ZWISCHEN SHOPPINGLIST- UND SYSTEMDENKEN

EXPERTEN DISKUTIEREN TRENDS IN DER AUTOMATISIERUNG VON SPRITZGIESSMASCHINEN Integrierte Fertigungskonzepte sollen produzierende Unternehmen in Europa fit für die Zukunft machen. In der Kunststoffverarbeitung dominieren jedoch vielfach noch isolierte Insellösungen, beschafft wird nach Shoppinglisten. Die Anbieter von Spritzgießmaschinen zumindest haben sich für das Systemgeschäft bereits gerüstet und dabei festgestellt: Der Schlüssel zum Erfolg liegt in der intensiven Zusammenarbeit mit Anwendern auf der einen und Steuerungslieferanten auf der anderen Seite. – So ein Fazit des 1. Heidelberger Expertengesprächs Kunststoffverarbeitung, zu dem die Fachmagazine Plastverarbeiter und IEE gemeinsam eingeladen hatten.

Insgesamt 15 Teilnehmer trafen sich zum Expertengespräch in Heidelberg. Kunststoffverarbeiter, Maschinenbauer und Steuerungsanbieter saßen im vierten Obergeschoss des Hüthig Verlagshauses gemeinsam am Tisch. „Die Effizienz im Spritzgießbetrieb steigern“ lautete das zentrale Thema der von den Redaktionen Plastverarbeiter und IEE moderierten Diskussion. Einig waren sich alle Teilnehmer in einem Punkt: Die Kunststoffverarbeiter in Europa brauchen modernste Prozesse, um sich hinsichtlich Effizienz und Qualität international wettbewerbsfähig aufstellen zu können. Ob sie Kugelschreiber wie Senator, Elektronikkomponenten wie Röchling Technische Teile (RTT) oder Gehäuse für Handys und medizintechnische Geräte wie Balda fertigen, die aktuell wichtigsten Anforderungen lauten: schneller, flexibler, wirtschaftlicher. Automatisierung der Prozesse ist für sie alle eines der Top-Themen. Die Wahl des geeigneten Automatisierungskonzepts überlassen sie aber in der Regel dem Maschinenbauer oder dessen Komponentenlieferanten. „Als Anwender will ich mir keine Gedanken machen müssen, mit welcher Steuerung meine Maschinen arbeiten“, sagte Manfred Wolf, Geschäftsführer von RTT: „Wichtig ist, dass die Maschinen stabil laufen und sich leicht bedienen lassen.“

Während der Diskussion wurde deutlich: Unter Automatisierung versteht jeder etwas anderes. Was für die Kunststoffverarbeiter bei den Robotern endet, beginnt für die Automatisierungsspezialisten bei Steuerungselementen. Der Maschinenbauer muss zwischen diesen beiden Welten vermitteln. Angesichts der steigenden Anforderungen von Anwenderseite und den immer komplexer werdenden Technologien keine leichte Aufgabe. Um für die Zukunft gerüstet zu sein, müssen alle Gewerke eng zusammenarbeiten, das machte das Expertengespräch deutlich. „Wir Automatisierer kommen bislang immer zuletzt zum Zug, dabei sollten auch wir die Bedürfnisse der Kunststoffverarbeiter kennen, um gemeinsam mit den Maschinenbauern bedarfsgerechte Konzepte zu entwickeln“, so Helmut Fritz, Custom Relationship Manager bei Bachmann Automation.

„Die Maschinenbauer betrachten ihre Maschinen manchmal noch als Eisenklotz“, so Olaf Prein, Key Account Manager für die Kunststoffindustrie bei Phoenix Contact, provozierend. Als Experte zum Thema Automatisierungstechnik eingeladen, vertrat Prein gleichzeitig die Anwenderseite, denn die Gehäuse für die Verbindungstechnik und Steuerungen – insgesamt über 20 000 verschiedene Produkte – werden bei Phoenix Contact selbst gespritzt. „Unsere Anforderungen an die Integration der Spritzgießmaschinen wurden von den Maschinenbauern

Herbert Seibert (links): „Wir sind dabei, unsere Maschinen in ein IT-System einzubinden. Wir müssen die Prozesse genau verfolgen können.“ Rechts: Wilfried Lehmann

Gerd Liebig (Mitte): „In Europa wird das Thema Elektrische Maschinen derzeit realistisch betrachtet: Der anwendungstechnische Nutzen steht im Vordergrund.“ (rechts: Jost Welteroth, links: Frank Nolte)

ERHÖHTE MARKTCHANCEN

Trends in der Spritzgießtechnik

Hoher Ausstoß, konstante Qualität, niedrige Fertigungskosten: Die Anforderungen der europäischen Kunststoffverarbeiter sind über alle Branchen ähnlich. Hochautomatisierte und integrierte Systeme machen die Fertigung effizienter, jedoch nur dann, wenn sie sorgfältig ausgewählt und den jeweiligen Unternehmensstrukturen angepasst werden. Zu Lasten der Flexibilität darf die Automatisierung nicht gehen. Parallel zur Automatisierung steigen die Anforderungen an die Prozesstechnik. Auch größere Werkzeug und State-of-the-art-Technologien tragen dazu bei, den Ausstoß zu erhöhen und die Kosten zu senken.

nicht erfüllt", erklärte Prein: „Für uns war dies ein Grund, sich selbst mit dem Thema Spritzgießen auseinander zu setzen." Ziel war es, dass die spritzgegossenen Teile nicht einfach in eine Kiste fallen, sondern automatisch mit konstanter Qualität an die Montage und Verpackung weitergeleitet werden. Der Prozessstatus sollte jederzeit auf einem zentralen Rechner abgerufen werden können.

Als „Eisenklotz" wollten die Maschinenbauer ihre Produkte generell nicht bezeichnet wissen. Denn ihr Produkt- und Serviceportfolio hat sich über die letzten Jahre gravierend verändert. „Wir beobachten einen deutlichen Zuwachs im Systemgeschäft" betonte Dr. Thomas Robers, General Manager Sales, Marketing & Application Technology bei Netstal. Eine steigende Nachfrage nach Systemlösungen bestätigt auch Dr. Wilfried Lehmann für Ferromatik Milacron, wo er für die Gesamtentwicklung verantwortlich ist: „Meist sind dann Lösungen mit integrierter Handhabungstechnik gefragt." Auch Engel setzt auf die anwendungsbezogene Unterstützung seiner Kunden. „Wir sind aufgefordert, uns in den Wertschöpfungsprozess beim Kunden aktiver einzuschalten", sagte Gerd Liebig, Marketingleiter bei Engel: „Wir müssen ganzheitliche Lösungen anbieten, weil sich unsere Kunden nur dadurch von ihrem Wettbewerb differenzieren können." Aktuell stattet der österreichische Maschinenbauer etwa jede dritte seiner Spritzgießmaschinen mit einem eigenen Roboter aus. Je nach Abnehmerbranche arbeitet Engel dafür mit wechselnden Partnern zusammen. „Das System-Know-how über alle Branchen kann ein Maschinenbauer alleine nicht im eigenen Haus abdecken", so Liebig.

Individuelle Konzepte gefragt

„Alles aus einer Hand" lautet das Stichwort – Spritzgießmaschinen werden inklusive Peripherie, Werkzeug, Materialversorgung, Robotik und Steuerungstechnik angeboten. Vorreiter sind die Japaner, die sich wesentlich früher als die Europäer der Konkurrenz aus Billiglohnländern stellen mussten. „In Japan bieten die Maschinenbauer eigene Roboter an, die sich mittels Input-/Output-Link ankoppeln lassen," so Michael Kerber, Verkaufsleiter von Mitsui Maschine Tool Europe: „Der Roboter ist dann der Master und die Schließeinheit der Spritzgießmaschine eine der Achsen des Roboters." Die Montagelinie und Verpackungseinheit können in diesem Konzept weitere Achsen des Roboters bilden. Die Kom-

Olaf Prein: „Die integrierte Produktion ist die Voraussetzung für die Standortsicherung in Europa. Dafür ist die Ethernet basierende Kommunikation der Schlüssel."

Thomas Robers: „Angesichts des sinkenden Ausbildungsstands gewinnt Service an Bedeutung. Zum Teil werden die Maschinen schon von den Herstellern betrieben."

Jost Welteroth (links) und Andreas Kraus

patibilität besteht derzeit jedoch nur zwischen den Geräten eines Herstellers, weshalb dieses Konzept für die europäischen Kunststoffverarbeiter nicht in Frage kommt. Aus mehreren Gründen: Zum einen werden in Europa selten komplett neue Fertigungsstraßen gebaut, vielmehr setzt man auf bereits vorhandenes Equipment auf. Zum anderen möchte man sich nicht auf einen Anbieter festlegen, um Preisverhandlungen international und flexibel gestalten zu können. Das schlagkräftigste Argument jedoch: Das vollintegrierte Alles-aus-einer-Hand-Konzept kann die geforderte Flexibilität in der Fertigung wiederum einschränken.

Was sich für die Massenproduktion in Asien rechnet, ist für kleine und mittelständische Unternehmen mit einer hohen Teilevarianz und kleinen Losgrößen, wie sie in Europa hauptsächlich anzutreffen sind, wirtschaftlich nicht rentabel. Der Fokus in Europa liegt auf hochwertigen Präzisionsteilen. Unter den Kunststoffverarbeitern am Markt sind viele Lohnfertiger, die sich von heute auf morgen auf neue Kundenanforderungen einstellen müssen. Da muss jeder Betrieb für sich überprüfen, wie viel Integration und Vereinheitlichung Vorteile bringt. „Bei uns variieren die Spritzgewichte zwischen einem halben und 180 Gramm“, beschrieb beispielsweise Manfred Wolf: „Da benötigt jedes Produkt seine maßgeschneiderte Lösung.“ Thomas Robers bestätigt von Maschinenherstellerseite: „Wir haben Systeme, die zwei Millionen Teile pro Tag fertigen. Diese müssen in erster Linie effizient sein und weniger flexibel. Flexibilität heißt aber auch, dass die Leistung der Maschine für alle denkbaren Anwendungen ausreicht.“

Andere Kunststoffverarbeiter wiederum setzen auf Modulsysteme, um einzelne Komponenten, wie Handlingroboter oder Printeinheiten, individuell mit den Spritzgießmaschinen zu kombinieren. „Wir kämpfen mit Sonderfarben. Flexibilität heißt für uns schnelle Farbwechsel, kurze Zyklen und die Montage in diesem Rhythmus“, sagte Jost Welteroth, Leiter globaler Einkauf/Produktion beim Schreibgeräte-Hersteller Senator. Dort wurde der Maschinenpark jüngst modernisiert. Ältere unflexible Maschinen mussten neuen modularen Lösungen weichen. „Insgesamt haben wir jetzt statt 62 nur noch 42 Anlagen, die dafür aber im Drei-Schicht-Betrieb stärker ausgelastet werden“, sagte Herbert Seibert, Leiter des Spritzgießbetriebs bei Senator. Eine noch stärkere Fokussierung ist auch hier nicht möglich. „So banal ein Kugelschreiber sein mag, jeder hat sein eigens Design und benötigt seine spezifische Montagelinie. In diesem Punkt bekommen wir keine Vergleichbarkeit hin“, so Welteroth.

Wilfried Lehmann (links): „Das Handlinggerät kann ruhig seine eigene Steuerung haben, solange das Bediengerät einheitlich ist.“ Peter Mischitz (rechts): „Andere Branchen haben einen höheren Preisdruck, die IT-Integration ist dort schon verwirklicht.“

Thomas Brüser: „Die Mensch/Maschine-Schnittstelle ist entscheidend und da gibt es noch viel zu tun.“

TEILNEHMER

Kunststoffverarbeiter

- Dr. Ralf Gärtner, Assistent des Produktionsvorstands, Balda
- Herbert Seibert, Fertigungsleiter Spritzerei, Senator
- Jost Welteroth, Leiter globaler Einkauf/Produktion, Senator
- Manfred Wolf, Geschäftsführer, Röchling Technische Teile

Spritzgießmaschinen-Hersteller

- Michael Kerber, Verkaufsleiter, Mitsui Machine Tool Europe
- Dr. Wilfried Lehmann, Leiter Entwicklung/Konstruktion, Ferromatik Milacron
- Gerd Liebig, Marketingleiter, Engel
- Dr. Thomas Robers, General Manager Sales, Marketing & Application Technology, Netstal-Maschinen

Automatisierer

- Thomas Brüser, Niederlassungsleiter, Gefran
- Ulrich Eckel, Vertrieb und Marketing Kunststoffmaschinen, Siemens
- Helmut Fritz, Customer Relationship Manager, Bachmann Electronic
- Thomas Kosthorst, Branchenmanager Kunststoffmaschinen, Beckhoff Automation
- Andreas Kraus, Produktmanager Automatisierungstechnik, Gefran
- Peter Mischitz, Leiter Business Operations, Mitsubishi Electric Europe
- Olaf Prein, Key Account Manager Kunststoffindustrie, Phoenix Contact

Hüthig Verlag

- Klaus Schöffler, Plastverarbeiter
- Susanne Zinckgraf, Plastverarbeiter
- Christian Hoepner, IEE
- Frank Nolte, IEE

Ein Fazit der Diskussion: Nicht alle Betriebe in Europa lassen sich über einen Kamm scheren. Generell werden dezentrale, modulare und intelligente Systeme Marktanteile gewinnen. Eine Vernetzung der einzelnen Maschinen und Komponenten untereinander und deren Kommunikation mit einem Leitrechner wird – unabhängig vom Integrationsgrad der Hardware – sehr wohl gewünscht. „Für uns wäre eine Information, warum eine Fertigungslinie steht, hilfreich“, sagte Wolf. „Es geht um die Frage, wie ich bestimmte Parameter, die schon einmal definiert wurden, aus dem System heraus wieder an die Maschine übermitteln kann, um eine gleichbleibende Teilequalität zu erhalten“, ergänzte Prein. Eine hohe Reproduzierbarkeit bei niedrigen Kosten lautet das Ziel. „Unsere Kunden achten zunehmend auf die Total Production Cost“, beobachtet auch Gerd Lie-

big: „Zu dieser ganzheitlichen Sichtweise gehört die IT-Integration, um den Einfluss unterschiedlicher Parameter flexibel und über mehrere Maschinen hinweg auf das Spritzgießergebnis zu bewerten."

Schnittstellen auf der To-Do-Liste

Voraussetzung dafür sind offene Schnittstellen. Und genau hier sehen die Diskussionsteilnehmer Handlungsbedarf. Etablierte Schnittstellen wie Euromap 63 oder OPC sind nicht in der Lage, die heute zum Beispiel zur Dokumentation in der Automobilindustrie oder Medizintechnik benötigten Datenmengen zu handhaben. Mangels moderner Industriestandards definieren Kunststoffverarbeiter nicht selten ihre eigenen Normen. „Wir haben klare Anforderungen an die Schnittstellen und diese für alle Produktionsstandorte in unserer Balda-Norm zusammengefasst", sagte Dr. Ralf Gärtner, Produktionsvorstandsassistent bei Balda: „Auf dieser Basis beginnt unsere Zusammenarbeit mit den Maschinenlieferanten."

Thomas Kosthorst: „PC-Technologie, Windows-basierte Steuerungen und der schnelle Ethernet basierte Feldbus bilden die Spritzgießmaschinensteuerung der Zukunft."

Manfred Wolf: „Im optimalen Fall sitzen wir mit dem Maschinenbauer, Werkzeugmacher und Automatisierer am Tisch. Bei jedem dieser Gespräche lernen wir dazu. Häufig ist man überrascht, wo man rauskommt."

Für die Anbieter von Automatisierungskomponenten bedeutet dies, dass sie stets eine Vielzahl von Schnittstellen, Übertragungsprotokollen und Bussystemen unterstützen müssen, um den jeweiligen Firmennormen zu entsprechen. Eine Vielfalt, die es auch für die Maschinenbauer nicht einfach macht. „Die Vielfalt lässt sich nur beherrschen, wenn man sich früh mit dem Anwender zusammensetzt", so Robers. Der Druck nach einem Branchenstandard wird stärker. „Angesichts der immer kürzer werdenden Produktlebenszeiten stehen wir stark unter Druck, da wünsche ich mir als Maschinenbauer mehr Standardisierung in Bezug auf Schnittstellen und Steuerungssysteme. Bis jetzt hat jeder Steuerungshersteller seine Spezialität", so Lehmann.

Ein Schritt in die richtige Richtung ist der Einzug von Industrie-PCs in die Automatisierung von Kunststoffverarbeitungsmaschinen. Für Thomas Kosthorst, Branchenmanager Kunststoffmaschinen bei Beckhoff Automation, bilden die PC-Technologie, Windows-Betriebssysteme

Jost Welteroth: „Flexibilität heißt für uns schnelle Farbwechsel, kurze Zyklen und die Montage in diesem Rhythmus."

Von links: Helmut Fritz, Thomas Robers und Susanne Zinckgraf

und schnelles Echtzeit-Ethernet die Pfeiler der Steuerungsarchitektur zukünftiger Spritzgießmaschinen: „Diese drei Bausteine ermöglichen kostengünstige, kompatible und leistungsstarke Steuerungen." „Wir sind heute an der Schwelle, wo industrietaugliche PCs ähnlich robust wie herkömmliche Steuerungen sind, aber die notwendige Flexibilität mitbringen, die wir in der Kunststoffverarbeitung brauchen," sagte Ulrich Eckel, Vertrieb und Marketing Kunststoffmaschinen bei Siemens. Ein weiterer Vorteil der PC-Technik ist, dass die Oberflächen und Funktionen aus der Bürowelt allgemein bekannt sind, was die Akzeptanz durch den Anwender in der Fertigung beschleunigen sollte.

„Die Mensch/Maschine-Schnittstelle wird bei solchen Diskussion gerne vergessen", betonte Thomas Brüser, Leiter der deutschen Niederlassung von Gefran: „Wir sehen uns als Steuerungshersteller herausgefordert, hier Hilfestellung zu leisten und mit einer komfortablen Software die Bedienung zu vereinfachen." Lehmann ergänzte: „Die Handling-Geräte können alle eine eigene Steuerung haben, solange die Daten auf einem zentralen, komfortablen Bediengerät zusammenlaufen." Aktuell ist das Bedienpersonal vielerorts stark gefordert. „Wir haben an einer Linie bis zu zehn Steuerungen miteinander gekoppelt, die alle einen anderen Aufbau und eine andere Bedienlogik haben", so Seibert. Dabei macht eine anwenderfreundliche Prozessvisualisierung die Bedienung nicht nur einfacher, sondern auch sicherer. „Wir haben heute Prozessabläufe, die wir bis vor kurzem nicht kannten. Deshalb brauchen wir Steuerungen, die mitdenken und überprüfen, ob der eingestellte Prozessablauf stimmt oder eher das Werkzeug zerstören kann", sagte Ralf Gärtner.

Mitdenkende Maschinen – auch die kann man sich in Japan bereits ansehen. „Die Japaner setzen selbst optimierende Maschinen auf Basis hochwertiger CNC-Steuerungen zum Beispiel zur Ausschuss-Minimierung ein", so Kerber. Das Fehlen vergleichbarer Konzepte in Europa liegt also nicht an der Verfügbarkeit, vielmehr kommt hier das rigide Kostenmanagement zum Tragen. „In Japan kauft niemand nach Shoppinglist, sondern überlegt welche Technik notwendig ist, um die höchste Qualität zu produzieren", sagte Peter Mischitz, Leiter Business Operations bei Mitsubishi Electric: „In Europa dagegen heißt es, die Maschine darf nicht mehr als 200 000 Euro kosten und da muss alles drin sein."

Ausschuss kann Standort gefährden

„Mitdenkende, selbstoptimierende Maschinen lassen sich nur vollelektrisch realisieren, weil mehr Parameter in die Steuerung rückgeführt werden können", gab Mischitz weiter zu bedenken. In Asien und auch in den USA sind vollelektrische Spritzgießmaschinen stärker verbreitet als in Europa, doch auch hierzulande steigt ihr Marktanteil an. Über die letzten 20 Jahre lag die jährliche Steigerungsrate bei drei Prozent.

Ist die Maschine der Zukunft generell vollelektrisch? Darauf wollten sich die Teilnehmer des Expertengesprächs nicht einigen. Gerade in Europa haben hydraulische Maschinen eine lange Tradition. Die Maschinentechnik ist ausgefeilt, auch mit hydraulischen Antrieben lässt sich eine hohe Prozesskonstanz erzielen.

Michael Kerber (Mitte): „In Japan bieten die Maschinenbauer eigene Roboter an, die sich mittels Input-/Output-Link ankoppeln lassen." Von links: Ulrich Eckel, Manfred Wolf, Michael Kerber, Olaf Prein, Christian Hoepner

Ulrich Eckel (Mitte): „Andere Branchen sind mit diesem ganzheitlichen Ansatz schon weiter. Das liegt unter anderem daran, dass die Kunststoffverarbeitung ein sehr preissensitiver Markt ist." Links: Thomas Brüser, rechts Manfred Wolf

Helmut Fritz (rechts): „Auch wir Automatisierer sollten die Bedürfnisse der Kunststoffverarbeiter kennen.“
Ralf Gärtner (links): „Ich muss auch Systeme von Drittanbietern ankoppeln können.“

„In Europa steht der anwendungstechnische Nutzen klar im Fokus bei der Auswahl des Antriebskonzepts“, sagte Gerd Liebig. Die unterschiedlichsten Kriterien werden für die Entscheidungsfindung hinterfragt. „Wir fahren viele Versuche auf elektrischen und hydraulischen Maschinen parallel und stellen fest, dass beide Konzepte für bestimmte Anwendungen Vorteile haben“, so Robers. Zur Standortsicherung spielt der Antrieb demnach – entgegen aktueller Äußerungen in der Branche – keine Hauptrolle.

„Was den Standort sichert ist, dass die Produktivität steigt und die Kosten sinken“, resümierte Wilfried Lehmann. Letzten Endes ist das nicht allein eine Frage der Automatisierung, sondern auch der Prozesstechnik. So gehen weitere Trends zu größeren Werkzeugen und rohstoffsparenden Technologien wie Gasinjektion oder Mono-Sandwich-Verfahren. „Wir brauchen hochentwickelte Anlagen, um in kürzester Zeit zum idealen Prozess beziehungsweise optimalen Bauteil zu kommen“, sagte Ralf Gärtner: „Ausschuss können wir uns weltweit nicht leisten.“ *Susanne Zinckgraf* ■

Von links: Jost Welteroth, Andreas Kraus, Klaus Schöffler und Helmut Fritz