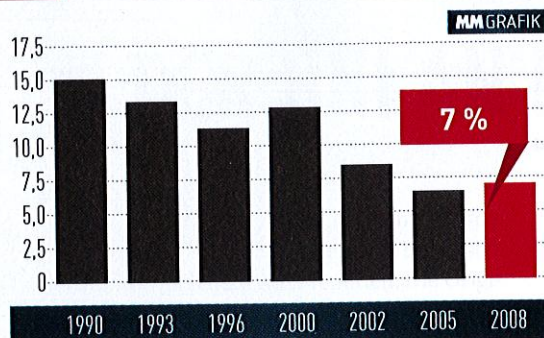


MM TITEL-GRAFIK



Der Anteil der Logistikkosten an den Gesamtkosten der Industrie ist seit 1990 gesunken. Dennoch wird die Logistik häufig vorwiegend als Kostenfaktor gesehen.

Quelle: Handelsblatt/Statista

MM TITEL-INHALT

MATERIALFLUSS NEU GEDACHT

S. 23 HILFE AUS DER VIRTUELLEN WELT

Planungstools helfen dabei, Logistik und Fertigung zu verknüpfen.

S. 24 DIE VORTEILE EINER PARTNERSCHAFT

Die Kombination verschiedener Systeme bietet neue Lösungsansätze.

S. 25 VOM AUTOMOBILBAU LERNEN

Auch in anderen Branchen werden neue Fertigungsprozesse diskutiert.

MM TITEL

MEHR ALS DIE SUMME DER TEILE

Soll eine neue Produktionsstätte errichtet werden, wird zuerst die Fertigungsumgebung geplant und dann, irgendwann später, der dazugehörige Materialfluss. So ist es seit vielen Jahren in den meisten Fällen üblich. Doch die Zeiten ändern sich und die heraufziehende Ära der Smart Factory könnte neue Voraussetzungen schaffen. Nicht wenige Experten sind schon heute davon überzeugt, dass man Fertigungsumgebungen **ganzheitlich betrachten und planen** sollte – also Materialfluss und Produktion gleichberechtigt, um das perfekte Ergebnis zu erzielen.

Benedikt Hofmann

Es war und ist ein Streitthema, ob der Begriff industrielle Revolution für die Industrie 4.0 nicht doch etwas hoch gegriffen ist. Denkt man isoliert an vernetzte Anlagen, die Daten in eine Cloud funken, oder Predictive Maintenance, hat man damit sicher recht. Nimmt man aber all die neuen Möglichkeiten zusammen und betrachtet die Veränderungen, die diese Kombination in den Fertigungsumgebungen auslösen wird, ergibt sich ein anderes Bild. In der Automobilindustrie wird beispielsweise schon seit einiger Zeit über das Ende der Fließbandfertigung zugunsten modularer und taktloser Systeme diskutiert. Und auch im Maschinenbau wird man verstärkt darüber nachdenken müssen, wie die Produktion in der vernetzten oder smarten Fabrik am besten funktioniert. Ein wichtiges Puzzlestück wird der Materialfluss sein und hier natürlich die Frage, wie Logistik und Produktion am besten verschmelzen und einen absolut reibungslosen und dennoch flexiblen Ablauf möglich machen.

Dirk Wortmann, Mitgründer und Senior Consultant von Simplan, zufolge ist eine gemeinsame Planung von Materialfluss und Produktion unglücklicherweise immer noch die Ausnahme und nicht die Regel: „In vielen Fällen werden die Produktions- und Logistikabläufe unabhängig voneinander geplant. Dabei werden meist hohe Einsparpotenziale verschenkt, denn eine getrennte Betrachtung führt häufig zu einer erforderlichen hohen Entkopplung zwischen den Prozessen, sprich zu höheren Beständen und zu mehr Platzbedarf.“ Diese Überzeugung zeigt sich auch in der Simulationssoftware seines Unternehmens. Diese erstellt Modelle, die dabei helfen sollen, die Abläufe im Zusammenspiel von Logistik und Produktion besser zu verstehen und die Schwachstellen herauszuarbeiten. Die Verbesserungspotenziale werden ermittelt, indem die Abläufe im Modell experimentell geändert werden. Dabei werden alternative Lösungen einander gegenübergestellt und verglichen.

HILFE AUS DER VIRTUELLEN WELT

„Die Analyse der Abläufe in der Simulation erlaubt somit eine virtuelle Optimierung der Prozesse vor der Umsetzung in der Realität“, so Wortmann. „Die Vorteile dieser Vorgehensweise gegenüber dem direkten Test von Verbesserungsmaßnahmen im laufenden Betrieb liegen auf der Hand. Neben dem deutlich geringeren Risiko zeigt die Simulation bereits vorab die genauen Auswirkungen auf und gibt somit eine Entscheidungssicherheit.“ Deshalb ist er auch der Meinung, dass Logistik- und Fertigungsumgebungen künftig anders geplant werden müssen. In vielen Unternehmen gilt die Produktion als der „führende“ Prozess. Das heißt, dieser Prozess wird zuerst geplant und danach werden die Anforderungen und Schnittstellen für die Logistik definiert. „Das ist in bestimmten Fällen die richtige Vorgehensweise, da der Aufbau eines Produktions-



Virtuelle Planungstools helfen dabei, die Abläufe zwischen Materialfluss und Produktion zu perfektionieren.

prozesses meist deutlich investitionsintensiver ist“, so Wortmann. „Doch gibt es auch Beispiele, in denen eine ganzheitliche Planung von Produktion und Logistik zu deutlich effizienteren Prozessen führen kann. Hier werden heute noch große Potenziale auf der Straße liegen gelassen.“

Ganz ähnlich sieht das Tobias Herwig, Leiter Marketing und Vertrieb bei Ipoplan, einem Spezialisten für Fabrik- und Produktionsplanung: „Durch die Supply-Chain-Denkweise ist die Intralogistik jedoch oft der übergreifenden Logistik untergeordnet und dadurch entsteht teilweise eine Distanz zur eigentlichen Produktion. Anders herum gewinnt die Produktionslogistik wieder neuen Aufwind. Denn viele haben erlebt, dass für eine stabile Produktion eine gut geplante und leistungsfähige Logistik notwendig ist.“ Er ist davon überzeugt, dass eine ganzheitliche Betrachtung einen enormen Vorteil bietet, da Reibungsverluste an den Schnittstellen minimiert werden und die Zusammenarbeit verbessert wird. Somit wird effektiveres Planen ermöglicht. Zusammenhänge können zudem viel besser erkannt und Auswirkungen evaluiert werden. „So bringt man bereits in einer frühen Planungsphase alle Beteiligten an einen Tisch und verhindert, dass lokale Optimierungen für globale Probleme sorgen“, so Herwig weiter. „Wir haben bei Kunden erlebt, dass die Logistik die vermeintlichen Optimierungen der Produktion ausbaden musste, weil sie den zusätzlichen Aufwand erst zu spät abschätzen konnte. Durch eine ganzheitliche Betrachtung kann hier direkt ein Feedback gegeben und so gemeinsam eine bessere Entscheidung getroffen werden.“

BEISPIEL SPANENDE FERTIGUNG

Volker Sieber, Leiter der Entwicklung beim Automatisierungsexperten Schnaithmann, weist allerdings darauf hin, dass diese Gedanken keine komplett neue Erscheinung sind: „Es ist seit jeher Kern des Lean-Gedankens, Transportwege kurz zu halten, um die Produktion effizient zu gestalten. Deshalb steht der Supermarkt direkt neben dem Montageband und deshalb wird auch zukünftig jeder unnötige und Ver-



MM FAZIT

**DIE GEMEINSAME PLANUNG
VON PRODUKTION UND LOGISTIK
BIETET HOHE EFFIZIENZPOTENZIALE.**

Benedikt Hofmann,
Redakteur Materialfluss.



Bild: Schnaithmann

Schnaithmann hat kürzlich einen Plattenförderer speziell für die spanende Fertigung vorgestellt.

schwendung bedeutende Transportmeter vermieden werden.“ Er betont, dass immer die Betrachtung des gesamten Wertstroms oberste Priorität haben sollte. Es sei deshalb nicht immer sinnvoll, die Werkbank bildlich gesehen direkt am Hochregal zu haben. „Auch in Zukunft wird das Gesamtkonzept umgesetzt werden, welches die Lean-Prinzipien am besten mit der geforderten Flexibilität in Einklang bringt. Modulare Transfersysteme werden hierzu weiterhin ihren Beitrag leisten“, so der Experte.

Für die spanende Fertigung hat Schnaithmann kürzlich ein solches Transfersystem vorgestellt. Die Förder- und Speicherstrecken basieren dabei auf Plattenkettenförderern und integrieren Werkzeugmaschinen und Roboter. Sie bieten eine flexible, energieeffiziente und wirtschaftliche Materialflusslösung speziell für den spanenden Bereich. Die nach dem Baukastenprinzip aufgebauten Module können in bestehende Fertigungsanlagen integriert und auch zu einem späteren Zeitpunkt an den gewünschten Automatisierungsgrad angepasst werden.

„Transfersysteme sind variabel einsetzbar. Den Systemen ist es quasi gleichgültig, was darauf transportiert wird, wie und wo sie eingesetzt werden, wenn man den Rahmenbedingungen entsprechende Aufmerksamkeit schenkt“, so Sieber. Es ist also prinzipiell auch möglich, Roboter und Werkzeugmaschinen direkt mit dem Lager zu verbinden.

AUTOMATISIERUNG GEWINNT AN BEDEUTUNG

Er ist sicher, dass Automatisierungssysteme wie das seines Unternehmens in Zukunft noch mehr an Bedeutung gewinnen werden. Immerhin steckt schon im Begriff „vernetzte Produktionsumgebung“, das der Stellenwert des innerbetrieblichen Warenflusses weiter steigt. „Und das ist schließlich die Königsdisziplin von Transfersystemen. Entscheidend wird allerdings sein, dass die Systeme äußerst flexibel, variabel und modular gestaltet sind und sich schnell und unkompliziert an die sich stetig verändernde Produktionsumgebung anpassen lassen“, bekräftigt Sieber. Ein Grund hierfür ist, dass die Transfersysteme zukünftig

vermehrt mit autonomen, mobilen Transportplattformen konkurrieren müssen. „Plug-and-produce“ ist Sieber zufolge hierbei das entscheidende Stichwort, was auf die Gestaltung zukünftiger Automatisierungssysteme erhebliche Auswirkungen haben werde: Mechanische Verbindungen müssten als Schnellwechselsysteme ausgebildet sein und die einzelnen Module müssten neu kombiniert werden können, ohne dass eine aufwendige Anpassung einer übergeordneten Steuerung notwendig wird. Hier wird es dem Experten zufolge in die Richtung gehen, dass die einzelnen Module ihre eigene Intelligenz mit an Bord haben und untereinander über WLAN, Bluetooth oder ähnliches kommunizieren werden.

DIE VORTEILE EINER PARTNERSCHAFT

Auch beim Intralogistikspezialisten Klinkhammer hat man bereits festgestellt, dass sich die Anforderungen der Kunden aus dem Bereich Produktion ändern. „Unserer Beobachtung nach nehmen kleinteilige Transportanforderungen vermehrten Raum ein. Das kann man an verkettenden Transporteinrichtungen zwischen Produktions- beziehungsweise Montagestationen, aber auch in der Prozess- oder Lebensmittelindustrie ablesen, wo Mischungsbestandteile in kleinen Mengen zunehmend auch automatisiert angeeignet werden“, weiß Dr. Dirk Liekenbrock, Leitung Logistikplanung bei Klinkhammer, zu berichten. „Ein weiteres gefasstes Thema ist die logistikgerechte Konstruktion von Baugruppen und Maschinen, also die bewusste Modularisierung von Produkten auf die Gegebenheiten der Logistik. Dass man mit Übertragung dieser Sichtweise auch in der Intralogistik Vorteile erlangen kann, kommt offenbar verstärkt zum Tragen. Und aus dieser Sicht heraus rücken Produktion und Logistik eng zusammen.“

Den Auslöser für den letztgenannten Punkt sieht der Experte durch eine höhere Bestandstransparenz und eine verbesserte Rückverfolgbarkeit begründet. Insgesamt schafft man demnach durch die höhere Automatisierung natürlich auch die Voraussetzung für eine bessere Wirtschaftlichkeit auch bei kleineren Produktionslosen. Und der Einsatz vielfach bewährter



Bild: Klinkhammer

Im Kleinteilesegment gibt es einen Bedarf nach kompakten Puffer- beziehungsweise Lagerlösungen mit einer maximalen Kapazität von einigen hundert Behälterstellplätzen.

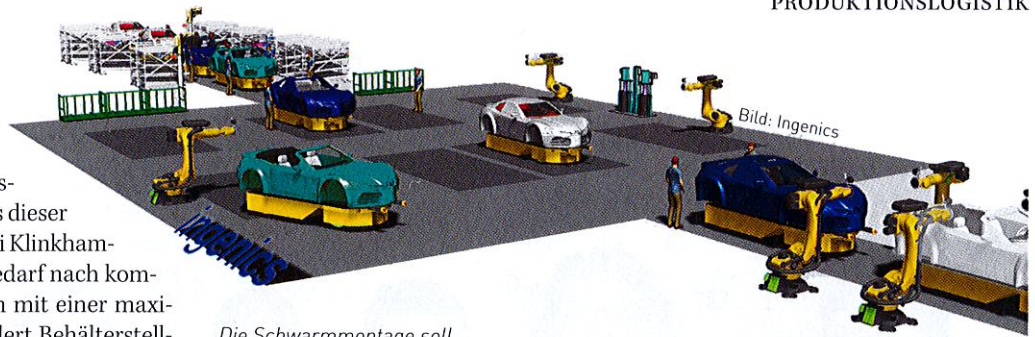
Systemlösungen in der Produktionsverkettung bedeutet immerhin auch ein hohes Maß an Investitions- und Betriebssicherheit. Als Ergebnis dieser neuen Anforderungen sieht man bei Klinkhammer im Kleinteilesegment einen Bedarf nach kompakten Puffer- oder Lagerlösungen mit einer maximalen Kapazität von einigen Hundert Behälterstellplätzen. Für diese Anwendungen hat das Unternehmen das Multilevel-Shuttle Klinkcat im Portfolio. „Ganz neue Möglichkeiten sehen wir in der Verkettung von Produktionsstationen durch das Montrac-Fördersystem und die direkte Übergabe an die Vorzone eines automatischen Kleinteilelagers, das mit dem Multilevel-Shuttle Klinkcat oder mit einem konventionellen Regalbediengerät ausgestattet ist“, so Liekenbrock.

Das Transportsystem **Montrac** wurde Mitte der 90er-Jahre von dem Schweizer Unternehmen Montech für den Uhrenhersteller Rolex entwickelt. Für die Montage benötigte Rolex ein zuverlässiges System, das die hochpräzisen Uhrwerke absolut stoß- und erschütterungsfrei transportiert. Gleichzeitig sollte es frei zugänglich und äußerst flexibel an geänderte Produktionsprozesse anpassbar sein. „Die Lösung der Schweizer Ingenieure war ein ausgefeiltes Monoschiensystem, auf dem selbstfahrende Shuttles die Uhrwerke sicher transportieren. Das Potenzial dieser Lösung wurde schnell erkannt und das Transportsystem fortan unter der Bezeichnung Montrac vertrieben“, erklärt Sebastian Müller, Team Leader Product Management bei der Schmid Group, die den Produktbereich Montrac 2010 übernahm. „Klinkhammer und Schmid sehen in der Intralogistik noch viel Potenzial für dieses Transportsystem.“ Die Montrac-Shuttles sind so konzipiert, dass auf den Warenträgern eine eigene Stromversorgung zur Verfügung steht. So kann ein End-of-Line-Funktionstest eines Armaturenbretts oder eines Scheinwerfers bereits während des Transports durchgeführt werden, was Zeit und vor allem zusätzliches Handling erspart. Durch die gegebene Skalierbarkeit des Systems kann es jederzeit an geänderte Produktionsstückzahlen angepasst werden.

Die Partnerschaft mit Klinkhammer ist Liekenbrock zufolge eine Win-win-Situation: „Schmid ist mit Montrac Spezialist im Bereich Transportsysteme für die Montage und Produktion, Klinkhammer für Lagersysteme und die dazugehörige Lagertechnik und Software. Somit ergänzen wir uns perfekt. Beide Firmen profitieren von den jeweiligen Marktzugängen in unterschiedlichen Branchen für Produktionsprozesse und Logistik. Häufig werden Aufträge gestellt, in denen Generalunternehmer gefordert und beauftragt werden. In solchen Fällen ist es ein großer Vorteil, auf eine Partnerschaft mit eingespielten Abläufen, die sich gegenseitig ergänzen, zurückgreifen zu können.“

VOM AUTOMOBILBAU LERNEN

Die Materialversorgung in der Produktion könnte sich aber auch in eine andere, mobilere Richtung entwickeln. Wie bereits angesprochen, gibt es im Automobilbau schon seit einiger Zeit Überlegungen dazu, wie sich die Organisation der Fertigung in den nächsten Jahren verändern könnte und sollte. Hier wurde unter



Die Schwarmmontage soll die Vorteile der Linie mit den Vorteilen der Inselfertigung verbinden. Sie eignet sich besonders für Produkte mit einer großen Individualisierung.

MM INFO

MOBILE FERTIGUNG

Die Titelgeschichte der Ausgabe 16/2017 beschäftigte sich bereits mit neuen Produktionskonzepten und legte dabei den Schwerpunkt auf mobile Roboter, die Aufgaben des Materialflusses und der Fertigung kombinieren. Der Beitrag ist unter anderem online abrufbar.

maschinenmarkt.de
Suche „Mobile Robotersysteme“

anderem die These aufgestellt, dass das Fließband in Zukunft komplett überflüssig wird. Dabei war häufig von der Fertigung ohne Band und Takt die Rede. Michael Weis, Partner und Director Center of Competence bei Ingenics, einem Spezialisten für Planungs-, Optimierungs- und Qualifizierungsaufgaben, brachte kürzlich einen neuen Begriff auf die Agenda: die „Schwarmmontage“. Weis stellte dieses Konzept mit Blick auf die Endmontage von Elektrofahrzeugen vor, dennoch lohnt sich ein genauerer Blick. Er plädiert dafür, dass die Abschaffung der Fließbänder nur für bestimmte Produkte infrage kommt und die Vorteile der Linie mit den Vorteilen der Insel verbunden werden sollten. „Selbstverständlich wird Industrie 4.0 alle Unternehmensbereiche betreffen, trotzdem habe ich mich zunächst einmal auf die Montagesicht und auf Elektrofahrzeuge im Premiumsegment konzentriert“, erklärt Weis. Die Bedingungen bei der Massenfertigung von preiswerten Fahrzeugen sind dem Experten zufolge so, dass die Fließbandmontage noch auf einige Zeit die beste Fertigungsart sein wird. Die Schwarmmontage sei hingegen besonders für die weitaus individuellere Fertigung von Premiumfahrzeugen geeignet. „Wir haben uns natürlich auch über den Materialfluss Gedanken gemacht. Zunächst wissen wir durch die vorgegebenen Fertigungszeiten je Bereich, wie lange sich ein Fahrzeug im Schwarmbereich aufhält, somit kann auch die Sequenz in der Linie nach dem Schwarmbereich berechnet werden“, so Weis. „Die im Vorfeld festgelegte Perlenkette wird systemseitig angepasst, sodass hier das Material ebenfalls zum richtigen Zeitpunkt wieder in Sequenz oder in Time am Point of Use verfügbar ist.“ Die Materialversorgung wird demnach zukünftig sowohl an die Linie als auch im Schwarmbereich mit dynamisch gesteuerten FTS erfolgen, die zum Beispiel durch ein Indoor GPS gesteuert werden. So könnte ein Kommissionierwagen durch ein FTS aufgenommen und dort hin transportiert werden, wo er benötigt beziehungsweise angefordert wird.

Weis und seine Kollegen sind davon überzeugt, dass ein solches Montageprinzip überall dort eingesetzt werden kann, wo eine hohe Varianz durch individualisierte Produkte und eine schnelle Anpassung an Marktschwankungen gefordert ist: „Durch die Schwarmmontage können die Vorteile der Linienfertigung – höchste Effizienz – mit den Vorteilen der Inselfertigung – höchste Flexibilität – verknüpft werden. Das dynamisch gesteuerte FTS bietet uns heute schon Möglichkeiten, nahezu jede beliebige Fläche in einer Produktion anzufahren – und das zu Investitionspreisen, die mit den Kosten konventioneller Fördertechnik vergleichbar sind.“