

# Wer braucht wie viel Labor 4.0?

Anne Wesche

**Im Zeitalter von Digitalisierung und Industrie 4.0 macht sich auch das Labor auf den Weg in die Zukunft. Labor 4.0 verspricht Robotiksysteme und Automation, vollständige Digitalisierung, eine flexible modulare Arbeitsumgebung, intelligente Materialien, funktionale Oberflächen. Alles ist möglich, aber wer braucht was?**

Die zunehmende Komplexität der Laborprozesse, interdisziplinäre Zusammenarbeit sowie die Zunahme regulatorischer Anforderungen fordern eine Neustrukturierung der Arbeitsweise im Labor. Das gilt prinzipiell für jedes Labor. Jedoch ist nicht jedes Labor gleich. In einem Überblick ist hier erläutert, was Labor 4.0 für ein diagnostisches Routinelabor, für ein Forschungs- und Entwicklungslabor und für ein Produktionslabor heißen kann.

Im Routinelabor müssen Proben schnell, exakt, jederzeit nachvollziehbar, nach zertifizierten Qualitätskriterien und festgelegten Standards abgearbeitet werden. Das sind hohe Anforderungen, die mit Hilfe der Digitalisierung und Automation vereinfacht werden können. Das fängt beim automatisierten Loggen des Probeneingangs an und endet bei der Ausgabe der Prüfberichte und Zertifikate. Die Vernetzung aller Geräte und eine spezielle Software erlauben im Idealfall die gesamte Abwicklung bis hin zum Eingang in die Buchhaltung.

Funktionale Oberflächen mit integrierten Geräten, wie Waage, Rührer, Heiz- und Kühlplatten, bieten eine ideal nutzbare Arbeitsfläche. Das Ansetzen einer Lösung wird über ein digitales Protokoll angeleitet, kontrolliert, dokumentiert und die Daten direkt im Laborbuch und QM gespeichert.

Der größte Zeitfaktor im Labor ist die manuelle Arbeit. Hierbei entstehen auch die meisten Ungenauigkeiten. Robotiksysteme und Automaten eignen sich am besten für planmäßiges Screening und gewährleisten eine sehr hohe Reproduzierbarkeit. Der Fokus auf die Automatisierung sollte jedoch hier derselbe sein wie in der Industrie: Nur Serienprodukte lohnen sich wirklich.

Im Forschungslabor wird ganz anders gearbeitet. Hier ist viel Flexibilität gefragt. Interdisziplinäres Arbeiten erfordert Digitalisierung auf allen Ebenen. Alle, die zusammen ein Projekt bearbeiten, sind oftmals auf unterschiedliche Standorte verteilt, aber auf regelmäßigen und standardisierten Datenaustausch angewiesen. Wird zum Beispiel ein Versuch in einem an-

deren Labor durchgeführt, weil dort die entsprechenden Geräte vorhanden sind, müssen dieselben standardisierten Bedingungen gelten und die Ergebnisse in die Cloud einfließen können.

Eine modulare Bauweise erlaubt Flexibilität im Arbeitsablauf, im Versuchsaufbau und im Prozess. Ob das Mobiliar oder die Versuchsanordnung betreffend, sollten beide die Möglichkeit bieten, je nach Bedarf den Arbeitsplatz optimal einzurichten. So könnte mit dem Start eines neuen Projekts oder Projektteils einfach entsprechend umgebaut werden und in Arbeitsflächen integrierte Geräte neu angeordnet oder ausgetauscht werden.

Qualitätsverbesserung und Reproduzierbarkeit können im F&E-Labor nachweislich durch Automation erreicht werden. Allerdings stellen Automatisierungslösungen höhere Anforderungen im Gegensatz zur absoluten Standardisierung im Routinelabor und müssen deshalb komplexer sein. Der Nachteil liegt hier im komplizierten Handling, was die Zugänglichkeit zum Gerät erschwert.



## Sonderschau zum Zukunftslabor

Fragen rund um Automation und Robotersysteme, Laboraufbau oder Labor-IT müssen wohlüberlegt gestellt werden. Dazu bietet sich auf der Labvolution mit dem Life-Sciences-Event Biotechnica vom 16. bis 18. Mai 2017 in Hannover die Gelegenheit. Die Labvolution ist die europäische Fachmesse für innovative Laborausstattung und die Optimierung von Labor-Workflows. Highlight der Veranstaltung ist das smartLAB. Die Sonderschau zum intelligenten Zukunftslabor zeigt, wie Labore künftig denken und kommunizieren lernen.

Das Produktionslabor unterliegt dem Druck des freien Marktes. Hier spielen Effizienz, Prozessoptimierung, Sicherheit und Flexibilität eine große Rolle. Prozessautomation

sollte obligatorisch sein, sobald Reaktionsparameter festgelegt sind. Smart Materials mit Sensoren und Aktoren (z.B. für eine Notkühlung) können eine lückenlose digitale Überwachung und Steuerung der Reaktionsgefäße möglich machen und sorgen damit für eine bessere Sicherheit bei potenziell gefährlichen Prozessen. Möbel mit funktionalen Oberflächen und integrierten Geräten (auch Robotersysteme) erleichtern hier die Standardarbeiten, und modulare Möbel ermöglichen durch einfachen Umbau neue Prozessreihen aufzubauen. Dadurch kann die Produktion immer wieder neu den Marktanforderungen angepasst werden.

Wie die Aufrüstung zum Labor 4.0 in Zeiten der Kosteneinsparungen am besten vorgenommen wird, ist gut zu überlegen. Digitalisierung verbessert die Planung, Steuerung und Qualitätssicherung und wird in naher Zukunft in jedem Labor Einzug halten (müssen). Auf die Anschaffung einer gut durchdachten Labor-IT und eines guten Datennetzwerks sollte sich schon jeder vorbereiten.



**Anne Wesche**  
LifeSciences-PR  
Dorfstraße 8  
27419 Kalbe  
info@lifesciences-pr.de  
www.lifesciences-pr.de