Industrie 4.0

**Für die Zukunft bereits heute bestens gerüstet**

*Der Ansatz von „Industrie 4.0“ ist die (r)evolutionäre Zusammenfassung dessen, was wir als global agierende Werkzeugmaschinenbauer schon seit einiger Zeit in Ansätzen erleben. Das Nachdenken über „Cyber-Physical Systems“ (CPS) ist nur die Konsequenz für die Zukunft daraus. Die Werkzeugmaschine als Teil dieser CPS ist wahrscheinlich das Element, das bereits am besten auf diese Zukunft vorbereitet ist. Die größeren Herausforderungen werden im Abgleich der Schnittstellen verschiedener Systeme und in den handelnden Menschen liegen. HELLER konzentriert sich beim Thema Industrie 4.0 auf eine noch höhere Maschinenproduktivität und die Unterstützung durchgängiger Wertschöpfungsketten von der digitalen in die reale Welt. Kernaspekte sind ergänzende Maschinenfunktionalitäten, Dienstleistungen „on demand“ und erweiterte Servicemöglichkeiten. Den Rahmen dafür bilden neue Industriestandards für Datenaustausch und -sicherheit sowie genormte Schnittstellen. HELLER forciert zudem die Auswertung bereits vorhandener Maschinensensoren und unterstützt die Vernetzung der Maschinen mit Diensten auf Netzwerkrechnern.*

Industrie 4.0 steht für eine neue Stufe der Organisation und Steuerung der gesamten Wertschöpfungskette über den Lebenszyklus von Produkten. Damit soll die Fertigungstechnik vorangetrieben und eine intelligente Fabrik (Smart Factory) geschaffen werden, die sich durch Wandlungsfähigkeit, Ressourceneffizienz und Ergonomie sowie durch die Integration von Kunden und Geschäftspartnern in Geschäfts- und Wertschöpfungsprozesse auszeichnet. Ziel ist es, Time to Market durch straffere Innovationszyklen, komplexere Produkte und größere Datenvolumina zu reduzieren und gleichzeitig die Flexibilität durch individualisierte Massenfertigung, verändernde Märkte und eine Steigerung der Produktivität zu erhöhen. Als Hauptmerkmale von Industrie 4.0 werden deshalb bislang die Digitalisierung, Vernetzung und eine durchgängige Wertschöpfungskette bezeichnet. Die Digitalisierung beinhaltet, dass alle in der Maschine vorhandenen Daten einen gemeinsamen Zeitbezug haben, der sich nach dem schnellsten Datenerzeuger richtet und durchgängig über alle Netzwerkebenen zur Verfügung stehen. Bei der Vernetzung dagegen werden alle vorhandenen Daten im Netzwerk nach vorgegebenen Standards im gesamten Netzwerk durchgängig abgebildet. Dadurch können sie miteinander verknüpft und über die verschiedenen Zeitebenen verdichtet und ins Netzwerk mit einem Zeitstempel eingespeist werden. Die durchgängige CAD/CAM-Kette erzeugt die Vorgabedaten nach den Regeln der Digitalisierung.

Stückzahlen, Priorisierung, Maschinenauswahl, Werkstück- und Werkzeugdaten und Vorrichtungen sind durchgängig in den Vorgabedaten enthalten. Vorgabedaten und sowie Daten aus den Maschinen und Automation können dadurch miteinander verknüpft und vorteilhaft in der Wertschöpfungskette eingesetzt werden.

**Das Konzept von HELLER für Industrie 4.0**

Nun zeichnen sich HELLER Fertigungs- und Turnkey-Systeme seit Jahrzehnten durch hohe Verfügbarkeiten und eine hohe Produktivität aus und erfüllen so die Anforderungen an die Digitalisierung und Vernetzung von Informations- und Produktionstechnologien. Dennoch ist es das Ziel, diese Produktivität weiter zu steigern. Möglich wird das unter anderem durch eine funktionale Entlastung der Maschinensteuerung, eine einfache Bedienung, die Individualisierung auf das Werkstück sowie eine erweiterte Auswertung der vorhandenen Sensoren-Daten. Einen wichtigen Punkt sieht HELLER aber auch in der Erweiterung des Services sowie einer Datenstandardisierung. Dazu ist es notwendig, den Störungsservice in eine vorbeugende Instandhaltung zu wandeln. Möglich wird das mit erweiterten Diagnosetools und entsprechenden Service-Paketen. Die Datenstandardisierung führt zu mehr Sicherheit im Netz, zur Einhaltung gesetzlicher Vorschriften und sichert gleichzeitig deren Standards.

Nun lässt sich eine Steigerung der Maschinenproduktivität beispielsweise auch durch eine Erweiterung der Funktionalitäten und eine aktive Bedienerunterstützung erzielen. Konkret geht es dabei um eine umfangreichere und intensivere Datenauswertung sowie zusätzliche Dienste wie Digitalisierung, Vernetzung und Einbindung in die Engineering-Kette. So sollen bei HELLER vernetzte Maschinensteuerungen auf vorgegebene Aufgaben einstellbar und in der Funktionalität mit „manufacture“ im Produktionsbetrieb, „assist“ im Fehler- und Diagnosebetrieb und „perform“ im Optimierungsbetrieb zukünftig ausgestattet sein. Hinsichtlich der Maschinenbedienung sind eine Integration von Engineering-Tools, der Remote-Betrieb für Viewing von 3D-Werkstückzeichnungen, eine CAM-basierte Erzeugung sowie die 3D-Simulation und deren Übertragung auf die Maschinensteuerung von CNC-Programmen integriert. Außerdem lassen sich Netzwerk-übergreifende Werkzeug- und Programmverwaltungen sowie ERP-Systeme einbinden. Für eine aktive Bedienerunterstützung stellt HELLER darüber hinaus entsprechende Assistenz-Systeme zur Verfügung. Dazu zählen zum Beispiel eine Navigationsunterstützung für eine schnelle Auflösung von Fehlersituationen, einen geführten Bediendialog mit Bediener-Quittierung, die Analyse von Betriebssituationen mit Ursache-Wirkung-Darstellung und Handlungsempfehlung sowie das Recording von Bediensequenzen zur Anwendungs-Wiederholung.

**Mehrwerte für Kunden generieren**

HELLER hat mittlerweile bei zahlreichen Referenzprojekten bereits wesentliche Merkmale von Industrie 4.0 zur Anwendung gebracht: Angefangen von der Werkstückindividualisierung in der Großserienfertigung, über eine vollständige Datenerhebung von Werkstücken und Werkzeugen mit Rückmeldung ins Kunden-ERP-System bis hin zur umfangreichen Vernetzung der Maschinen mit vielfältigen Servicemöglichkeiten im Remote-Betrieb.

Dabei stehen Lösungen mit Kunden-internen Private-Clouds oder Internet-basierten Public-Clouds zur Auswahl.

In der Zusammenfassung ergänzt HELLER also die Funktionalität durch Vernetzung, erweitert die Servicemöglichkeiten, sichert geltende Vorschriften und steigert die Produktivität der Maschine durch die Verwendung von Industrie 4.0-Kommunikationsstandards sowie die Einbindung in die durchgängige Wertschöpfungskette. Zudem wird die Maschinensteuerung durch Netzwerkfunktionen aus der Cloud entlastet und generiert so Mehrwerte für den Kunden.

Die Optimierung des Werkzeugmanagements im Magazin ist ein Beispiel für den Optimierungsbetrieb „perform“. Ziel ist es dabei im Wesentlichen Stückzeiten zu verkürzen. Das Werkzeugmagazin weist meist eine optimierte Bestückung hinsichtlich der Aufnahmekapazität auf. In vielen Fällen wird jedoch die Werkzeugzugriffsreihenfolge, resultierend aus der Bearbeitungsfolge, nur unzureichend berücksichtigt. . Das führt schlussendlich zu hohen Nebenzeiten in der Werkzeugbereitstellung und damit zu einer erhöhten Stückzeit. Um die Stückzeiten zu reduzieren, kann der zu optimierende Werkstückvorrat in der Paletten-Verwaltung ausgewählt und mit Details in die Cloud übertragen werden. So können sowohl die Werkzeugwechsel- als auch die Werkzeugnebenzeiten analysiert und eine Auswertung in Bezug auf Sortierung mit geringsten Nebenzeiten für dieses Werkstück und dessen Bearbeitung durchgeführt werden. Im Anschluss daran generiert HELLER das CNC-Programm zum Umsortieren in Cloud, stellt es der Maschine zur Verfügung und das Werkzeugmagazin wird umsortiert. Das heißt, das Ziel Mehrwerte für den Kunden zu generieren, ist durch die erleichterte Anwendung der Maschine, die optimale Einbindung in das Kundennetzwerk sowie erweiterte Funktionalität und Servicemöglichkeiten bei HELLER heute bereits möglich.

Kontakt

Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH

Herr Marcus Kurringer

D-72622 Nürtingen

+49 7022 77-5683

[www.heller.biz](http://www.heller.biz)