# Kurze Umrüstzeiten

## Toploading-Maschinen mit vollautomatischem Werkzeugwechsel

**In den Toploading-Maschinen der Unirob-Baureihe kommen Standardroboter zum Einsatz, die mit speziellen, auf das zu handhabende Produkt abgestimmten Aufnahmewerkzeugen ausgestattet sind. Besonderes Highlight ist der vollautomatische Werkzeugwechsel. Er entlastet das Bedienpersonal und erhöht durch eine Verkürzung der Umrüstzeiten die Produktivität der Verpackungsmaschine.**

R.Weiss Verpackungstechnik stellt Maschinen für den Endverpackungsbereich von Stückgütern her. Dazu gehören Schachtelaufrichter und -verschließer, Verpackungsmaschinen im Toploading-Verfahren sowie Förder- und Palettieranlagen. Die Maschinen können einzeln oder als schlüsselfertige Anlagen bezogen werden. Ausgelegt sind sie für den Einsatz in den Bereichen Pharma, Kosmetik, Food und Non Food.

Eine wesentliche Stellung im Produktprogramm des Crailsheimer Unternehmens nehmen die Toploading-Maschinen der Unirob-Baureihe ein. Das Basismodul dieser Maschinen besteht aus einer stabilen, vierfüßigen Stahlrahmenzelle. An der Zellendecke werden je nach Aufgabenstellung ein oder mehrere Standardroboter überkopf aufgehängt. Zum Einsatz kommen nur Standardroboter von international bekannten Herstellern; somit sind Zuverlässigkeit und schneller Service gewährleistet.

Die Art des Roboters wird je nach Anwendungsfall und in Absprache mit den Kunden festgelegt. Die Robotersteuerung selbst findet (je nach Modell) ebenso wie die Maschinensteuerung im oberen Bereich des Gestells in separaten Schaltschränken Platz. Durch diese Anordnung der Komponenten erreicht man, dass der gesamte untere Bereich genügend Raum für den eigentlichen Produktionsprozess bietet und über große Schutztüren die Zugänglichkeit von allen Seiten sehr gut gewährleistet ist.

Haupteinsatzgebiet der Unirob-Maschinen ist das Befüllen von Schachteln im Toploading-Verfahren. An der Stahlrahmenzelle werden je nach Aufgabenstellung ein oder mehrere Standardroboter überkopf aufgehängt.

In dieser Zelle können die unterschiedlichsten Anwendungen ausgeführt werden: Schachteln aufrichten, Schachteln oder Blister befüllen bzw. verpacken, Schachteln verschließen etc. Jedoch stellt das Befüllen von Schachteln im Toploading-Verfahren das Haupteinsatzgebiet der Unirob-Maschinen dar.

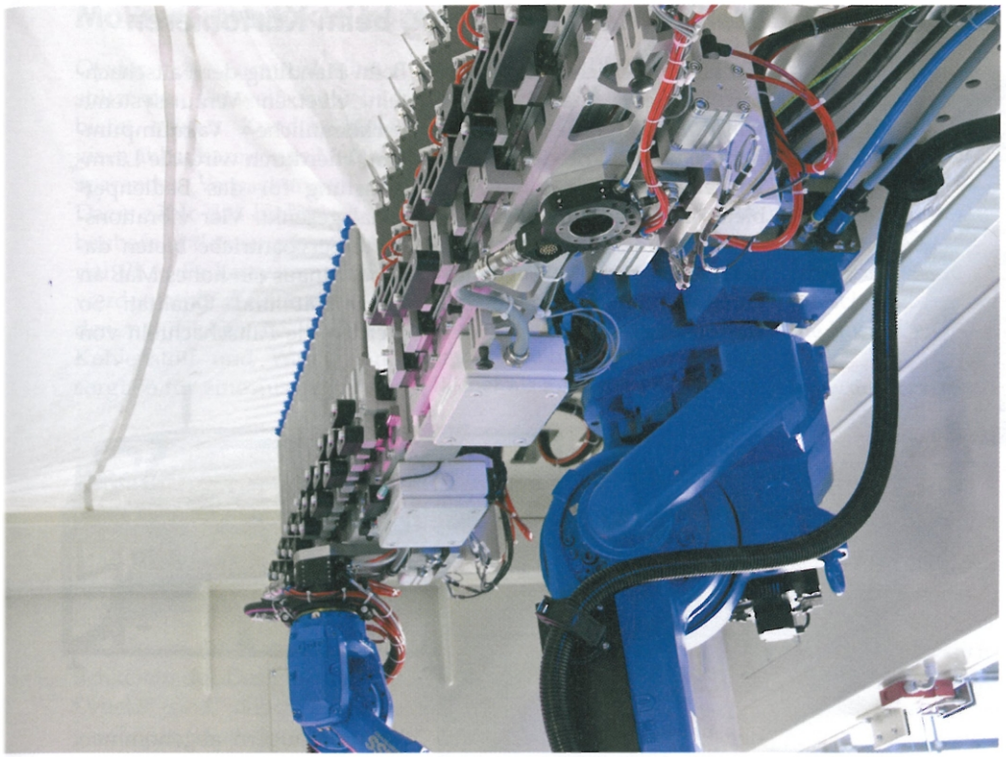
Die aufgerichteten Schachteln und die zu verpackenden Produkte werden der Toploading-Maschine zugeführt. Bevor die Produkte vom Roboter aufgenommen und in die Schachtel bzw. den Blister gesetzt werden, werden sie innerhalb der Unirob-Zelle entsprechend gruppiert. Die Roboter sind mit speziell an das Produkt angepassten Aufnahmewerkzeugen ausgerüstet. Je nach Anwendungsfall werden die Produkte mit Vakuum oder mit Greifzangen gefasst. Auch können die Produkte im Aufnahmewerkzeug selbst gedreht und separiert werden. Des Weiteren können die mit bis zu sechs Freiheitsgraden ausgestatteten Roboter dieses Aufnahmewerkzeug in beliebige Richtungen ausrichten, sodass auch schwierige Anwendungsfälle lösbar sind.

### Entlastung des Bedienpersonals

Die Aufnahmewerkzeuge sind in der Regel groß und schwer. Im Falle eines Formatwechsels ließen sie sich nur sehr schwer manuell austauschen. Außerdem muss für die nicht im Einsatz befindlichen Werkzeuge Abstellraum – möglichst in Maschinennähe – bereit gestellt werden. Genau das waren die Gründe, die die Ingenieure von R.Weiss veranlasst haben, den vollautomatischen Werkzeugwechsel zu entwickeln.

Der Ablauf des automatischen Werkzeugwechsels: Im Deckenbereich der Unirob-Zelle ist das Werkzeugmagazin untergebracht. Es beinhaltet spezielle Halterungen an denen die Aufnahmewerkzeuge aufgehängt werden. Im Falle eines Formatwechsels schwenkt der Roboter sein aktuelles Werkzeug nach oben und setzt dieses in die dafür reservierte Halterung ab. Anschließend entnimmt der Roboter dem Magazin das neu angeforderte Aufnahmewerkzeug und schwenkt dieses in den Produktionsraum.

Um den automatischen Werkzeugwechsel realisieren zu können, arbeitet R.Weiss mit einem Werkzeugschnellwechselsystem. Es stellt eine formschlüssige Verbindung zwischen Roboter und Aufnahmewerkzeug her. Außerdem sind in das System alle erforderlichen Medienanschlüsse (Strom, Druckluft, Vakuum) integriert. Das macht manuelle Eingriffe überflüssig und verhindert zudem Verwechselungen der Anschlüsse. Wichtig: Es kommen ausschließlich hochwertige, selbstdichtende Durchführungen zum Einsatz.



Blick in den Deckenbereich Stahlrahmenzelle. Hier befinden sich neben anderen Komponenten die Halterungen für die Werkzeuge, auf die der Roboter beim automatischen Werkzeugwechsel zurückgreift

Das Schnellwechselsystem besteht aus zwei Teilen: Der eine Teil ist an der letzten Roboterachse fixiert, die Gegenstücke sind an den Aufnahmewerkzeugen befestigt. Das Schnellwechselsystem und alle Werkzeughalterungen sind so konzipiert, dass bei einem Ausfall der Elektrik oder Pneumatik sichergestellt ist, dass sich das Werkzeug nicht von der Roboterachse lösen kann.

Beim Anwählen des neuen Formatsatzes werden die zum Werkzeug gehörenden Parameter in die Steuerung geschrieben. Anschließend wird der Werkzeugwechsel vollautomatisch gestartet.

Die Formatumstellung selbst wird vom Anlagenfahrer an einem Bedienpanel ausgelöst. Letzteres ist mit einem Touchscreen ausgerüstet. Über den Bildschirm kann u. a. eine schematische Übersicht der Maschine abgerufen werden. Alle Meldungen werden in Klartext angezeigt. Zusätzlich werden prozessrelevante Meldungen in der schematischen Übersicht örtlich gekennzeichnet. Beim Berühren dieses Bereichs öffnet sich eine weitere Darstellung der sich dort befindenden Baugruppe, sodass das Bedienpersonal die Quelle der Meldung sofort lokalisieren kann.

Das Bedienpanel ist mit Anschlüssen für USB-Sticks ausgerüstet, über die Maschinendaten eingespielt bzw. gesichert werden können. Außerdem können über spezielle Sticks dem Bedienpersonal unterschiedliche Rechte (Bediener, Einrichter, Service, Administrator) eingeräumt werden. Auch erübrigt sich bei einer Fehlersuche der Blick auf die E/A- oder auf andere Peripheriebaugruppen, da diese auf dem Panel samt Zustandsanzeigen eingeblendet werden können.

Die Vorteile des vollautomatischen Werkzeugwechsels lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- kurze Formatumstellzeiten
- eine integrierte Werkzeugkodierung verhindert ein Verwechseln der Werkzeuge
- Entlastung der Maschineneinrichter durch Wegfall von körperlich schwerer Arbeit
- Unterbringung des Werkzeugmagazins im Deckenbereich spart wertvollen Produktionsraum

Die Unirob-Toploading-Maschinen sind mit einer leistungsstarken SPS ausgestattet. Weiterhin ist es möglich, mehrere Maschinen via Ethernet miteinander zu verknüpfen oder an das firmeninterne LAN zu koppeln. Der Anschluss von Kamerasystemen zur internen Prozessbeobachtung oder zur Fernwartung durch Techniker von R.Weiss ist ebenfalls möglich. Gleiches gilt für eine Fernbedienung der Unirob-Maschinen über Handhelds, beispielsweise iPads oder iPhones.

**Online-Info**
**www.dei.de/1-2403**