

Flexible Fertigung gepaart mit smarterer Robotik ebnet Weg in die Fabrik der Zukunft

Weimarer Medtech-Experte Senova kooperiert bei Herstellung stark gefragter Corona-Antikörper-Schnelltests mit OMRON und Kraus Maschinenbau GmbH

Die Corona-Krise hat so manchen Wirtschaftszweig in große finanzielle Nöte gebracht. Es gibt aber auch Bereiche, die helfen können. So setzen Handel, öffentlicher Sektor und Industrie beispielsweise vermehrt auf innovative Robotik, Sensor- und KI-Technologien, um Mitarbeiter zu entlasten, Prozesse zu beschleunigen und Hygiene-Vorgaben besser einhalten zu können.

Die TU Darmstadt hat zudem herausgefunden, dass die Akzeptanz von Robotern in den vergangenen Monaten stark zugenommen hat. Unternehmen, die diesen Trend für sich nutzen wollen, sind daher gut beraten, schnell zu agieren und starke Partner ins Boot zu holen. Wie das aussehen kann, zeigt die Kooperation des Thüringer Medtech-Unternehmens Senova, führender Entwickler und Hersteller von Schnelltestsystemen zur Markierung von Biomarkern, Viren und Mikroorganismen, mit den Robotik-Experten von OMRON und den Maschinenbau-Spezialisten der Kraus Maschinenbau GmbH.

Hand in Hand haben die drei Unternehmen in den vergangenen Wochen genau aufeinander abgestimmte Produktionsmaschinen plus Robotik entwickelt und gebaut, die die zuvor sehr zeitaufwändige manuelle Fertigung von Corona-Antikörper-Schnelltests um ein Vielfaches beschleunigen und verbessern. Da Regionen, Unternehmen und Co. immer mehr Menschen auf das Corona-Virus testen, musste die Produktion dieser Kits immens erhöht, eine eng verzahnte Fertigung und Verpackung realisiert werden.



Es ist Senova gelungen, den ersten Corona-Antikörper-Schnelltester in Rekordzeit zur Marktreife zu führen.



Die Bausteine der flexiblen Corona-Testkit-Produktion sind Quattro 650 H-Vier-Achsen-Parallelroboter.

Ausgangslage: Neuer Test zeigt schnell SARS-CoV-2-Infizierung

Als mittelständisches und inhabergeführtes Unternehmen mit Sitz in Weimar hat sich Senova auf die LFA-Technologie und ihre Markteinführung spezialisiert. Rund 30 Mitarbeiter kümmern sich um Forschung, Entwicklung, Produktion, Vertrieb, Logistik, Qualitätsmanagement und -sicherung. Das neueste und derzeit weltweit am meisten gefragte Produkt der Thüringer Medtech-Experten ist ein Corona-Antikörper-Schnelltest, der innerhalb von zehn Minuten anzeigt, ob eine Person bereits infiziert war. Ein internationales Forscherteam unter Beteiligung des Jenaer Leibniz-Instituts für Photonische Technologien (Leibniz-IPHT) hat den Test, der seit Frühjahr 2020 erhältlich ist, entwickelt. Er zeigt mittels Blutprobe, ob eine Person im Moment mit dem Virus SARS-CoV-2 infiziert oder bereits immun ist. Die IgM-Antikörper finden sich wenige Tage nach der Infektion im Blut, die IgG-Antikörper bilden sich erst im Infektionsverlauf. Sie bleiben oft monatelang nachweisbar und zeigen eine bestehende Immunität an. So können Pfleger, Krankenschwester oder Ärzte beispielsweise erfahren, ob sie gegen das Virus immun sind. Das Thüringer Forscherteam hat die Tests gemeinsam mit chinesischen Partnern und dem Medizinproduktehändler Servoprax fertiggestellt und ihre Wirksamkeit bestätigt. Forciert durch die aktuelle Entwicklung ist es Senova gelungen, den ersten Corona-Antikörper-Schnelltester in Rekordzeit zur Marktreife zu führen.

Herausforderung: Manuelle Fertigung viel zu langsam für enorme Nachfrage

Da der weltweite Ruf nach derartigen Tests derzeit enorm ist, muss Senova nun in immer größerer Stückzahl produzieren. Die zuvor manuelle Herstellung und Verpackung der Test-Kits konnte mit den tausenden Bestellanfragen nicht länger mithalten. Daher war der Zeitplan für dieses Projekt sehr straff. Gesucht wurde eine flexiblere, schnellere und verlässlichere Möglichkeit, die Testkits herzustellen und zu verpacken. Die Aufgabe: Die Maschine sollte Mitarbeiter entlasten und die verschiedenen Arbeitsschritte – Schneiden der Teststreifen sowie Verpacken – möglichst effizient kombinieren. Konzept und Realisierung sollten dabei besonders schnell vonstatten gehen, um dem Bedarf nachkommen zu können und so auch die Ausbreitung des Virus einzudämmen.

Joachim Kraus, Geschäftsführer der Kraus Maschinenbau GmbH, berichtet über die Anfänge des Projekts: „Die Firma Senova hat gefragt, wie sich das Zuführen der Verpackungspouches bestmöglich automatisieren lässt. In folgenden Gesprächen haben wir dann gemeinsam mit dem Kunden ein Gesamtkonzept für die Zuführung und Verpackung der Testkassetten des Antikörper-Schnelltests entwickelt.“ Dieses Konzept habe sofort überzeugt. Damit nicht genug: Nach dem Design Review wurde die Kooperation beider Unternehmen abermals erweitert.

Auch der genaue Zuschnitt der Teststreifen sowie die folgende Übernahme des Abschnitts und das Einsetzen des Zuschnitts in die Testkassette übernehmen heute Maschinen aus dem Hause Kraus Maschinenbau flankiert von Robotik und Technologie von OMRON, seit elf Jahren Partner der Kraus GmbH.

Große Nachfrage erfordert stetige Produktionserweiterungen

Die Handhabung der Zuschnitte mit einer Größe von kleinen 3,5 bis 5 Millimeter stellte in diesem Zusammenhang eine besondere Herausforderung dar. Nach einigen Anpassungen konnte Kraus aber auch diese Aufgabe stemmen. Mithilfe der neuen Maschine können heute 30 bis 45 Corona-Schnelltests pro Minute geschnitten und verpackt werden. Da der Bedarf so groß ist, sollen die Kapazitäten kontinuierlich gesteigert werden. Weitere Maschinen sind geplant. An sechs Tagen in der Woche läuft die Produktion derzeit von 7 bis 22 Uhr.

SCARA-Roboter für präzise Materialhandhabung

Und welche Technologie kommt genau zum Einsatz? Gefertigt werden die Tests, die vom Aussehen einem Schwangerschaftstest ähneln, unter Einsatz der Maschinen von Kraus nebst eCobra 600 Scara-Robotern, Quattro 650H Vier-Achs-Parallelrobotern und TM5-700 Cobots, SPS-Steuerung, Antrieben und Sensorik von OMRON. Aufgrund des erhöhten Produktionsaufkommens hat OMRON bereits weitere eCobra600 Pro ausgeliefert und in die Fertigungslinie integriert. Diese Roboter arbeiten besonders verlässlich, flexibel und leistungsstark. Die SCARA-Roboter eignen sich speziell für die präzise Bearbeitung, Montage und Materialhandhabung in der Medizintechnik. Der Vier-Achs-Roboter hat eine Reichweite von bis zu 600 Millimetern und lässt sich problemlos an die jeweiligen Anwendungsfelder wie im Fall der Test-Herstellung anpassen. Darüber hinaus bietet die eCobra-Technologie eine hohe Wiederholbarkeit und eine Nutzlast von bis zu 5,5 Kilogramm. Die in den Roboter eingebauten Verstärker und Controller verringern den Installationsaufwand erheblich.

Vier Achsen für ein Plus an Präzision

Auch Steuerung und Antrieb der Schneide- sowie Verpackungsmaschine stammen von OMRON, eingebaut in die Fertigungslinien der Kraus Maschinenbau GmbH. Weitere Bausteine der flexiblen Corona-Testkit-Produktion sind die Quattro 650H. Das Vier-Achsen-Design des Roboters verteilt die Last gleichmäßig auf alle Arme des Roboters, was eine schnelle und hochpräzise Handlings- und



Der Cobot nimmt Mitarbeitern bei Senova wiederkehrende Tasks bei Test-Zuschnitt und Verpackung ab und trägt zu einer Erhöhung der Produktivität bei.



Die SCARA-Roboter eignen sich speziell für die präzise Bearbeitung, Montage und Materialhandhabung in der Medizintechnik.

Montageprozesse unterstützt. Die Quattro-Roboter sind für hohe Nutzlasten und Multitoolanwendungen ausgelegt – es lassen sich mehrere Teile gleichzeitig aufnehmen. Dies beschleunigt die Corona-Test-Herstellung abermals.

OMRON TM-Cobot entlastet Mitarbeiter

Damit nicht genug: Eine weitere OMRON-Technologie, die in der Fertigungslinie bei Senova zum Einsatz kommt, ist der TM5-700. Dieser Cobot ist speziell für die Zusammenarbeit mit Menschen und Maschinen konzipiert. Er ist flexibel einsetzbar, lässt sich problemlos transportieren und verfügt über ein integriertes Bildverarbeitungssystem mit Landmarkerkennung, wodurch ein schneller Startup und Produktwechsel ermöglicht wird. Aufgrund der intuitiven Software können dem Roboter sehr unterschiedliche

Aufgaben beigebracht werden. So nimmt er Mitarbeitern bei Senova wiederkehrende Tätigkeiten bei Test-Zuschnitt und Verpackung ab und trägt zu einer Erhöhung der Produktivität bei. Über das integrierte Bildverarbeitungssystem des Roboters können mit der Kamera Objekte in einem breiten Sichtfeld erfasst und ausgewertet werden. Die ebenfalls integrierte Beleuchtungstechnologie unterstützt für eine exakte Objekterkennung. Dieses System hilft Senova, Zuverlässigkeit, Konsistenz und Präzision, etwa bei Pick-and-Place-Vorgängen zu erhöhen. Hinzukommen Funktionen wie Mustererkennung, Strichcodeerfassung und Farberkennung.

Vom Zuschnitt der Streifen bis zum Verschließen der Beutel

Doch wie gestalten sich Teststreifen-Zuschnitt und Verpackung konkret? Als erstes werden die Vorprodukte der Linie zugeführt, dann vereinzelt, positioniert und anschließend in einer Servolineareinheit abgelegt. In einem nächsten Schritt kann das Produkt unter dem Schnittmesser positioniert und passgenau geschnitten werden. Der Roboter setzt den Zuschnitt daraufhin in die Kunststoff-Testkassette ein und montiert Vorder- und Rückseite. Im Folgenden übernimmt die Maschine zum Verpacken der Antikörper-Schnelltests die Testkassetten. Die vorkonfektionierten Verpackungspouches werden nun über den Reibanleger JoKer vereinzelt und auf die Verpackungsmaschine aufgespendet. Ein Etikettierer appliziert die Etiketten mit produktrelevanten Daten auf den Pouch.

Ein weiterer Roboter übernimmt die Testkassette von der Vormaschine, die dann in eine spezielle Form übergeben und in den Pouch eingeschoben wird. Last but not least lässt sich der Beutel durch thermisches Schweißen verschließen und auf das Auslageband übergeben.

Hand in Hand gegen Corona und für mehr Flexibilität in der Fertigung

Christoph Waldenmeier, Projektberater Vertrieb bei Omron Industrial Automation Europe, kommentiert: „In den Wochen der Corona-Krise hat sich die Zusammenarbeit mit Senova und Kraus kontinuierlich weiterentwickelt. So wird in einer neuen Produktionshalle bald die neueste Generation der Covid-Tests produziert. Die Fertigungslinien sind vollständig mit OMRON-Technologie ausgestattet.“ Er fügt hinzu: „Wir freuen uns, dass wir mit unserer Technologie die weltweiten Bemühungen im Kampf gegen das Corona-Virus zu einem kleinen Teil unterstützen können. Kooperation ist in Zeiten wie diesen und in einer flexiblen Produktion der Zukunft das A und O.“ Joachim Kraus ergänzt: „Die schnelle und unkomplizierte Umsetzung dieses herausfordernden Projekts war nur möglich durch das perfekte Zusammenspiel und die gute Chemie zwischen Kunde, Maschinenbauer sowie System- und Steuerungslieferant.“

Über die Senova Gesellschaft für Biowissenschaft und Technik mbH

Die Senova ist ein international tätiges mittelständiges und inhabergeführtes Unternehmen mit Sitz in Weimar, das sich auf qualitativ hochwertige immunologische Schnelltests für den Nachweis von Proteinen, Haptenen, Nukleinsäuren, Mikroorganismen und Viren spezialisiert hat. Mit ihrer leistungsstarken Forschungsabteilung, umfangreichen Methoden zu Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement sowie großen Produktionskapazitäten für Testkits und Zubehör stellt Senova Kunden alle Werkzeuge zur Verfügung, um erfolgreiche Schnelltestprodukte entwickeln, validieren und produzieren zu können. Dieses Produkt- und Dienstleistungsportfolio wird komplettiert durch eine gut ausgebaute Vertriebsstruktur in der Human- und Veterinärmedizin mithilfe des Partners Devidia – Deutsche Vitaldiagnostik. www.senova.de

Über die Kraus Maschinenbau GmbH

Die Kraus Maschinenbau GmbH ist Anbieter von Expertenlösungen für das Spenden, Zählen, Vereinzeln, Zuführen und Positionieren von Papier und flachen Produkten bis 30 Millimeter Dicke. Hierzu gehören Papierbögen, Broschüren, Booklets, Kunststoffprodukte, Warenproben, Sachets, CDs, ISO-Karten, Gruß- und Glückwunschkarten, Karton- und Faltschachtelzuschnitte, Etiketten und mehr für verschiedenste Branchen und Anwendungen. Die Maschinenkomponenten und Anlagen finden Anwendung im Maschinenbau für die Verpackungs- und Kennzeichnungsindustrie, in der Druckweiterverarbeitung, Lettershops, in Personalisierungs- und Sicherheitskonzepten. In Deutschland arbeitet Kraus mit Handelsagenturen und Exklusivhändlern, in Europa bestehen für verschiedene Anwendermärkten Vertriebs- und Servicepartnerschaften. www.krausmb.de

Über OMRON

Die OMRON Corporation ist eines der weltweit führenden Unternehmen im Bereich der Industrieautomatisierung und stützt sich vor allem auf die drei Kerntechnologien Sensorik, Steuerung und künstliche Intelligenz. Das Leistungsspektrum von OMRON reicht von elektronischen Komponenten über die Industrieautomatisierung bis hin zu Elektronikteilen für die Automobilbranche, sozialen Infrastruktursystemen sowie Gesundheits- und Umwelttechnologien. OMRON wurde 1933 gegründet und beschäftigt derzeit über 30.000 Mitarbeiter weltweit, die daran arbeiten, Produkte und Dienstleistungen in 120 Ländern zur Verfügung zu stellen. In der Industrieautomatisierung übernimmt Omron sowohl mit innovativen Technologien und Produkten als auch mit einem umfassenden Kundensupport eine Vorreiterrolle auf dem Markt. Gemeinsam arbeiten wir für eine bessere Gesellschaft. Nähere Informationen auf der OMRON-Webseite unter: industrial.omron.de