

Engelbert Westkämper

Heute werden tiefgreifende strukturelle Veränderungen in der industriellen Produktion durch sogenannte Megatrends ausgelöst. (Tab. 2.1) Produktionsquellen werden dort erschlossen, wo momentan die Märkte wachsen und günstigste Ressourcen zur Verfügung stehen.

Schon immer haben Krisen die Veränderung der Paradigmen beeinflusst. Heute müssen wir erkennen, dass nahezu alle Megatrends Auswirkungen auf die Entwicklung der Produkte und Prozesse der industriellen Produktion haben. Alternde Gesellschaft und Individualisierung lassen die Anforderungen an Produkte steigen. Wissen wird schnell, jederzeit und an jedem Ort im Zeitalter der globalen Information und Kommunikation verfügbar gemacht. Der Schutz natürlicher Ressourcen und der Umwelt ist nicht nur eine allgemeine Erwartung der Gesellschaft sondern eine technische und wirtschaftliche Notwendigkeit.

Logistische Systeme stoßen an Grenzen in den urbanen Ballungszentren der Welt. Die Finanzmärkte nutzen die vernetzte Kommunikation verstärkt zur Gewinnung kurzfristiger hoher Profite und verursachen Turbulenzen mit Auswirkungen auf das Investitionsverhalten der Unternehmen. Und schließlich braucht der Staat Einnahmen (Steuern), mit denen sich der soziale Wohlstand einer alternden Gesellschaft finanzieren lässt.

Das Bild der zukünftigen Produktion wird maßgeblich zu ändern sein. Wir erwarten in der Zukunft massive Einflüsse der sogenannten Megatrends auf die industrielle Produktion. Es ist jetzt die Zeit, die zu erwartenden Veränderungen für neue Chancen zu nutzen. Die Fabrik der Zukunft sollte in der Lage sein, die sich abzeichnende Entwicklung nicht nur zu kompensieren, sondern ihr mit einer Veränderung der Paradigmen zu begegnen. Nach

E. Westkämper (✉)
Fraunhofer IPA, IFF und GSaME, Fraunhofer-Gesellschaft und
Universität Stuttgart, Nobelstr. 12, 70569 Stuttgart, Deutschland
E-Mail: engelbert.westkaemper@ipa.fraunhofer.de

Tab. 2.1 Megatrends mit Wirkung auf die industrielle Produktion

| Globale Megatrends | Wirkung auf die Produktion |
|---------------------------|--|
| Alterung der Gesellschaft | Zukünftige Märkte und Produkte |
| | Workflow und Management der Produktion |
| Individualisierung | Individuelle und kundenspezifische Produkte |
| | Komplexität der Produkten und Produktionen |
| | Synchronisierung in der vernetzten globalen Produktion |
| Wissen | Wissensbasierte Produktentwicklung |
| | Wissensbasierte Produktionsprozesse |
| Nachhaltigkeit | Ökonomische, ökologische und soziale Effizienz der Produktion |
| | Änderung der Verfügbarkeit und Kosten der von Material und Energie |
| | Globaler Wettbewerb um Ressourcen |
| Globalisierung | Produkte und Produktionstechnologien für globale Märkte |
| | Globale Prozess-Standards in OEMs |
| | Lokale Rahmenbedingungen im globalen Wettbewerb (Standortfaktoren) |
| Urbanisierung | Lokale Infrastruktur |
| | Emissionen, Mobilität, Verkehr, ...im Umfeld der Fabriken |
| | Produktion/Arbeit in Mega-Cities |
| Finanzen | Ökonomische Zyklen mit hoher Dynamik |
| | Finanzierung von Investitionen in F&E und Sachanlagen |
| Verschuldung der Staaten | Mehr Wertschöpfung – mehr Beschäftigung |
| | Wirtschaftspolitik, öffentliche Abgaben |
| | Wettbewerb der Standorte |

einer Studie in den USA aus den 80er Jahren hängt die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen zu 20 % von den Methoden der Kostensenkung, zu 40 % von den Produktionsstrukturen und zu weiteren 40 % von den Produktionstechnologien ab (Skinner 1986). Um wettbewerbsfähig zu werden oder zu bleiben, bedarf es also besonderer Anstrengungen in allen Bereichen. In der Historie der grundlegenden und strukturverändernden Methoden und Technologien kann man eine Entwicklungslinie erkennen, die wesentlich durch die Einführung der digitalen Technologien in die Produktion gekennzeichnet wurde. Die Konsequenz mit der dies in den Unternehmen geschah, entschied ihre Wettbewerbsposition. Im Umfeld der Produktion entwickelten sich neue Unternehmen, deren Kern die Herstellung von digitalen Lösungen in nahezu allen Geschäftsprozessen liegt (Abb. 2.1).

Immer wieder waren es Visionen einer vollständig durch digitale Werkzeuge und Lösungen sowie einer mehr oder weniger systemtechnisch integrierten Produktion geprägten Fabrik, welche strukturelle Veränderungen und Impulse gaben. Sie trugen maßgeblich zur Entwicklung neuer Produkte sowie zur Leistungssteigerung in den Prozessketten der Herstellung bei. Oftmals waren es aber nicht die Anforderungen der Produktion, welche

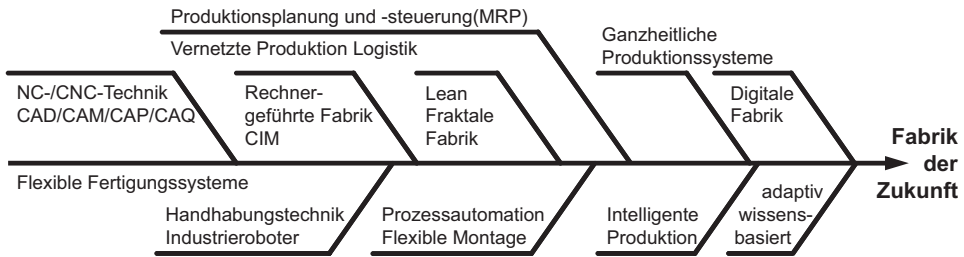


Abb. 2.1 Vordringen der digitalen Technologien in die Produktion

die Prozesse veränderten sondern die Übertragung von Technologien aus dem Konsumbereich, welche Innovationen bewirkten. Deshalb müssen wir auch in der Zukunft davon ausgehen, dass die Enabler der Produktion der Zukunft maßgeblich durch die Innovationen der Informations- und Kommunikationstechnik getrieben werden. Eine weltweite Kommunikation mit internationalen Standards und eine ungebrochene Innovation der Informationstechnik verändern auch die Produktion:

- Wissensbasierte technische und organisationale Prozesse
- Vernetzung der unternehmensinternen und externen Prozessketten
- Schnelle Bereitstellung von Informationen an jedem Ort und zu jeder Zeit
- Interaktive Arbeitsweisen mit hohem Grad der Visualisierung komplexer Prozesse
- Verknüpfung von realer technischer Welt mit der virtuellen Darstellung via Sensor-Kopplung
- Verknüpfung von Herstellern und Nutzern im Lebenszyklus aller technischen Produkte

In der Folge erweitern sich die Bilanzgrenzen der Produktion von der Herstellung technischer Produkte auf den gesamten Lebenszyklus. Die Informationstechnik unterstützt den Prozess der Individualisierung ebenso wie die Reduzierung des Ressourcenverbrauchs. Daraus leitet sich das Bild der Produktion der Zukunft ab. Eine Produktion ist ein komplexes sozio-technisches System, bestehend aus generierenden und nutzenden Prozessen, deren Ziel es ist, die Bedürfnisse ihrer Kunden mit technischen Gütern und Dienstleistungen jederzeit zu befriedigen. Die Elemente dieses Systems werden durch die Kommunikation miteinander verknüpft. Alle Prozesse des Systems erhalten Unterstützung durch digitale Lösungen.

Literatur

Skinner W (1986) The productivity paradox. Harvard Bus Rev 64(4):55–59

Digitale Produktion

Westkämper, E.; Spath, D.; Constantinescu, C.; Lentz,
J. (Hrsg.)

2013, XVII, 336 S. 188 Abb., Hardcover

ISBN: 978-3-642-20258-2