

Vernetzte Produktion auf dem Weg zu Industrie 4.0

In der industriellen Möbelproduktion findet zunehmend eine Polarisierung der Fertigungsphilosophien statt. Während sich die einen der Massenproduktion von wenigen Möbeltypen mit hohen Stückzahlen widmen, verfolgen immer mehr die individuelle Fertigung, orientiert am Kundenwunsch (Losgröße 1). Das Ziel ist es, kundenindividuelle Möbel, wie sie sonst nur vom Schreiner/Tischler zu bekommen sind, industriell herzustellen – optimaler Weise zu Kosten, die denen einer Massenfertigung ähnlich sind.

Eine Gemeinsamkeit beider Fertigungsarten ist, dass die industrielle Fertigung der Werkstücke in der Regel meist nicht auf einzelnen Maschinen erfolgt, sondern dass mehrere Maschinen bzw. Handling-Einrichtungen zu Fertigungszellen verbunden sind.

Um eine reproduzierbare Qualität bei der Bearbeitung der Werkstücke zu erreichen und gleichzeitig die Nebenzeiten für das Umrüsten der Maschinen so gering wie möglich zu halten, werden die Verstellungen einer Maschine in der Regel automatisiert. Natürlich sind durchaus auch manuelle Verstellungen über Zählwerke möglich – dabei bedeutet dies allerdings meist eine deutliche Erhöhung der Nebenzeit.

Anlagenbeispiel: Losgröße-1 für 4 000 Teile pro Schicht

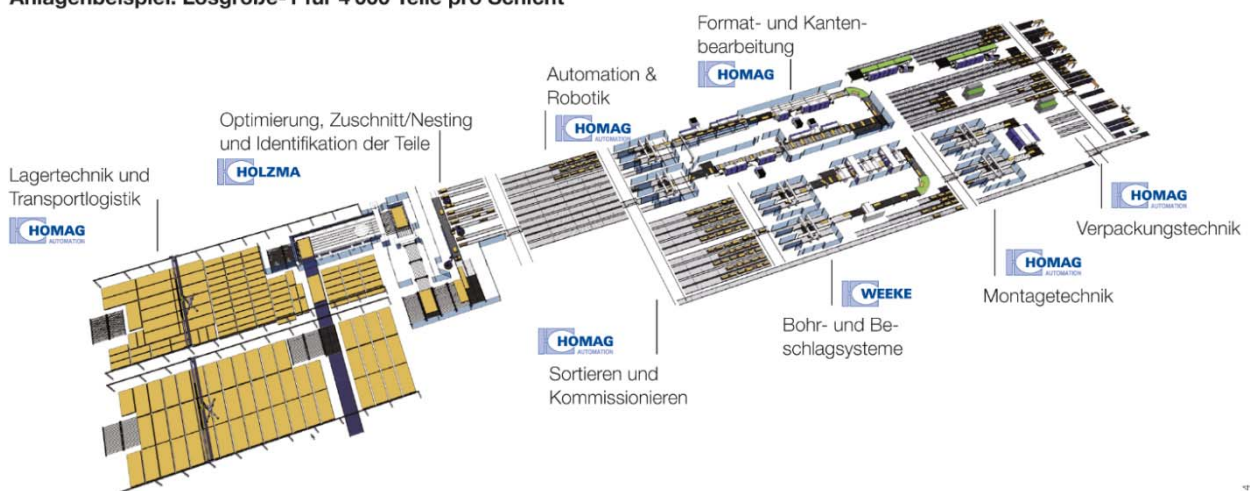


Bild 1: Losgröße 1 Anlage: Von der Lagertechnik und dem Plattenzuschnitt bis zur Verpackung der fertigen Möbelstücke

Serienfertigung: Referenznummer als Qualitätsgarant

Wer bei der Serien- bzw. Massenproduktion alle Einstellparameter einer Fertigungszelle unter einer sogenannten Referenznummer ablegt, hat entscheidende Vorteile. Die Referenznummer beinhaltet sowohl die Werte für die automatisierten Einstellungen, als auch die Werte für die manuell vorzunehmenden Einstellungen einer Bearbeitungsmaschine wie auch einer kompletten Fertigungszelle. So erreicht man durch die Eingabe einer einzigen Referenznummer eine exakte, reproduzierbare Einstellung der Maschinen und damit eine ständig gleichbleibende Qualität. Die manuelle Erstellung und Verwaltung dieser meist wenigen Referenznummern kann direkt auf der Maschinen- bzw. Zellensteuerung erfolgen. Eine Anbindung an die Arbeitsvorbereitung ist somit nicht unbedingt notwendig.

Losgröße 1 Fertigung: Vernetzung sorgt für individuelle Möbelstücke

Bei der Losgröße 1 Fertigung ist der Sachverhalt in der Regel etwas komplexer. Hier sind die Maschinen bzw. die kompletten Anlagen normalerweise so ausgelegt, dass jedes Werkstück als ein Individuum produziert werden kann. Dabei sind alle Verstellungen vollautomatisiert, um die Nebenzeiten so gering wie möglich zu halten. Bei der Vielfalt der Teile können diese nicht im Vorhinein unter einer eigenen Referenznummer von Hand auf der Maschinen- bzw. Zellensteuerung angelegt werden. Oftmals ergeben sich auch die Einstellwerte erst aus den Informationen eines konkreten Auftrags. Eine manuelle Eingabe der Daten an der Maschinensteuerung unmittelbar während der Produktion ist in diesem Fall auch nicht besonders sinnvoll, da dies zu viel Zeit benötigen würde und die Maschinen somit sehr unproduktiv wären. Eine Anbindung solcher Maschinen bzw. Anlagen an die Arbeitsvorbereitung ist somit ein absolutes Muss. Wobei diese aber noch weit über das bisher beschriebene hinausgehen kann, wie Bild 2 entnommen werden kann.

In der HOMAG Group spricht man hier von einer „Vernetzten Produktion“ auf dem Weg zum Top-Thema „Industrie 4.0“. Hier ist die HOMAG Group bereits weit fortgeschritten und bietet für die „Vernetzte Produktion“ eine Vielzahl von Lösungen, die zusammen einen durchgehenden Informationsfluss vom Auftrag des Kunden über die Möbelfertigung bis hin zum Versand bilden – der Schlüssel zum Erfolg.

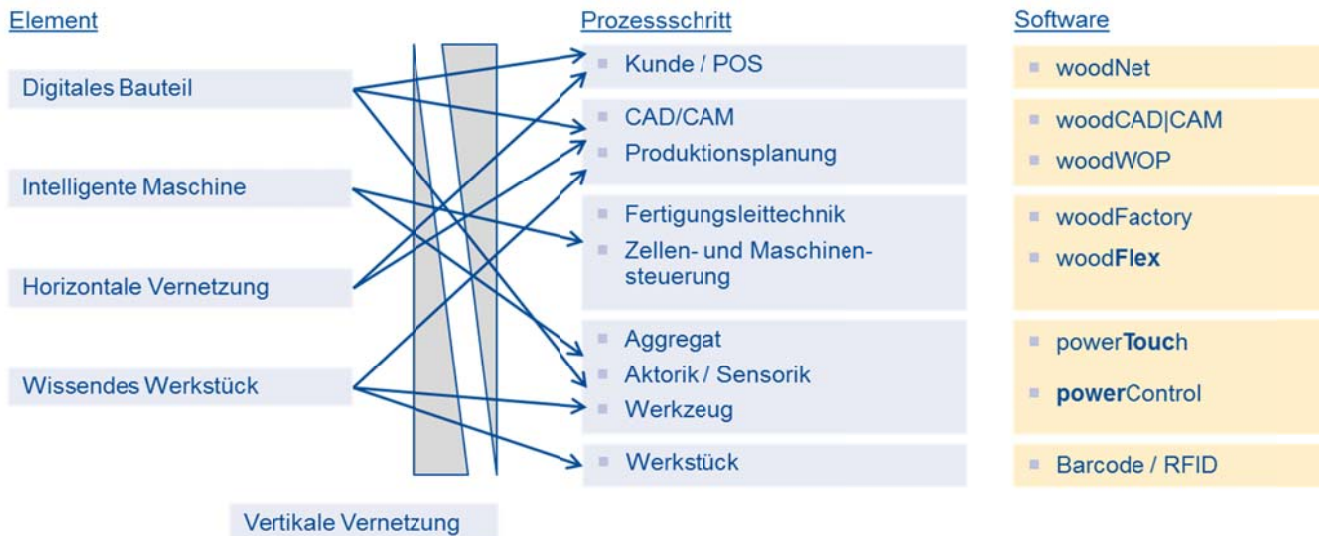


Bild 2: Die Elemente der „Vernetzten Produktion“ in vertikaler und horizontaler Vernetzung

Das Werkstück als Herz der Fertigung

In der HOMAG Group besteht die „Vernetzte Produktion“ aus folgenden fünf wesentlichen Elementen:

- das digitale Bauteil
- die intelligente Maschine
- die horizontale Vernetzung
- das wissende Werkstück und
- die vertikale Vernetzung.

Das zentrale Element ist das Werkstück. Jedes stellt ein Individuum dar und benötigt wie bereits oben beschrieben seine speziellen Daten, um es richtig bearbeiten zu können. Jedes Werkstück besitzt also eine einmalige, eigene Identifikationsnummer, durch das es jederzeit erkannt werden kann. Meist ist diese in Form eines Barcodes auf einem Etikett auf dem Teil angebracht. Eine weitere Möglichkeit ist die Verwendung der RFID-Technologie – bisher hat diese Kennzeichnungsart allerdings den Durchbruch noch nicht geschafft. Ein Hauptgrund dürfte wahrscheinlich der doch hohe Preis, verglichen mit einem bedruckten Etikett, sein.

Teilweise wird auch auf eine direkte Kennzeichnung der einzelnen Werkstücke verzichtet. In diesem Fall werden diese „elektronisch“ durch die Fertigung verfolgt. Dabei ist davon auszugehen, dass sich die Reihenfolge der Werkstücke von Maschine zu Maschine nicht ändert. Aufgrund dieser Reihenfolge wird dann jeder Maschine

mitgeteilt, welches Werkstück das nächste sein wird. Dies setzt aber eine Menge Disziplin im gesamten Fertigungsprozess voraus, denn manuelle Eingriffe müssen zu 100% sauber dokumentiert werden.

Durchgängige Fertigung – durchgängige Maschinenbedienung

Für die Produktivität einer Maschine bzw. Fertigungszelle spielt auch die Bedienoberfläche eine entscheidende Rolle. Auch hier hat die HOMAG Group in den letzten zwei Jahren einen enormen Schritt gemacht. Mit der Maschinenbedienung und –steuerung **powerTouch** ist für den Bediener einheitlich, einfacher und effizienter. Über einen großen Multi-Touch-Monitor können durch direkte Berührungen die Maschinenfunktionen gesteuert werden – so wie man es heute vom Smartphone kennt. Einheitliche Bedienelemente sorgen dafür, dass sich alle Maschinen der HOMAG Group auf die gleiche Weise bedienen lassen. Die relevanten Informationen zum Maschinenzustand sind dank moderner Softwarebausteine auf einen Blick verfügbar. Gleichzeitig unterstützen integrierte Hilfs- und Assistenzsysteme den Bediener im Fehlerfall und zeigen schnell und eindeutig an, was die Ursache des Problems ist und leitet ihn durch die Fehlerbehebung.

Fertigungsleitsystem für Sicherheit und Transparenz

Um den Überblick über die Fertigung zu behalten und die Daten zum richtigen Zeitpunkt den angebotenen Maschinen zur Verfügung zu stellen, wird oftmals eine Fertigungsleitsoftware benötigt. Sie übernimmt die Daten der benötigten Bauteile aus dem vorgelagerten Produktionsplanungssystem und sorgt dann dafür, dass alle notwendigen Werkstücke am Ende der Fertigung in der richtigen Reihenfolge für die Weiterverarbeitung bereit stehen. Notwendige Nachfertigungen von defekten Werkstücken können ebenfalls darüber abgehandelt werden. Die Fertigungsleitsoftware übernimmt auch das Rückmelden der notwendigen Statusinformationen zu den einzelnen Bauteilen an das Produktionsplanungssystem.

Je kundenindividueller die Produkte werden, desto mehr entsteht die Notwendigkeit, dass auch in der Arbeitsvorbereitung die Daten nicht mehr rein manuell eingegeben werden können. Ein CAD/CAM-System kann hier eine wesentliche Unterstützung darstellen. Dies gilt insbesondere, wenn die Daten aus dem Verkaufsprozess, dem sogenannten Point-of-Sale, direkt weiterverarbeitet werden sollen.

Industrie 4.0 – Praxis in der Holzbearbeitung

Für all das bietet die HOMAG Group die Komponenten aus einer Hand, seien es Maschinen mit hoch entwickelten Steuerungen oder die dazu notwendige Software von der Arbeitsvorbereitung bis zur Unterstützung des Verkaufsprozesses. Zahlreiche Installationen weltweit stellen den Erfolg der Kunden zum Nutzen der Möbelindustrie tagtäglich unter Beweis.

Mit der „Vernetzten Produktion“ erfüllt die HOMAG Group bereits sehr viele Merkmale vom „Zukunftsprojekt Industrie 4.0“. Dabei wirken die Unternehmen der HOMAG Group intensiv an einigen Forschungsprojekten mit. Insgesamt kann man sagen, dass die Möbelindustrie bei der Umsetzung von Industrie 4.0 in manchen Bereichen schon weiter ist, als beispielsweise die metallverarbeitende Industrie. Dies gilt beispielweise für die Losgröße 1 Fertigung.

Es soll hier aber auch nicht verschwiegen werden, dass eine vernetzte Produktion oder später auch Industrie 4.0 neue Herausforderungen mit sich bringt. Das gravierendste ist dabei das Thema Security – die datentechnische Sicherheit. Dieses Thema muss mehr in den Vordergrund rücken, sowohl auf Seiten der Maschinenhersteller und Software Anbieter, wie auch auf Seiten der Maschinen- und Anlagenbetreiber. Die HOMAG Group hat das Thema Security schon immer als ein wichtiges Thema angesehen, z.B. wurde dies im Bereich des Teleservice schon immer sehr stark beachtet. Auch im Rahmen von Industrie 4.0 ist dies ein Schwerpunktthema an dem die HOMAG Group intensiv mitarbeitet.

Quelle Bildmaterial: HOMAG Group AG



Bild 3:

„Vernetzte Produktion“: Die HOMAG Group bietet die Komponenten aus einer Hand, seien es Maschinen mit hoch entwickelten Steuerungen oder die dazu notwendige Software von der Arbeitsvorbereitung bis zur Unterstützung des Verkaufsprozesses.



Bild 4:

powerTouch: Einheitliche Bedienelemente und Softwarebausteine sorgen dafür, dass sich alle HOMAG Group Maschinen auf die gleiche Art und Weise bedienen lassen. Sie unterscheiden sich nur noch in wenigen maschinenspezifischen Details.

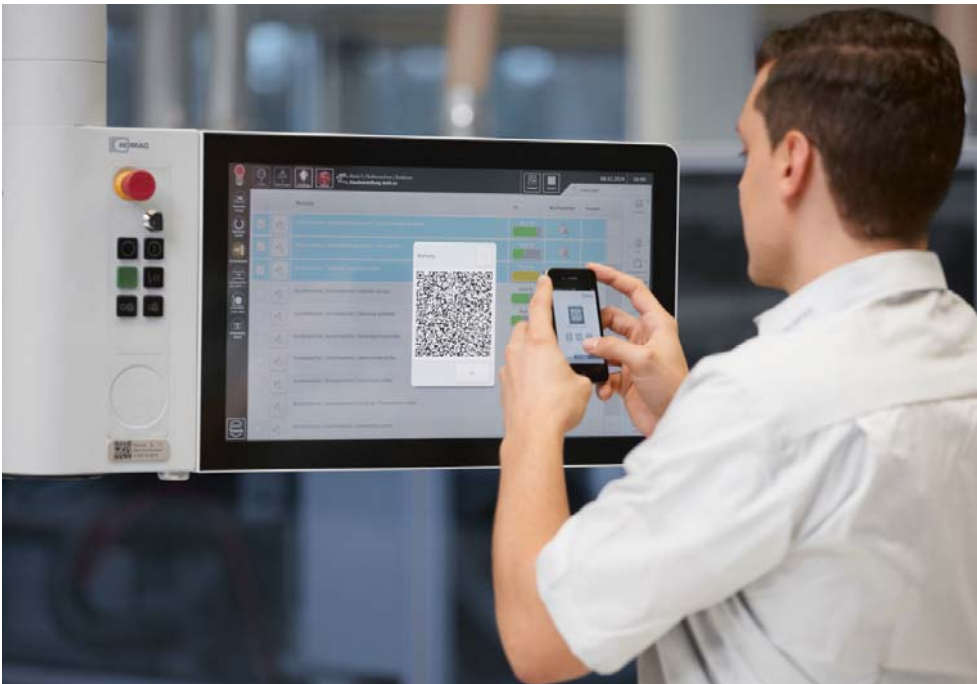


Bild 5:
QR-Codes ermöglichen die Übertragung von Maschinendaten, wie z.
B. Wartungshinweisen, auf das Smartphone („digitaler Notizzettel“).

Für Sie zuständig:

HOMAG Group AG
Homagstraße 3–5
72296 SCHOPFLOCH
DEUTSCHLAND
www.homag-group.com

Herr Alexander Prokisch
Leiter Zentrales Marketing
Tel. +49 7443 13-3122
Fax +49 7443 13-8-3122
alexander.prokisch@homag-group.com