Mit ABB-Robotern schneller zum COVID-19-Impfstoff

Categories : Anlagen & Komponenten, Messtechnik & Analytik

Date : 13. Mai 2021

Um einen Impfstoff zum Schutz gegen das COVID-19-Virus auf den Weg zu bringen, setzt ein thailändisches Forschungsteam auf die Hilfe von Robotern. Die ganze Welt rüstet sich für den Kampf gegen die COVID-19-Pandemie und setzt dabei auf eine zeitnahe, flächendeckende Impfung. Vor diesem Hintergrund ist es umso wichtiger, dass Impfstoffe schnell getestet werden können. Der Knackpunkt: Solche Tests müssen nicht nur hochpräzise, sondern auch sicher sein, um das Laborpersonal vor Risiken zu schützen.
Dank ihrer Fähigkeit, repetitive Vorgänge präzise und schnell auszuführen, eignen sich Roboter ideal für solche Tätigkeiten. Kollaborative Roboter, kurz: Cobots, die über menschenähnliche Arme verfügen, können das Personal bei der Untersuchung von Proben entlasten, da sie dieselben Handhabungsaufgaben genau und unermüdlich ausführen.
Eindrucksvoll zeigt sich dies bereits in Thailand: Dort soll mit Hilfe des so genannten AI-Immunizer-Systems die Entwicklung eines wirksamen Impfstoffs beschleunigt werden. Die Lösung ist das Ergebnis einer erfolgreichen Zusammenarbeit zwischen der Fakultät für Ingenieurwissenschaften an der Mahidol-Universität und dem Institut für molekulare Biowissenschaften (Institute of Molecular Biosciences). Das Kernelement des AI-Immunizers bilden zwei ABB-Roboter der IRB 1100 sowie der Zweiarm-Cobot YuMi®. Beide Roboter übernehmen essenzielle Aufgaben im Zusammenhang mit der Prüfung und Entwicklung von Impfstoffen.
Der AI-Immunizer führt Plaque-Reduktions-Neutralisations-Tests (PRNT) durch, ein stark repetitives Testverfahren, welches das Personal nicht nur auf Dauer belastet, sondern auch Risiken aussetzt. Er besteht aus den beiden Einheiten A und B. In Einheit A zeichnet der Roboter mit seinen sieben Achsen und zwei Armen komplett für die menschlichen Immunneutralisationstests verantwortlich. Seine menschenähnlichen Arme und Greifer erlauben es ihm, mit Standard-Laborwerkzeugen und -geräten zu arbeiten. Dabei kann er Hantieren und Entnahmetätigkeiten genauso ausführen wie das Laborpersonal. Während des Prozesses werden Proben des COVID-19-Virus und verschiedene Antikörper gemischt und getestet, bevor sie mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz (KI) analysiert werden.
Um sicherzustellen, dass die Rezeptur zuverlässig ist, muss die Impfstoffprüfung wiederholt werden. Zu diesem Zweck transferiert der Cobot die Impfstoffformel von Einheit A zur Einheit B. Dort schließt der sechsachsige Industrieroboter IRB 1100 von ABB die Wiederholungsprüfung ab. Der IRB 1100 arbeitet dabei mit mehreren Proben gleichzeitig, beschleunigt so den Arbeitsprozess und ermöglicht eine kontinuierliche Wiederholung der Tests mit weniger Fehlern. Dieses Verfahren liefert auch wertvolle Anhaltspunkte für eine zukünftige Entwicklung von Impfstoffen auf industrieller Ebene.
Die Automatisierung mit Hilfe von Robotern, gerade in solch geschlossenen Systemen für die aseptische Verarbeitung, bietet mehrere Vorteile. Zum einen minimiert sich das Risiko, eigenes Personal dem Virus auszusetzen. Auch potenzielle, menschliche Fehler, die die Effizienz und Validität des Testverfahrens beeinträchtigen könnten, sind weniger möglich. Denn der Roboter und der IRB 1100 führen die stets wiederkehrenden Tests schnell und zuverlässig durch. Dank grafikgestützter Programmierung lassen sich die Roboter auch für andere Aufgaben einfach anpassen, etwa wenn sich das Testverfahren ändert oder zusätzliche Handhabungstätigkeiten erforderlich sind.

> Unser Zentrum für Impfstoffentwicklung spielt eine führende Rolle bei der Herstellung eines Impfstoffs gegen das COVID-19-Virus. Dabei müssen wir zum einen mit der hohen Nachfrage Schritt halten, zum anderen jedoch auch die genetische Vielfalt des Virus im Auge behalten eine herausfordernde und teils belastende Aufgabe für die Forscher. Für eine Entlastung kann dabei der Einsatz von Robotern sorgen, weil sie dabei helfen, die Entwicklung eines Impfstoffs schneller voranzutreiben.
> - Professor Dr. Narattaphol Charoenphandhu, Direktor des Instituts für molekulare

Aufgrund der hier erzielten Verbesserungen sollen Roboter künftig auch bei der Entwicklung anderer Impfstoffe zum Einsatz kommen. Die im AI-Immunizer implementierten Roboter können dem medizinischen Fachpersonal bestimmte Tätigkeiten abnehmen und so die Infektionsrisiken eindämmen. Gleichzeitig werden Arbeitsabläufe verschlankt. Das neue System wird auch dazu beitragen, die Entwicklung eines COVID-19-Impfstoffkandidaten in Thailand zu beschleunigen und gleichzeitig den Weg für weitere Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Zusammenhang mit Impfstoffen zu ebnen, sagt Chamras Promptmas, Berater des Dekans der Fakultät für Ingenieurwissenschaften der Mahidol-Universität.
Ergänzend zu diesem Projekt unterstützt ABB die Fakultät für Ingenieurwesen der Mahidol-Universität auch weiterhin in Form von kostenlosen technischen Schulungen für das Team der Medizintechnik. Wir sind stolz darauf, die Universität mit unseren Robotern unterstützen zu können. So helfen wir den Forschern, neue Wege für den Einsatz von Automatisierung mit Robotern in unterschiedlichen Projekten zu finden, sagt Lumboon Simakajornboon, Local Business Manager, ABB Robotics Thailand.
Anwendungen wie der robotergestützte AI-Immunizer zeigen, dass Roboter dank ihrer wachsenden Fähigkeiten vermehrt im medizinischen Bereich sowie in der Fertigung eingesetzt werden können.