

# Liquid Handling Software 3.0

## LiquidHandlingBaseApplication

Die LiquidHandlingBaseApplication der Firma LABO Diagnostics Ltd. ermöglicht die Anbindung unterschiedlicher Roboter von verschiedenen Herstellern an das Liquid Handling-System der Firma LABO Diagnostics Ltd. Mit Hilfe dieser Anbindung kann der Aufbau einer datenbankgestützten Automation, welche auch verteilt über mehrere Stockwerke ausgeführt werden kann, realisiert werden. Während der gesamten Automation, in der mehrere Prozesse ausführbar sind, können über die LiquidHandling-Module die im Haus vorhandenen Roboter genutzt und angesteuert werden.

Ansteuerbare Geräte:

- Corbett Robotics CAS Serie
- Tecan Freedom Evo Serie
- etc.

## Pooling

Das Poolingverfahren bekommt im diagnostischen Bereich immer mehr Einsatzgebiete. Mit dem LiquidHandling-Modul „Pooling“ eröffnen sich dem einsetzenden Labor sehr viele Möglichkeiten. Da das gesamte Verfahren auf einer datenbankgestützten Basisapplikation ausgeführt wird, können Poolplatten aus zuvor angelegten Racks hergestellt werden. Vor dem eigentlichen Pipettieren können mittels der in der Oberfläche integrierten Voransicht die Pools und deren Inhalt überprüft werden. Die aus der Datenbank geladenen Racks enthalten die erfassten Proben mit deren Identifikationsnummern und Probeninformationen, somit ist auch ein direktes Nachvollziehen der Pipettierung auf die Poolplatte möglich. Bevor der endgültige Lauf gestartet wird, kann über die Oberfläche die Poolgröße und das zu pipettierende Volumen eingestellt werden. Nach der Ausführung des Pipettiervorgangs ist die entstandene Poolplatte auf der Datenbank zur weiteren Verarbeitung gespeichert.

## Transfer

Häufig werden im Labor andere Rackgrößen benötigt. Genau an diesem Punkt greift das LiquidHandling-Modul „Transfer“ in den Laboralltag ein. Mit diesem Modul wird es möglich, bestehende Racks in andere Racks mit einer anderen Anzahl an Gefäßen zu überführen. Dieses Modul ist, wie alle Module der Firma LABO Diagnostics Ltd., datenbankgestützt und ermöglicht somit die weitere Nachverfolgung der Zielracks in der Datenbank. Vor dem eigentlichen Pipettieren kann mittels der in der Oberfläche integrierten Voransicht das Zielrack und dessen Inhalt überprüft werden. Die aus der Datenbank geladenen Racks enthalten die erfassten Proben mit deren Identifikationsnummern und Probeninformationen; somit ist auch ein direktes Nachvollziehen der Pipettierung der Zielplatte möglich. Bevor der endgültige Lauf gestartet wird, kann über die Oberfläche das zu pipettierende

Volumen eingestellt werden. Nach der Ausführung des Pipettiervorgangs ist die entstandene Zielplatte auf der Datenbank zur weiteren Verarbeitung gespeichert.

## CherryPicking (Poolauflösung)

Ein großes Problem bzw. einen großen Verwaltungsaufwand bedeutet es, wenn Pooluntersuchungen aufgelöst werden müssen. Hierzu wurden bisher ordnerweise Daten abgelegt, damit bei einer eventuellen Auflösung eines Pools die erforderlichen Proben wieder gefunden werden konnten. An dieser Stelle hilft das LiquidHandling-Modul „CherryPicking“ der Firma LABO Diagnostics Ltd. weiter. Mit diesem Modul wird es erstmalig möglich, die zuvor untersuchten Pools automatisch auflösen zu lassen. Hierbei ermittelt die Software, nach Eingabe der untersuchten Platte, selbständig die benötigten Ausgangsracks und fordert zum Einstellen dieser auf. Die Auflösung wird voll und ganz mit Hilfe der Datenbank und der Software durchgeführt. Nachdem alle Ausgangsracks von der Software erfasst und in den Roboter eingestellt wurden, kann mit Hilfe der in der Oberfläche integrierten Voransicht das Zielrack und dessen Inhalt überprüft werden. Die aus der Datenbank geladenen Racks enthalten die erfassten Proben mit deren Identifikationsnummern und Probeninformationen; somit ist auch ein direktes Nachvollziehen der Pipettierung der Zielplatte möglich. Falls noch weitere Proben zur Nachuntersuchung geladen werden sollen, können über die „Proben hinzufügen“-Funktion weitere Proben auf das Zielrack pipettiert werden. Dabei ermittelt die Software selbständig das Ausgangsrack und fordert ebenfalls dazu auf, dieses in den Roboter einzustellen. Bevor der endgültige Lauf gestartet wird, kann über die Oberfläche das zu pipettierende Volumen eingestellt werden. Nach der Ausführung des Pipettiervorgangs ist die entstandene Zielplatte auf der Datenbank zur weiteren Verarbeitung gespeichert.

## ReagentPipetting (Reagenzverteilung)

Bisher müssen Pufferlösungen oder sonstige Reagenzien, welche auf einem Rack verteilt werden sollen, von Hand mühsam pipettiert werden. Dieser Vorgang lässt sich mit dem LiquidHandling-Modul „ReagentPipetting“ der Firma LABO Diagnostics Ltd. vollständig automatisieren. Hierbei wird ein Reagenz in den Roboter eingestellt und eine Zielplatte in der Software erfasst. Das benötigte Reagenz kann entweder voll automatisch auf schon gefüllten Kavitäten oder auf ausgewählte Zielkavitäten verteilt werden. Schon vor der Pipettierung kann mit Hilfe der in der Oberfläche integrierten Voransicht das Zielrack und dessen Inhalt überprüft werden. Die aus der Datenbank geladenen Racks enthalten die erfassten Proben mit deren Identifikationsnummern und Probeninformationen; somit ist auch ein direktes Nachvollziehen der Pipettierung der Zielplatte möglich. Nach der Ausführung des Pipettiervorgangs ist die entstandene Zielplatte auf der Datenbank zur weiteren Verarbeitung gespeichert.

# Liquid Handling Software 3.0

## Capturing

### RackImport

Mit dem RackImport-Modul der Firma LABO Diagnostics Ltd. können Racks aus bestehenden Daten eines LIMS (Laborinformationssystem) oder aus vorhandenen bzw. erzeugten Dateien in die Datenbank der Automation importiert werden. Hierbei können Excel-, XML-, CSV- und TXT-Dateien importiert werden. Rackinformationen, Probenpositionen und Probeninformationen können direkt nach dem Importieren grafisch eingesehen werden. Zudem werden die importierten Daten mit den Daten, welche auf der Datenbank bereits gespeichert wurden, abgeglichen um eventuelle Duplikate oder sonstige Fehler zu vermeiden. Die Daten können nach der Überprüfung mit nur einem Knopfdruck an die Datenbank gesendet werden.

### FlatScan

Mit der LABO Diagnostics FlatScan Plattform kann ein großes Aufkommen an zu erfassenden Proben schnell und einfach abgearbeitet werden. Proben, welche mit einem 2D-Barcode versehen sind, können in einem Standard-Rack eingestellt und mit Hilfe eines Flachbettscanners erfasst werden. Mit dem integrierten Intensivscan können auch schwer erkennbare Codes ohne einen erneuten Scanvorgang erfasst werden. Falls in seltenen Fällen eine Probe durch eine schlechte Beschriftung in einem Scanvorgang nicht erfasst werden konnte, kann diese mit Hilfe eines Handscanners nachgescannt werden. Der Export der Daten kann direkt in die Datenbank oder als XML-, Excel-, CSV und TXT-Datei exportiert werden, damit eine Weiterverarbeitung im LIMS oder im LiquidHandling-System der Firma LABO Diagnostics Ltd. möglich ist.

## Analyse

### PCR

Mit dem PCR-Modul der Firma LABO Diagnostics Ltd. können PCR-Analyse-Geräte angesteuert und ausgewertet werden. Hierbei werden die Rack- und Probeninformationen aus der Datenbank des LiquidHandling-Systems in die PCR-Software des Geräteherstellers geladen. Nach der ausgeführten Analyse wird ein Ergebnisvorschlag erstellt und kann über die in der Oberfläche integrierte Vorschau begutachtet werden. Falsch interpretierte Ergebnisse können am Ende einer Untersuchung geändert werden. Alle Ergebnisdaten, welche aus dem PCR-Lauf entstanden sind, werden in der Datenbank des LiquidHandling-Systems gespeichert.

## Editors

### MasterDataManagement

Das MasterDataManagement-Modul dient hauptsächlich der Verwaltung der Rack- bzw. Probeninformationen, welche im LiquidHandling-System der Firma LABO Diagnostics Ltd. gespeichert sind. In diesem Modul können Proben und gesamte Racks geladen und deren Informationen eingesehen, bearbeitet und gespeichert

werden. Zudem können sogenannte Templates für Probeninformationen verwendet werden, damit bestimmte Informationen, welche für Untersuchungen benötigt werden, unkompliziert den Proben angehängt werden können. Auf diese einfache Art und Weise können z. B. Proben für den Export an die HITier, mit Hilfe unseres HITier-Clients, vorbereitet werden.

## Export

### RackExport

Mit dem RackExport-Modul der Firma LABO Diagnostics Ltd. können Racks und deren beinhaltete Proben aus der Datenbank des LiquidHandling-Systems geöffnet werden und in für den Laboralltag benötigte Dateien exportiert werden, um diese in ein bestehendes LIMS (Laborinformationssystem) importieren zu können. Hierbei können Excel-, XML-, HTML-, CSV- und TXT-Dateien exportiert werden. Rackinformationen, Probenpositionen und Probeninformationen können direkt nach dem Öffnen grafisch eingesehen werden.

### Labo-Viewer

Das Softwaremodul "LABO-Viewer" findet sein Einsatzgebiet hauptsächlich in der Importierung, Konvertierung und Exportierung von Labordaten. Mit Hilfe dieses Werkzeugs können Daten aus einer Datenbank oder aus Dateien importiert werden. Diese Daten können dann grafisch überarbeitet bzw. editiert werden. Sind die Daten letztendlich korrekt eingegeben, können diese auch wieder in eine Datenbank oder in eine Datei exportiert werden. Natürlich können auch Daten nur in andere Formate überführt werden. Für den Datei-Import können XML-, CSV- und TXT-Dateien verwendet werden. Für den Export können XML-, HTML-, Excel-, CSV-, TXT-Dateien erzeugt werden. Als zusätzliches Feature kann der von der Firma LABO Diagnostics Ltd. entwickelte HIT-Client auch in den LABO-Viewer integriert werden.

### HIT-Client

Um alle Ergebnisse erfolgreich und unkompliziert an die HITier übermitteln zu können, kann der von der Firma LABO Diagnostics Ltd. entwickelte HITier-Client verwendet werden. Dieser Client überzeugt durch seine einfach zu bedienende grafische Oberfläche. Von der HITier erkannte Fehler, Warnungen, Hinweise und Kommunikationsfehler werden grafisch dargestellt und bei Bedarf zur Korrektur aufgefordert. Danach können die Daten erneut an die HITier gemeldet werden. Die geänderten Daten können am Ende der Übertragung wieder in ein beliebiges Dateiformat (XML, HTML, Excel, CSV, TXT) zur weiteren Verwendung im Labor gespeichert werden.