

Unten: Direkt vor der Roboterzelle befindet sich der Bohrautomat. Rechts: Größere Stückzahlen gleicher Teile werden dem Bohrautomaten nicht manuell, sondern über eine automatische Abstapel-Einheit aufgelegt



Großes Foto unten: Vom Zellenrechner erhält der Roboter den Auftrag, das Teil ins Regal zu legen – oder es passieren zu lassen, weil es sofort gebraucht wird. Kleines Foto: Wenn der Roboter den Auftrag zum Herausnehmen eines Teils bekommt, fährt er mit der 6-Achs-Kinematik und seiner „Hand“ zum richtigen Regalfach



Roboter-Einsatz in der Schreinerei

Zur Ligna 2015 begann die Karriere des Sortier-Roboters. Auf dem Homag-Messestand agierte er im Zentrum eines kreisförmigen Regalsystems, um Möbelteile aus Plattenmaterial zwischenzulagern und für einen optimalen Materialfluss in der Montage zu sorgen. Heute steht ein solches Modell bei Starke Objekteinrichtungen im sächsischen Schönbach. Die HK machte sich vor Ort ein Bild von dieser im Handwerksbereich höchst seltenen Form der Automatisierung.

Von Norbert Schmidt

Als ich den Roboter auf der Ligna 2015 auf dem Messestand bei Homag sah, wusste ich sofort, das ist für uns die optimale Lösung“, sagt Torsten Starke, Geschäftsführer der Starke Objekteinrichtungen GmbH. Denn die Roboterzelle mit dem kreisförmigen Regalsystem ist für sein Unternehmen wie geschaffen. Starke will die Teile für die Montage sortieren, um sie in die richtige Reihenfolge zu bringen. Er braucht aber auch ein Pufferlager zwischen Teilefertigung und Montage, weil sich der optimale Ablauf von Zuschnittsäge und Kantenanleimmaschine nicht automatisch auf die Montage übertragen lässt. Im Prinzip hat jeder Möbeler dieses Problem – Zwischenlager

und Kommissionierwagen sind die gängigen Lösungen. Aber Torsten Starke wollte mehr: mehr Flexibilität, mehr Produktionssicherheit bei höherem Durchlauf und mehr Speicherkapazität bei weniger Handarbeit.

Genau das bietet ihm die Roboter-Zelle. Hier werden sämtliche Möbelteile zwischengelagert, die mit Kante versehen und direkt vor der Sortierzelle mit allen notwendigen Bohrungen ausgestattet wurden. Über eine angetriebene Rollenbahn gelangen die Möbelteile in den Mittelpunkt des kreisförmigen Regalsystems. Hier entscheidet sich, welchen Weg das Teil nimmt.

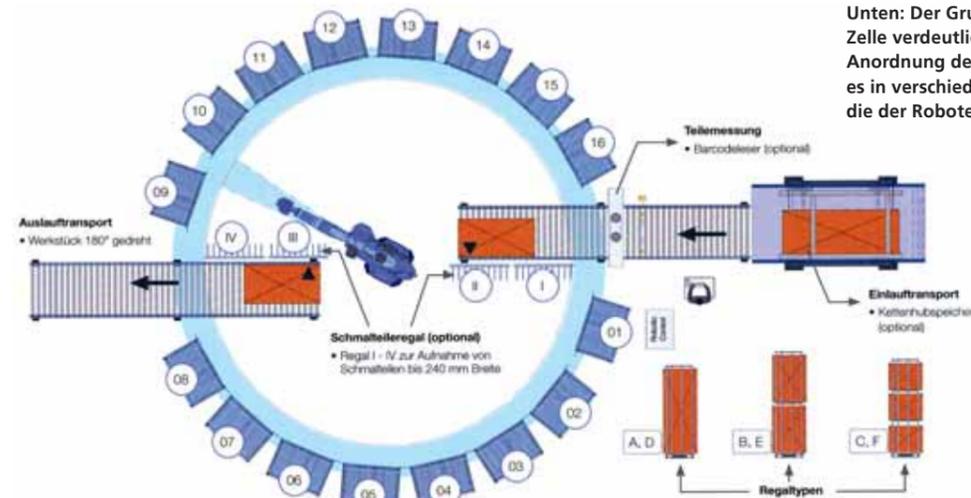
Weil der Zellenrechner genau weiß, welches Teil jetzt gerade beim dort platzierten Roboter ankommt, erhält der Roboter den Auftrag, es ins Regal zu legen. Oder er soll es

passieren lassen, weil es sofort in der Montage gebraucht wird. Dann – und das ist das Besondere der Zellenlösung bei Starke Objekteinrichtungen im Gegensatz zur Ligna-Präsentation – wird das Teil einfach weiter in die Montage transportiert, denn die Rollenbahn führt unter dem Roboter durch, der wie auf einer Brücke steht. Wird das Teil jedoch erst später gebraucht, wird es gestoppt, und der Roboter nimmt es mit seiner „Hand“ – einem speziellen Greifer mit zweimal fünf Fingern – und legt es in einem freien Platz des Regalsystems ab, das chaotisch organisiert ist.

Da bei Starke nur eine Rollenbahn durch das kreisförmige Regalsystem führt, können rechts wie links davon je acht Regal-Elemente angeordnet sein, die insgesamt Platz für 500 Teile bieten. Für jedes Element stehen drei ver-



Fotos: Schmidt



Unten: Der Grundriss einer Roboterzelle verdeutlicht die kreisförmige Anordnung der Regal-Elemente, die es in verschiedenen Typen gibt und die der Roboter-Reichweite folgen

Nach der Roboterzelle sind zwei Rollenbahnen mit Quertransport installiert, die eine Montage- und eine Sonderlinie mit Teilen beliefern

Die Geschichte von Starke



Die Geschichte von Starke startet im Jahr 1900 mit Ernst Golbs, der eine Bau- und Möbeltischlerei in Schönbach/Lausitz gründete. 1935 übernimmt Schwiegersohn Gerhard Starke das Geschäft und gibt es seinerseits 1963 an den Sohn Friedrich Starke weiter, dem es gelingt, als kleiner Handwerksbetrieb mit acht Mitarbeitern im DDR-Wirtschaftssystem zu überleben. Er sorgt für eine edle Innenausstattung der Intercamp-Wohnwagen mit Furnier, die in die BRD und die Niederlande exportiert werden. Auf dieser Basis übernimmt Torsten Starke 1987 das Familien-Unternehmen und führt es durch die Wendezeit. 1990 eröffnet der jüngere Bruder Uwe Starke ein Möbelhaus in Schönbach, aus dem sich die Starke Küchen-Aktiv-Fachmärkte entwickeln. Torsten Starke baut 1992 ein neues Produktions- und Lagergebäude in Schönach und betreibt den Innenausbau von Gaststätten, Pensionen und Hotels. 1994 wird die Firma Starke Objekt-Einrichtungen GmbH als Komplettausstatter gegründet. In den Jahren bis 2004 erfolgt die Konzentration und Spezialisierung auf die Komplettausstattung von Pflegeeinrichtungen und Möblierung von Kliniken. Der Erfolg auf den stabil wachsenden Märkten Temporäres Wohnen (Studenten-Heime), Pflege und Wohnungsbau erfordert 2014 den Neubau einer weiteren Logistik-Halle am Standort Schönach. Die Einführung eines Händler-Shops mit Online-Möbelkonfiguration für Fachhändler im Jahre 2015 fiel mit dem Ligna-Besuch in Hannover zusammen, der den Verantwortlichen die Kenntnis eines Computer gesteuerten Sortier- und Zwischenlagers brachte.



Von oben Mitte im Uhrzeigersinn: Rückansicht der acht Regal-Elemente, die Platz für 500 Teile bieten. Das stationäre Homag-Bearbeitungszentrum wird für Fräsungen aller Art eingesetzt. Vor der Korpuspresse werden die vormontierten und beleimten Schrankteile manuell zusammengesteckt

schiedene Typen – ein, zwei oder drei Etagen mit zwei verschiedenen Material-Dicken (16 bis 19 mm und 19 bis 26 mm) zur Auswahl, die kundenspezifisch durch dessen Teile-Mix bestimmt wird.

Somit hat der Roboter auf jedes eingelagerte Teil den direkten Zugriff, was Dank frei bestimmbarer Ein- und Auslagerstrategien einen optimalen Materialfluss ermöglicht. Bei Starke heißt das, der Roboter muss drei Teile pro Minute ein- und auslagern können. Wenn er dann vom Zellenrechner den Auftrag zum Herausnehmen eines bestimmten Teils bekommt, fährt er mit der 6-Achs-Kinematik und seiner „Hand“ zum richtigen Regalfach, „nimmt“ das gewünschte Teil heraus und legt es hinter sich auf die Rollenbahn, damit es zur Schrankmontage transportiert werden kann. Aber welche der zwei Rollenbahnen ist die

richtige? Die Kennung des Teiles bestimmt seinen Weg, und die Zellensteuerung „kennt“ den richtigen Weg: Serienteile werden der Montagelinie zugeführt, und besondere Teile kommen auf die Sonderlinie. Jede der zwei Linien hat einen eigenen Wanddurchbruch und vorher einen Quertransport. Über die Sonderlinie laufen Einlegeböden, die weder gebohrt noch sortiert werden müssen. Sonderformate in Einzelfertigung oder geringen Mengen sowie sämtliche Arbeitsgänge wie Leim angeben und Beschläge setzen erfolgen von Hand.

Anders ist die Situation an der Montagelinie 1. Hier ist eine „MLK“ – Maschine Leim Kalt – vorgeschaltet, die CNC-gesteuert automatisch Leim in die Dübellöcher einspritzt, Bodenträger steckt sowie Kreuzplatten setzt und einschraubt. Manuell werden hier nur die

Korpusteile zusammengesteckt und in die Korpuspresse geschoben.

Die fertigen Korpusse werden verpackt und verlassen über vier Verlade Rampen die Fertigung, wobei die Werker bei Starke selber die vier Verladebrücken tour- und termingerech beladen. Der Spediteur holt dann die Verladebrücken, fährt die geplante Tour ab und liefert die Möbel termingerecht aus. Am Ende der Prozesskette zeigt sich der Nutzen der Computer gesteuerten Fertigung bei Starke. Alle Teile – eigengefertigte Möbelteile, fremd angelieferte Teile sowie alle Beschläge und Handelswaren – werden auf den Liefertermin hin gefertigt und bestellt. Es gibt kaum Lagerhaltung, die horizontale Zuschnittsäge „Holzma HPP 300 Profiline“ schneidet die Teile zeitlich so zu, dass die Kantenanleimmaschine sie direkt verarbeiten kann. Und nach

der Bohrmaschine werden die Teile im Sortierlager mit Roboter-Handling gepuffert, um den Materialfluss zu optimieren.

Eine solche konsequent durchgängige Computer gesteuerten Fertigung, wie sie Torsten Starke realisiert hat, findet sich im Handwerksbereich höchst selten. Der Einsatz einer Roboterzelle mit Sortierlager ist noch außergewöhnlicher. Mit Torsten Starke konnte Homag Automation im Sommer 2016 den ersten Anwender benennen, der die auf der Ligna 2015 gezeigte Applikation in der Praxis umgesetzt hat. Hat hier ein Technik-Freak zugeschlagen oder gibt es eine seriöse Wirtschaftlichkeitsrechnung? „Mich hat die Roboterlösung mit dem Sortierlager zur Entkoppelung verschiedener Fertigungsflüsse begeistert“, begründet Torsten Starke seine Investitionsentscheidung. „Sie passt optimal

in meine Fertigung.“ Früher hat er sich mit Rollenbahn- und Querwagen-Systemen herumgärgert. Die Teile, die gerade gebraucht wurden, waren natürlich mal wieder weiter hinten platziert – umständliches Rangieren bestimmte die Tagesordnung.

Es wurde viel wertvolle Zeit vertan – und der Wunsch zur Expansion des Objektgeschäfts mit diesem System schien unerfüllbar. Darum ist die Roboterzelle für ihn kein Splien, denn sie rechnet sich. Torsten Starke kann aber keine klare Amortisationszeit benennen, weil die Roboterzelle nur ein Teil der insgesamt 1,4 Mio. Euro teuren Investition ist, die für die halbautomatische Bohr- und Montagelinie mit Roboterzelle aufgewendet wurde. In jedem Fall handelt es sich um eine Investition in die Zukunft, denn sie ermöglicht Starke das angestrebte weitere Wachstum.



Links: Die Holzma-Säge schneidet die Teile so zu, dass die Kantenanleimmaschine sie direkt verarbeiten kann. Unten: Der Montagelinie ist eine „MLK“ vorgeschaltet, die CNC-gesteuert automatisch Leim in die Dübellöcher einspritzt, Bodenträger steckt sowie Kreuzplatten setzt und einschraubt

