

Serie I: Krisensichere Produktionsstrategien

Neue Felder der Effizienz I Teil 2



Die weltweite Wirtschaftskrise von 2009 zeigt erste Anzeichen der Beruhigung. Und damit beginnen die Märkte sich neu zu definieren, sind in einer Umbruchphase und stehen vor der Herausforderung, ihre Produktions- und Absatzstrategien spätestens jetzt zu überdenken. Die grundlegende Frage, was der Markt benötigt, will und sich leisten kann, steht wieder einmal mehr im Mittelpunkt: Haben nun billige Massenprodukte oder teure, kundenindividuell gefertigte Waren die höheren Absatzchancen? Die aktuelle wirtschaftliche Lage weicht diese Abgrenzungen auf: Nie war die Wechselbereitschaft von Kunden größer. Nachhaltig verändert hat sich das Investitionsverhalten der Hersteller: Näher an den Endverbrauchermärkten, flexibler und schneller, stellen sie die Investitionsgütererzeuger vor neue Herausforderungen.

Autor: Ing. Peter Kemptner / x-technik

Teil 2: Neue Felder der Effizienz

Auch in der Vergangenheit dienten Investitionen für die Sachgütererzeugung stets einem einzigen Ziel: der Steigerung der Produktivität durch höhere Effizienz. In Zeiten des Mangels, um den Bedarf mit den gegebenen personellen und materiellen Ressourcen überhaupt befriedigen zu können, in Zeiten des Überflusses, um durch den Kostenvorteil Marktanteile zu erhöhen und den „Shareholder Value“ zu erhöhen. Der Weg zurück zum Markt, der auf seinem Weg aus der Krise einen Wertewandel vollzieht, legt Investitionen in die Steigerung der Effizienz auf Gebieten nahe, die zu lange nicht betrachtet wurden.

Vorbereiten auf den Mangel

Effizienz steigern hieß bis vor Kurzem, menschliche Arbeitskraft einzusparen. Angesichts des bereits herrschenden Automatisierungsgrades unserer Fabriken lässt sich da nicht mehr viel holen. Den Blick auf andere Ressourcen zu richten, ist daher das Gebot der Stunde für weitblickende Entscheider. Sie haben es nicht leicht, denn durch die Wirtschaftskrise entstanden in vielen Bereichen Überangebote, die das Preisgefüge bei Vorprodukten, Rohmaterial, Energie und Transport vollends aus dem Lot brachten und den Investitionsgewinn nicht kurzfristig erkennen lassen.

Das wird nicht so bleiben, denn riesige Volkswirtschaften im Osten und Süden wachsen weiter und versuchen, ihr Wohlstandsniveau dem unseren anzunähern. Dazu benötigen sie enorme Mengen an Rohstoffen und Energie. Da sich Bodenschätze nicht vermehren, wird es täglich teurer, sie aus der Erde zu holen. Auch zusätzliche Kraftwerke zu bauen, scheitert immer häufiger am Widerstand von Bevölkerung und Naturschutz. Rohmaterial, Energie und Transport werden daher auf Sicht knapper und teurer. Zudem arbeiten Gesetzgeber verzweifelt daran, durch Vorschriften und Deklarationspflichten den CO₂-Ausstoß zu minimieren.

Wenn dieser Fall eintritt, hat daher die besseren Karten, wer in der Produktentwicklung und bei Investitionsentscheidungen für Produktionsanlagen von einem künftigen Ressourcenmangel ausgeht. Der hatte in den fetten Jahren bis 2008 bereits gedroht. Damals stellten sich die Hersteller von Entwicklungssoftware und Automatisierungskomponenten

in ihrer Produktentwicklung darauf ein, sodass heute die Mittel dazu zur Verfügung stehen.

Konsequenter Leichtbau

Zu heutigen CAD-Systemen sind umfangreiche Simulations-, Überprüfungs- und Optimierungswerkzeuge verfügbar, mit denen der Materialverbrauch für die konstruierten Produkte minimiert werden kann. Die Investition in ein FEA-Tool (Finite-Elemente-Tool) zum Beispiel ist gering, der einkaufsseitige Effekt nicht selten erheblich. Durch Schnittstellen und PDM-gestützten Datenaustausch zwischen unterschiedlichen Entwicklungssystemen, etwa der mechanischen CAD, der Elektroplanung und der Softwareerstellung, kann die mechatronische Produktentwicklung über die verschiedenen Disziplinen hinweg Hand in Hand erfolgen. Die Folge: Im Automobilbau längst geübte Praxis, kann auch in anderen Bereichen, etwa im Maschinenbau, durch permanente elektronische Korrektur eine Reduktion der verbauten und bewegten Massen Einzugs halten.

Unterstützt wird dieses Ziel durch die fortschreitende Miniaturisierung bei gleichzeitiger Leistungssteigerung im Bereich von Steuerungshardware und Sensorik, die selbst immer weniger Energie verbrauchen und durch ereignisgesteuerte Reaktion die Bewegungen der Mechanik optimieren. Schnelle Ethernet-basierte Bussysteme vermindern den Bedarf an Kabeln und externer Beschaltung für Sicherheit und Arbeitsschutz. Das spart nicht nur Kupfer, sondern reduziert nebenbei auch die bewegten Massen.

Energieeffizienz in vielen Bereichen

Groß ist der Beitrag zur Energieeffizienz, den die aktuellen Entwicklungen in der Antriebstechnik bringen. Kleine, leistungsfähige Motoren werden von intelligenten Controllern angesteuert. Diese drücken den Blindleistungsanteil und erlauben eine sparsamere Dimensionierung von Stromversorgung und Zuleitung. Rekuperation führt die Bremsenergie wieder dem Stromkreislauf zu. Durch ihre heutige Geschwindigkeit und Präzision dringen elektrische Antriebe in Bereiche vor, die traditionell der Pneumatik vorbehalten waren, und verbessern auch dadurch die Energiebilanz.

Nicht zu unterschätzen ist auch das Potenzial durch Nutzung von Abwärme aus Antrieben und Schaltschränken mittels Wärmepumpen,

entweder für andere Prozessbereiche oder für Heizung und Kühlung in Gebäuden. Auch diese selbst können mit relativ geringem Investitionsaufwand automatisiert werden und mit teils enormen Energie-Einsparungen zur Reduktion der Energiebilanz pro Produkt beitragen. Dazu kommen nicht geringe Energie-Einsparungsmöglichkeiten durch Optimierung der Produktionskette mittels Produktionssimulation.

Treffsichere Schnellschüsse

Simulationstools sind auch im Hinblick auf die rasche, wirtschaftliche Produktentwicklung und -einführung für schnell veränderliche Märkte eine schnell lohnende Investition. Modellbasierte Entwurfsmethoden für Mechanik, Elektronik und Software halten den Konstruktions- und Programmieraufwand gering und ersparen Projektverzögerungen und Aufwand durch umfangreichen Prototypenbau. Wo dieser dennoch erforderlich ist, stehen Methoden des Rapid Prototyping zur Verfügung. PDM- und PLM-Systeme schaffen eine unternehmensweite Datenbasis für alle produktrelevanten Informationen. Das erleichtert die Parallelisierung der Entwicklungsarbeit und die rasche Wiederverwendung einmal erstellter Daten und damit die Verkürzung der Entwicklungszeit. Feature-basierte CAD-Werkzeuge gestatten die freizügige Weiterverarbeitung von Konstruktionsdaten auch aus Fremdsystemen und können in vielen Fällen die Notwendigkeit eliminieren, existierende Designs noch einmal nachzubilden.

Weitere Beschleunigung auf dem Weg von der Produktidee zum fertigen Produkt bringt eine immer durchgängigere Automatisierungskette vom Entwurf bis zur Produktion. Direkte Überleitung der CAD/CAE-Daten mittels CAM an ERP- und Produktionssteuerungssysteme maximiert die Effizienz von Fertigungsüberleitung und Arbeitsvorbereitung. Die Software-Simulation der Fertigungsvorgänge auch auf der Fabriks- und Maschinenebene entkoppelt Planungs- und Produktionsprozesse. Das eliminiert teure Stehzeiten und die Produktion von Ausschuss während der Hochlaufphasen.

Viele der angesprochenen Innovationen fördern zugleich die Gesamtanlageneffizienz und senken die Folgekosten, Aspekte, die in der Bewertung von Produktkäufen wie Investitionen zunehmend stärker in die Rechnung aufgenommen werden. Doch dazu mehr in der nächsten Ausgabe von x-technik AUTOMATION. ■