

Bausteine einer perfekten Produktion

In fünf Schritten systematisch zu mehr Transparenz, Reaktionsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit

Jochen Schumacher

Analysen zeigen, dass die meisten Betriebe noch über erhebliche Wirtschaftlichkeitspotenziale verfügen: Häufig lassen sich Bestände und Durchlaufzeiten um 30 bis 50 % reduzieren. Auch bei der Maschinen- und Anlagenproduktivität liegen oft noch Potenziale von 10 bis 15 % brach. Das Ziel ist die perfekte Produktion. Darauf können Unternehmen systematisch hinarbeiten: Der Weg dorthin führt über fünf Bausteine.

Bild: Fotolia

Eine Produktion ist perfekt, wenn sie transparent, reaktionsfähig und wirtschaftlich ist. Die Frage lautet also, wie diese Ziele unter einen Hut zu bringen sind. Denn dabei kommt es nicht nur auf die Produktivität jedes einzelnen Prozessschritts an, sondern vor allem auf die Transparenz, Reaktionsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit des Gesamtprozesses. Dies erfordert die richtigen Regelkreise in der Produktion und in den produktionsnahen Bereichen, aber auch schlanke Produktionsprozesse, die sich in der geforderten Geschwindigkeit regeln lassen.

Die Wirklichkeit in den Unternehmen sieht oft anders aus. Viel zu oft geht es ausschließlich darum, Kosten zu senken (Kosten-Fokus) – dies führt leicht in die Stückkostenfalle [1]. Personal-, Material- und Maschinenkosten stehen dabei im Vordergrund, da sie Bestandteil der Kalkulationen sind. Doch die Potenziale in diesen Bereichen sind häufig bereits ausgereizt. Wichtige Potenziale im Bereich der Prozessoptimierung bleiben verborgen. Andere Unternehmen wiederum konzentrieren sich darauf, ihre Produktionsabläufe zu verschlanken (Lean-Fokus). Sie führen Lean-Production-Methoden ein nach dem Vorbild von Toyota [2]. So werden die Prozesse tatsächlich sehr viel schlanker. Damit sind sie aber noch lange nicht transparent. Alltägliche, aber wichtige Fragen lassen sich weiterhin nur schwer beantworten:

Jochen Schumacher ist Leiter der MPDV Campus Beratung, Mosbach

- Wie weit ist der Auftrag?
- Welches Werkzeug wird als nächstes benötigt?
- Wie viel Kapazität haben wir morgen an der Maschine 4711 noch frei?
- Wie gehen wir mit der Störung an Maschine 4712 um? Welche Ausweichmöglichkeiten haben wir?
- Welche Potenziale stecken noch in unseren Anlagen?
- Welches sind die häufigsten Störungsgründe?

Schließlich gibt es noch Unternehmen, die über tolle Produktionsplanungs- und -steuerungstools verfügen (IT-Fokus), damit jedoch vollkommen unwirtschaftliche und unsichere Produktionsprozesse mit erheblichen Verschwendungen steuern, wie überhöhte Beständen, Warte- und Liegezeiten oder nicht wertschöpfende Tätigkeiten. Dadurch können die IT-Systeme ihr volles Potenzial gar nicht ausspielen. Auf der Strecke bleiben die Reaktionsfähigkeit und die Wirtschaftlichkeit der Produktion.

Mit den folgenden fünf Bausteinen können Produktionsunternehmen auf das Ziel der perfekten Produktion systematisch hinarbeiten.

Baustein 1: Klärung des Status quo

Hier geht es darum, einen schnellen Überblick über die aktuellen Produktionsabläufe zu erhalten. Ausgangspunkt ist der Eingang des Kundenauftrags – von hier richtet sich der Blick auf den Gesamtprozess. Wichtig ist dabei, das gesamte Wechselspiel zu verstehen zwischen den einzelnen Prozess-Schritten, den Unterstützungsprozessen und den Planungs- und Informationsabläufen. Die hierfür mit Abstand am

besten geeignete Methode ist die Wertstromanalyse [3]. Damit lässt sich innerhalb weniger Tage ein vollständiger Überblick über den Auftragsdurchlauf eines Produktes herstellen. Abgebildet werden zum einen der Materialfluss vom Rohmaterial über die einzelnen Bearbeitungsschritte und den Versand bis hin zum Kunden, zum anderen die steuernden Informations- und Planungsabläufe. So werden auch Abhängigkeiten zwischen einzelnen Vorgängen deutlich.

Zusätzlich lässt sich der Status quo auch messen. Dazu gibt es verschiedene Kennzahlen: Der OEE-Index, der Prozesswirkungsgrad und als Maß für den gesamten Status quo den Lean Performance Index (LPI). Der OEE-Index ist das Produkt aus Verfügbarkeit, Leistung und Qualität und damit ein Maß für die Maschinenproduktivität und Prozesssicherheit. Der Prozesswirkungsgrad (PWG) ist das Verhältnis der Summe der wertschöpfenden Bearbei-

MES unterstützen die perfekte Produktion

Manufacturing Execution Systeme (MES) sind ein ideales Tool zur Unterstützung der perfekten Produktion [5]:

- MES überwachen die Produktion in Echtzeit
- MES ermöglichen eine kurzfristige Reaktion auf Ereignisse
- MES berechnen und visualisieren Kennzahlen
- MES unterstützen den kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP)
- MES stellen Daten für übergeordnete ERP-Systeme bereit (ERP-Support)

tungszeiten und der Durchlaufzeit. Der Prozesswirkungsgrad sagt praktisch aus, wie viel Zeit während der Durchlaufzeit tatsächlich an dem Produkt gearbeitet wird. Aufgrund langer Warte- und Liegezeiten liegt dieser Wert häufig unter fünf Prozent.

Der von den Autoren entwickelte Lean Performance Index (LPI): $LPI = \text{Prozesswirkungsgrad (PWG)} * \text{OEE-Index}$ beschreibt in einer Kennzahl den aktuellen Status quo des Unternehmens [4]. Der Status quo des Unternehmens lässt sich in einem Schaubild darstellen. Darin wird das Unternehmen je nach Prozesswirkungsgrad (PWG) und OEE-Index im PWG-/OEE-Schaubild positioniert (Bild 1). Neben dem aktuellen LPI-Status des Unternehmens ergibt sich auch der entsprechende Handlungsbedarf.

Baustein 2: Prozessorientierte Kennzahlen

Der zweite Baustein „Prozessorientierte Kennzahlen“ sieht die Einführung geeigneter Kennzahlen für das Unternehmen vor, um weitere Potenziale aufzudecken und die künftigen Prozessverbesserungen messbar zu machen. Kennzahlen dienen jedoch nicht nur dazu, Schwachstellen zu finden, sie sind auch die Voraussetzung für den kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) und die aktuellen Zertifizierungen, wie DIN EN ISO 9001 oder ISO/TS 16949. In vielen Betrieben sind diese Kennzahlen aber bisher nicht bekannt oder sie werden mangels „Messgerät“ nicht permanent gemessen. Beispiele für Kennzahlen sind der OEE-Index, die Durchlaufzeit, der PWG sowie der LPI.

Baustein 3: Schlanke Produktionsprozesse (Lean Manufacturing)

Keine Verschwendung, sichere Prozesse, geringere Bestände und Durchlaufzeiten – dies sind die Ziele des dritten Bausteins. Damit werden die Produktionsprozesse reaktionsfähig und wirtschaftlich, eine wichtige Voraussetzung der perfekten Produktion. Typische Verschwendungen sind beispielsweise Maschinenstörungen, Ausschuss, Nacharbeit, Suchen, Umplanen, Umpacken, Ein-/Auslagern, unnötige Transporte, Warte- und Liegezeiten. Diese stören und verzögern den Prozess unnötig und erschweren eine optimale Regelung der Produktion. Derartige Störungen lassen sich zwar kompensieren, die dann notwendigen Regeleinriffe sind jedoch nicht wertschöpfend und sollten auf ein Minimum reduziert werden. Verschwendungen in den einzelnen Pro-

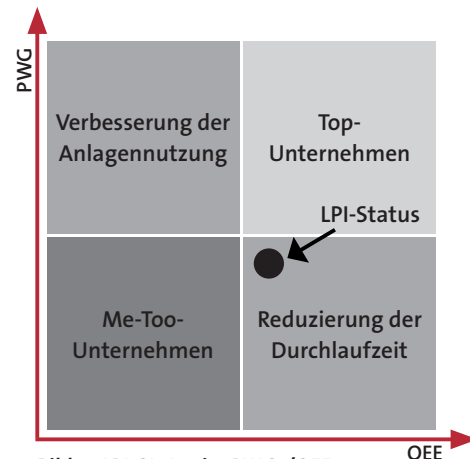


Bild 1: LPI-Status im PWG-/OEE-Schaubild

zessschritten (Arbeitsplätze, Maschinen) sind Stillstände, Fehler, ineffiziente Bearbeitung, Ausschuss, Nacharbeit. Diese lassen sich durch organisatorische Maßnahmen wie 5S-Methode, Total Productive Maintenance (TPM) und Rüstzeitreduzierung (SMED) vor Ort reduzieren. Verschwendungen, die den gesamten Prozess betreffen, sind Bestände, Wartezeiten, Transporte. Diese lassen sich durch einen optimierten Wertstrom verringern. Hierfür gibt es Gestaltungsrichtlinien: Ausrichtung am Kundentakt, Einführung einer Fließfertigung (One Piece Flow), Einführung von FIFO oder Kanban-Supermärkten oder Festlegung eines Schrittmacherprozesses.

Viele Unternehmen haben ihre Prozesse im Rahmen von Lean-Projekten bereits schlanker gemacht. Damit dieses Potenzial sich voll entfalten kann, sollten auch die nächsten beiden Bausteine 4 und 5 umgesetzt werden.

Baustein 4: Schlanke Planungsabläufe (Lean Planning)

Bessere Informations- und Planungsabläufe und schnelle Regelkreise sind das Ziel des Bausteins 4. Und hier haben die meisten Unternehmen noch enorme Potenziale. Um diese zu heben, reichen jedoch konventionelle Planungsansätze nicht aus. Der Grund: Die Planung muss jederzeit über den aktuellen Zustand in der Produktion informiert sein und sie benötigt Tools, um schnell auf Ereignisse reagieren zu können. Alle Entscheidungen der Planung müssen sofort weitergegeben werden in die Produktion und produktionsnahe Bereiche wie Werkzeugbau, Qualitätssicherung, Personalplanung oder Instandhaltung. Planung und Produktion sollen vernetzt arbeiten, d. h. funktionsfähig sein ohne Schnittstellen, Produktionsbesprechungen, Insellösungen oder Excel-Tools. Folgende Schritte haben sich bei der Umsetzung der schlanke Planungsabläufe bewährt:

- Überprüfung und Anpassung der Arbeitspläne
- Einrichtung einer zeitnahen Datenerfassung und -auswertung
- Überprüfung der Stammdaten im ERP-System
- Optimierung der Planung (Grobplanung und Feinplanung in Echtzeit)
- Vermeidung von Prozessschnittstellen zwischen Planung und Werkzeugbau, Instandhaltung, Materialbereitstellung, QS, etc.
- Einführung von e-Kanban-Regelkreisen
- Kleinere Fertigungslose

Baustein 5: Manufacturing Execution Systems (MES)

Um die Produktion perfekt zu machen, brauchen Unternehmen umfassende Informationen aus allen Prozessen in Echtzeit. Nur dann können sie schnell auf Ereignisse reagieren und Kennzahlen berechnen. Manufacturing Execution Systeme (MES) liefern diese Informationen bis ins Detail (Kasten).

Umsetzung in der Praxis

Die beschriebenen Bausteine zeigen, dass es nicht genügt, nur die Produktionsprozesse zu verschlanken, nur Kennzahlen einzusetzen oder nur MES-Funktionalitäten einzuführen. Es geht vielmehr darum, das Ziel der perfekten Produktion systematisch zu verfolgen, indem schrittweise alle fünf Bausteine umgesetzt werden. Auf dem Weg zur perfekten Produktion besteht sicher in einigen Unternehmen der Bedarf an unterstützender Beratung. Die Schwierigkeit liegt darin, dass übliche Lean-Berater selten über detaillierte MES-Kenntnisse verfügen. Umgekehrt verfügen übliche MES- oder IT-Berater selten über detaillierte Kenntnisse im Bereich Lean Manufacturing. Das Ergebnis sind dann häufig zwei nicht harmonisierte Parallelwelten – hier der schlanke Produktionsprozess, dort das IT-System, das kaum zum Produktionsprozess passt. Berater sollten beide Themen Lean und IT gleichermaßen betrachten.

[1] Brauckmann O. (2002): *Integriertes Betriebsdatenmanagement*. Gabler, Wiesbaden

[2] Ohno T. (1993): *Das Toyota-Produktionssystem*. Campus, Frankfurt a.M.

[3] Rother M. (2004): *Sehen lernen. Lean Management Institut, Aachen*

[4] Schumacher J./Kletti J. (2010): *Die perfekte Produktion*. Springer, Berlin

[5] Kletti J. (2006): *MES Manufacturing Execution Systems*. Springer, Berlin

MPDV 24579800

www.vfv1.de/24579800