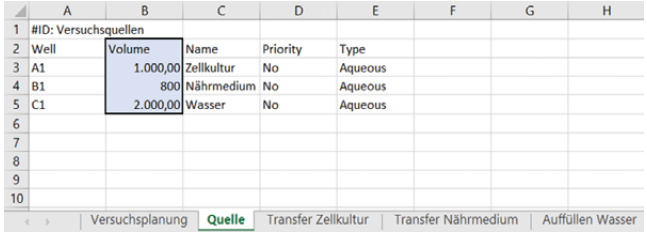
1: Import-Funktion aktivieren

Aktivieren Sie die Optionen *"Well-Inhalt vor Methodenstart importieren" erlauben* und *"Transfer vor Methodenstart importieren" erlauben* in den Methodeneigenschaften.



2: Labware automatisieren

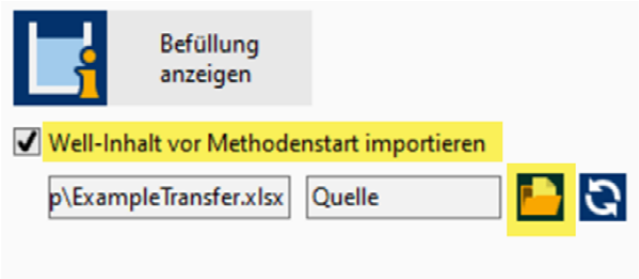
Um mit der Importfunktion zu arbeiten, holen Sie sich zunächst das richtige Datenformat aus der Liquid Handling Station Software: Klicken Sie auf die Labware und wählen Sie *Well-Inhalt bearbeiten*. Anschließend klicken Sie auf den Button *Exportieren* und kopieren die Werte in die Zwischenablage.
Für den Export zur Bearbeitung in Tabellenkalkulationsprogrammen stehen Ihnen das Datenformat ANSI/SLAS und Liste zur Verfügung. Wählen Sie das Format, mit dem Sie am liebsten arbeiten.



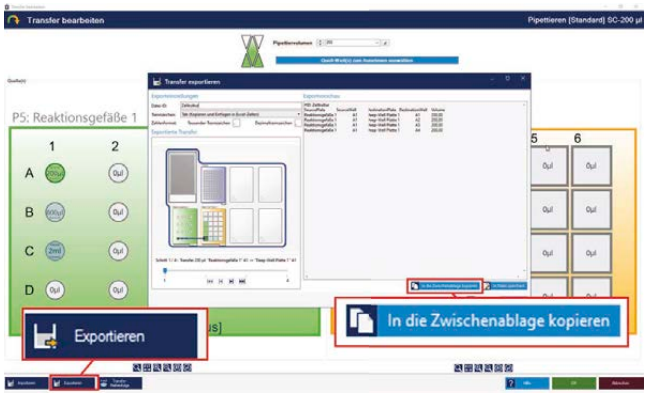
	A	B	C	D	E
1	#ID: Versuchsquellen				
2	Well	Volume	Name	Priority	Type
3	A1	1.000,00	Zellkultur	No	Aqueous
4	B1	800	Nährmedium	No	Aqueous
5	C1	2.000,00	Wasser	No	Aqueous

Versuchsplanung | Quelle | Transfer Zellkultur | Transfer Nährmedium | Auffüllen Wasser

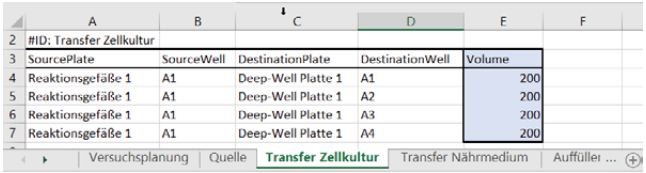
Fügen Sie die Daten der Zwischenablage in ein neues Tabellenblatt von Excel ein und benennen Sie es sinnvoll.
Passen Sie die Werte (z.B. Namen, Volumen, LiquidType) in Excel an, löschen Sie z. B. nicht mehr benötigte Zeilen.



Um die Tabellenwerte zu importieren, wählen Sie die Labware-Position an und aktivieren Sie die Option *Well-Inhalt vor Methodenstart importieren*. Im Dialog *Datei-Importeinstellungen* können Sie die Excel-Datei sowie das entsprechende Tabellenblatt auswählen.
Im Anhang finden Sie auch eine Detailbeschreibung zu den *Datei-Importeinstellungen*, unter anderem, wie Sie eine Beispielvorlage für Labware oder Transfers generieren.



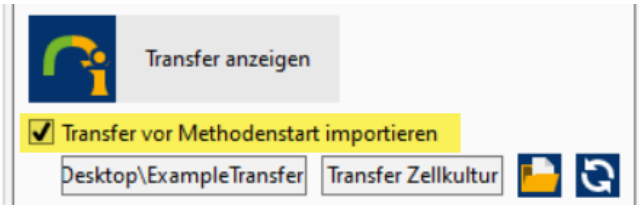
3: Transfer-Befehle automatisieren
Da Sie die Transfers bereits in der Methode definiert haben, können Sie diese ebenfalls in ein leeres Tabellenblatt einfügen und in Excel anpassen.



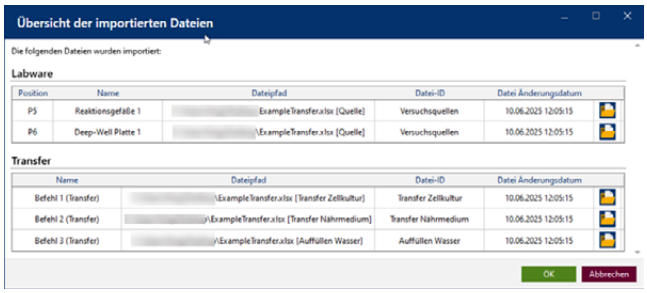
	A	B	C	D	E	F
2	#ID: Transfer Zellkultur					
3	SourcePlate	SourceWell	DestinationPlate	DestinationWell	Volume	
4	Reaktionsgefäße 1	A1	Deep-Well Platte 1	A1	200	
5	Reaktionsgefäße 1	A1	Deep-Well Platte 1	A2	200	
6	Reaktionsgefäße 1	A1	Deep-Well Platte 1	A3	200	
7	Reaktionsgefäße 1	A1	Deep-Well Platte 1	A4	200	

Versuchsplanung | Quelle | Transfer Zellkultur | Transfer Nährmedium | Auffüller ...

Definieren Sie die Transfers, in dem Sie z.B. die Quell-und Zielwells oder das Transfervolumen ändern.

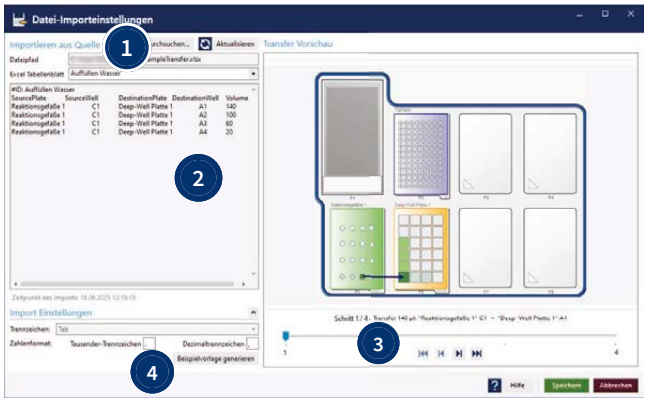


Wählen Sie den Transfer-Befehl an und aktivieren Sie die Option *Transfer vor Methodenstart importieren*.
Im Dialog *Datei-Importeinstellungen* können Sie die Datei sowie das entsprechende Tabellenblatt auswählen.
Im Anhang finden Sie auch eine Detailbeschreibung zu den *Datei-Importeinstellungen*, unter anderem, wie Sie eine Beispielvorlage für Labware oder Transfers generieren.

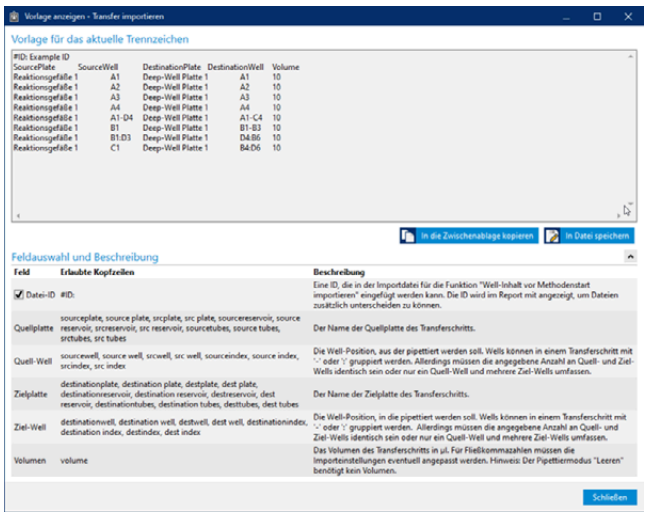


4: Methode ausführen
Ihre Methode ist automatisiert. Beim Methodenstart werden alle verknüpften Dateien eingelesen und dem Anwender angezeigt.
Wählen Sie das Menü *Ausführung*, um die Methode zu starten oder zu simulieren. In diesem Menü können Sie auch die Methode sperren und optional mit einem Passwort sichern. Auch bei gesperrten Methoden werden vor jedem Methodenlauf automatisch die neuesten Daten aus Ihrer Excel-Datei importiert.

Datei-Importeinstellungen



Im Bereich *Importieren aus Quelle* wählen Sie die Import-Datei (1) und das entsprechende Tabellenblatt, welches zur Labware oder zum Befehl passt. Der Inhalt des gewählten Tabellenblatts wird in der Vorschau (2) angezeigt. Im Bereich *Transfer Vorschau* (3) können Sie sich den Import anzeigen lassen und verifizieren.



Über den Button *Beispielvorlage generieren* können Sie sich, mit Hilfe eines separatem Dialogs, eine Beispielvorlage für die Labware oder Transfers generieren lassen.
Die Software erzeugt das Datenformat auf Basis der eingestellten Werte und der gewählten Trennzeichen (4).
Sie können die Vorlage entweder in die Zwischenablage kopieren (zur Verwendung in Excel) oder direkt in eine .txt-/.csv-Datei abspeichern.
Im unteren Teil des Dialogs finden Sie eine ausführliche Erklärung zu den einzelnen Zeilen und Spalten des Datenformats. Sie erfahren, wie Sie z.B. mit der Vergabe der Datei-ID eine eindeutige Nummer (z.B. eine Auftragsnummer) mit der Methode verknüpfen können.

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.® 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 | 0625-1

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.

BRANDGROUP

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