

# Raus aus der Komplexitätsfalle

Meist wird Industrie 4.0 als ein Strauß neuer Technologien verstanden. Damit die Potentiale nachhaltig ausgeschöpft werden, muss Industrie 4.0 mit der wichtigsten Methodik der vergangenen Jahrzehnte, Lean Management, verbunden werden. Gerade mittelständische Pioniere haben das bislang umgesetzt – und könnten damit Industriegeschichte schreiben.

---

VON WERNER BICK

---

Sowohl die Ausrichtung der Produktionsprozesse an sogenannten Lean-Prinzipien als auch die unter dem Dachbegriff „Industrie 4.0“ zusammengefassten Ansätze haben eine gemeinsame Motivation: Sie suchen Auswege aus der rasanten Zunahme der Komplexität, die in den vergangenen Jahren zu erleben ist. Diese Komplexität beansprucht die Ressourcen in enormem Umfang. Nur jene Unternehmen bleiben handlungs- und wettbewerbsfähig, denen es gelingt, Komplexität in den Griff zu bekommen.

Die Idee, dies mit Hilfe von Planungs- und Steuerungsprinzipien zu erreichen, bildet den Kern beider Ansätze. Der zentrale Unterschied liegt in der Herangehensweise: Lean-Prinzipien versuchen, die Komplexität zu reduzieren – einfache Lösungen mit einfachen Mitteln zu erreichen, wobei komplexe Systeme in operativ besser beherrschbare Einheiten zerlegt werden. Allerdings hat die Reduktion der Komplexität natürliche Grenzen – und hier greift der Industrie-4.0-Ansatz. Dabei geht es darum, die Komplexität von Systemen und Prozessen aus Sicht des Anwenders durch einfach gehaltene Schnittstellen zu reduzieren. Industrie 4.0 setzt dabei auf eine dezentrale Steuerung und den Einsatz von Assistenten. Eine Analogie aus

dem Alltag sind etwa Navigationssysteme, die selbst eine Reise durch ganz Europa für den Fahrer ziemlich einfach machen. Die enorme technologische Komplexität wird dabei an den Assistenten – in dem Fall das Navi – delegiert, bleibt dem Gesamtsystem aber natürlich enthalten.

## Die Chancen liegen im Zusammenspiel zwischen Lean und Industrie 4.0

Die digitale Vernetzung und der Einsatz von Assistenten stiften dann besonders hohen Nutzen, wenn es sich um eine diskrete Produktion von stark individualisierten, tendenziell hochwertigen Produkten handelt. Typischerweise handelt es sich also um Serienproduktionen mit starken Schwankungen im Volumen und im Fertigungsmix, bei denen auch Lieferanten und Kunden datentechnisch in die Wertschöpfungskette eingebunden werden müssen. Dies sind die gleichen Bedingungen, unter denen Lean-Ansätze nach wie vor große Potentiale bieten, womit die Chancen, die im Zusammenspiel der beiden Ansätze liegen, deutlich werden.

Wie die praktische Umsetzung aussehen kann, zeigen heute gerade mittelständische Unternehmen: etwa ein Familienunternehmen aus Nordrhein-Westfalen, das mit 700

Mitarbeitern Komponenten für den Werkzeug- und Maschinenbau fertigt und weltweit vertreibt. Das Unternehmen verfolgte mit der Einführung eines Industrie-4.0-Systems mehr als ehrgeizige Ziele. So sollten die Produktdurchlaufzeit um bis zu 80 Prozent und die Herstellkosten um 25 Prozent reduziert werden – so dass am Ende selbst mit der Losgröße 1 eine wirtschaftliche Fertigung möglich sein sollte. Um das zu erreichen, setzte das Unternehmen auf eine Kombination aus Industrie-4.0-Prinzipien und Lean-Methoden: Die durchschnittliche Anzahl der Fertigungsstufen wurde von zehn auf drei reduziert, auf das Prinzip der Losfertigung wurde zugunsten des „One-Piece-Flow“, der Produktion in der Stückzahl 1, verzichtet. Die Fertigungs- und Logistikanlagen wurden flexibilisiert und automatisiert, gestützt auf ein integriertes IT-System.

Damit wurde die Basis geschaffen, um Werkstücke und Vorprodukte in intelligente „Smart Products“ zu verwandeln, die selbständig ihren Weg durch die Fertigung finden. Versehen mit lasergravierten oder auf Etiketten gedruckten Codes, führen sie Informationen wie Auftragsdaten und Rüstanweisungen mit sich und kommunizieren diese an die Bearbeitungsmaschinen. Das bunte

Maschinentreiben in den Werkshallen wird durch Lichtschranken und Laser gesteuert und macht menschliche Eingriffe weitgehend unnötig.

Mit dieser umfassenden Reorganisation seiner Fertigung hat das Unternehmen die hochgesteckten Ziele tatsächlich erreicht – und zeigt damit auch den Weg zu einer wirklich erfolgreichen Einführung von Industrie-4.0- und Lean-Prinzipien.

## Maschinen werden vernetzt – und leben dadurch länger

Die Vernetzungs- und Kommunikationsfähigkeit von Maschinen, Fertigungsstraßen oder Containern bietet aber noch deutlich mehr Chancen. Etwa durch die Verbesserung der Wartung und damit eine längeren Lebensdauer des Maschinenparks oder eine Perfektionierung des Maschineneinsatzes durch die Analyse der im Produktionsprozess entstehenden Daten. Diese Entwicklungen sind keine Zukunftsmusik mehr: Gerade in Deutschland gibt es einige Pioniere, die sich aktiv und auch erfolgreich mit dem Thema beschäftigen und damit Industriegeschichte schreiben.

Denn diese Erfolge zeichnen nicht nur den Trendpfad von Industrie 4.0 und Lean Management vor. Vielmehr geben sie auch einen sehr konkreten Ausblick darauf, wie ein Hochlohnland wie Deutschland sich im globalen Wettbewerb auch langfristig als Industriestandort behaupten kann. Die Förderung der weiteren Entwicklung von Industrie 4.0 und Lean Management ist deshalb auch eine volkswirtschaftliche und politische Aufgabe.

*Professor Dr. Werner Bick ist Generalbevollmächtigter der ROI Management Consulting AG, München, und Professor an der Ostbayerischen Technischen Hochschule, Regensburg.*