

Digital statt analog

Jörg Wetterau

Roboter, Digitalisierung, Internet der Dinge, vernetzte Geräte und Datensicherheit verändern Labore. Die Fachmessen Analytica im April in München und Achema im Juni in Frankfurt zeigten Trends und Fortschritte bei der Laborautomation.

● Im intelligenten Labor sind Analysen- und Messgeräte, Sensoren, Prozesse und Daten miteinander vernetzt. Die Geräte kommunizieren über integrierte Laborautomatisierungssysteme miteinander. Solche Geräte und Roboter, aktuell vor allem Pipettierroboter nehmen Mitarbeitern monotone und komplexe Teilaufgaben ab.

Das klingt logisch und sinnvoll, die Realität sieht oft anders aus. Konzepte, Einrichtung, Ausrüstung und Technik, Vernetzung und Einbindung in die IT-Umgebung sowie die Automatisierung von Abläufen sind in vielen Laboren noch nicht so weit. In Biotechnik, Pharmazie und Diagnostik stehen zwar hoch spezialisierte Gerätelandschaften. Da die IT-Strukturen aber historisch und gewachsen und daher heterogen sind, lassen sich die Geräte nur unzureichend oder gar nicht miteinander koordinieren, sie kommunizieren nicht digital miteinander.

Mehr Daten und Sicherheitsanforderungen

● Permanent entstehen große Datenmengen, die zu verarbeiten und zu speichern sind. Speziell in Analytiklaboren führen immer feinere Messmethoden, miteinander gekoppelte Geräte und steigende Probanddurchsätze zu einer Datenmenge, die zu beherrschen neue Instrumente und Datenschutzkonzepte erfordert.



Der Industrieroboter fürs Labor ist das Ergebnis einer Zusammenarbeit von Mettler-Toledo und Axel Semrau. Links im Bild: Rack mit Dosierköpfen für pulverförmige Substanzen.

Wesentliche Vorteile der Automatisierung sehen die Hersteller in der Datenintegrität – die Daten können weder manipuliert noch verwechselt werden. Dazu kommen Sterilität und Sicherheit: Mitarbeiter sollen weniger Chemikalien ausgesetzt sein, es sollen weniger Fehler bei der Probenvorbereitung passieren, und die Systeme können ganztägig laufen.

Wie der digitale Wandel im Labor schon heute Arbeitsabläufe verändert, erfuhrt die Branche auf der diesjährigen Analytica in München. Die Messe bot Ausstellungsstücke und Vorträge zur Digitalisierung, in den Messehallen präsen-



Der Roboter Chronect platziert einen Dosierkopf im Dosierautomaten, der anhand einer Waage eine definierte Menge einer pulverförmigen Substanz freigibt.

Fotos: Mettler-Toledo



Virtual Reality im Labor zeigten die Nexygen-Kooperationspartner auf der Analytica im April in München.

Foto: Messe München, Thomas Plettenberg

tierten allein 160 Aussteller Lösungen zur Laborautomation. So zeigte das Projekt Nexygen der Partner 2mag (Hersteller von Magnetrührern und Reaktionsblöcken), Hirschmann (Liquid-Handling-Systeme), Köttermann (Laboreinrichtung) und Memmert (Temperiersysteme), wie sich Geräte herstellerübergreifend vernetzen lassen. Auf Basis der OPC-UA-Technik, die bereits im Maschinenbau und in der Robotik etabliert ist, de-

monstrieren die vier Hersteller, dass sie in einer heterogenen Laborumgebung funktioniert. Die standardisierte Vernetzung ist flexibel, lässt sich einfach implementieren und eröffnet neue Anwendungsszenarien und Services.

Von einer neuen Ära der Laborautomation spricht Axel Semrau. Gemeinsam mit Mettler Toledo, Jüke Systemtechnik und Trajan Scientific and Medical hat der Laborzulieferer einen Roboter für die Pulverdosisierung entwickelt (Fotos S. 881), der bei der Probenvorbereitung Arbeitsschritte übernimmt, die bislang manuell durchgeführt werden mussten. Dabei dosiert das Gerät eine genau definierte Pulvermenge von einem Milligramm bis mehreren Gramm für die weitere Bearbeitung. Herzstück ist der Chronect Bionic, ein multidimensional arbeitender Roboter mit sechs Gelenken, die sich unabhängig voneinander bewegen.

Neben Zeiterstparnis geht es bei dem Robotersystem um Arbeitssicherheit: Alle Substanzen sind in Dosierköpfen verschlossen.

Laborbuch in die Cloud

● Automatisierung und Digitalisierung der Laborarbeit halten Experten von der Fraunhofer-Projektgruppe für Automatisierung in

der Medizin und Biotechnologie PAMB aus Mannheim für nicht mehr aufzuhalten. Die lückenlose Dokumentation der Geräteleistung gehört dabei zu den Anforderungen an die Qualitätskontrolle im Routinelabor. Diese Informationen sollten sich im Idealfall einer Probe zuordnen lassen, sodass sie durch digitale Probenverwaltung nicht nur leicht auffindbar ist, sondern deren Historie auch jederzeit abrufbar ist.

Cloudbasierte elektronische Laborbücher unterstützen bei der durchgängigen Dokumentation, und Laborinformationssysteme inventarisieren Substanzen sowie Materialien und Methoden. Das Laborbuch auf Papier wird so überflüssig.

Wie ein Zukunftslabor aussehen kann, zeigt das Gemeinschaftsprojekt Smartlab. Ziel dieses bundesweiten Netzwerks aus inzwischen über 20 Unternehmen und Forschungsinstituten ist die Entwicklung und Standardisierung von Labortechnologien und darauf basierenden Anwendungen. Sie sollen Abläufe vereinfachen, Qualität verbessern, Effizienz steigern und die Prozesssicherheit erhöhen.

Der Prototyp des Labor 4.0 besteht demnach nicht aus Tischen oder Laborbänken, sondern aus einzelnen sechseckigen Wabenmodulen, wie sie bereits vor drei Jahren auf der Achema zu sehen waren. Dazu kommen vernetzte Geräte, Automation und Robotik, Oberflächen, die wiegen und messen, 3-D-Drucker und Datenbrillen, die Anweisungen geben und Alarm schlagen können.

Das smarte Labor arbeitet komplett vernetzt, was in der Realität bislang die Ausnahme ist. Ob und wann sich diese Vision flächendeckend verbreitet, dürfte am Ende eine Frage der Investitionskosten sein.

Der promovierte Chemiker und Wissenschaftsjournalist **Jörg Wetterau** ist freier Mitarbeiter der *Nachrichten aus der Chemie*.

GDCh-Kurs
Erfindungen – vom Labor zum Patent
 Wie beschreibe ich meine Erfindung "patentgerecht"? (992/18)
6. November 2018
 Leitung: Dr. Stefan Horstmann

Highlights:
 - Wie erkenne ich eine Erfindung?
 - Worauf kommt es beim Erstellen einer Patentanmeldung an?

Anmeldung/Information:
 Tel.: 069/7917-364
 E-Mail: fb@gdch.de
 www.gdch.de/fortbildung