

Bild 1

Ganzheitlicher Blick auf die „Fabrik von morgen“.



Lean Management + Architektur

Fabrikplanung im globalen Kontext

Martin Schönheit, Köln

Die Ansätze, mit der ein ganzheitlich ausgerichteter Fabrikplaner die Fabrik der Zukunft auslegt, lassen sich mit den drei Dimensionen einfach, nachhaltig und sauber zusammenfassen: „Lean·Green·Clean“. Sie sollen ein Umfeld schaffen, in dem es Freude macht, zu arbeiten – und gleichzeitig globale Fabrikstandards, um an jedem Ort der Welt moderne Produktionssysteme erfolgreich einführen zu können. Dieser Ansatz basiert auf der Erfahrung der ganzheitlichen Fabrikplanung und des Lean Managements in 15 Ländern auf vier Kontinenten.

Die Fabrik von morgen bietet „motivierende Räume“ für Hochleistungen. In einer durch Licht, Farbe und Raum geschaffenen optimierten Atmosphäre kann der Mensch engagiert seiner Arbeit nachgehen und seine ganze Konzentration auf sein Arbeitsergebnis legen.

Die Dimensionen „Lean·Green·Clean“ in der Fabrik folgen den ergonomischen Maßen des Menschen und den technischen Anforderungen von Produktionsanlagen gleichermaßen. Dabei steht „Lean“ für die konsequente Vereinfachung der Prozesse, „Green“ für die nachhaltige Ressourcenschonung über den Ansatz der Energieeffizienz hinaus und „Clean“ für klare Strukturen und saubere Arbeitsumgebungen in der Fabrik entsprechend der Maxime „das Auge steuert die Fabrik“, **Bild 1**.

Räume sind keine Orte mehr, die Hierarchien repräsentieren. In der Produktion wie im Büro gelten gleiche Ordnungskriterien für Teamfähigkeit und Kommunikation. Um die Fabrik optimal an den Fähigkeiten des in ihr arbeitenden Menschen auszurichten, ist es erforderlich, die Stärken und Chancen aus unterschiedlichen Kulturen zu erfassen und in die Fabrikgestalt zu integrieren.

Lean: Mensch + Kultur prägen Fabriken in der Welt

Um moderne Arbeitssysteme neu zu entwickeln, sind insbesondere die Wertesysteme, die der arbeitende Mensch als Orientierung nutzt, zu betrachten.

Der Mensch und sein Einfluss auf die Arbeitssysteme

Der Mensch beeinflusst die Fabrikstruktur durch ergonomische Maße, durch Griffweiten, durch Kommunikationsradien und vor allem durch den Blickkontakt zu anderen Kollegen im Team. Die Leitthemen für ein wohlgeordnetes motivierendes Arbeitssystem sind:

1. Das Auge steuert die Fabrik.
2. Mit jedem Handgriff Werte schaffen.
3. Kurze Wege zum Arbeitsplatz.

4. Viel Licht und ein durchgängiges Farbkonzept.
5. Standards in Büros wie in Produktion / Logistik.
6. Visualisierungskonzept.

„Lead to Lean“ – ein Ansatz für mittlere Führungskräfte

Führung, Eigenverantwortung und Selbststeuerung sind die zentralen Umsetzungsmodule für das Funktionieren zukunftsfähiger, moderner Arbeitssysteme. Klassisches Lean Management stößt hier an seine Grenzen. Deshalb entwickelte die Unternehmensberatung Dr. Schönheit + Partner (S + P) die Managementmethode „Lead to Lean“. Dies bedeutet „Führe zum Einfachen“ – und richtet sich an die mittlere Führungsebene. Die Optimierung von Wertströmen und Arbeitsprozessen rückt an die Stelle der reinen Kostenorientierung.

Das Besondere an der neuen Methode ist die konsequente Anwendung im gesamten operativen System. Alle Unternehmensbereiche werden als ganzheitlicher Prozess wie ein Organismus betrachtet und durchleuchtet. In der Umsetzung zeigt Lead to Lean eine weitere Innovation: die Führungskräfte coachen unter professioneller Hilfestellung ihre Mitarbeiter dahin, Werte für den Nächsten in ihrem Prozess eigenständig zu erschließen. Damit bietet die Methode eine Anleitung zum Einfachen, die in einer neuen Fabrik nicht nur erfahrbar gemacht wird, sondern umsetzbar – und das auch langfristig.

Das Ergebnis ist die Vereinfachung von Prozessen und die Steigerung der Effizienz, die sich übergreifend in allen Abläufen widerspiegelt. Der Ansatz zielt auf mehrdimensionale Erfolgsgrößen wie Produktivität, Reaktionsvermögen und Innovation. So lässt sich ein neues

Autor

Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. **Martin Schönheit**, Jahrgang 1960, studierte Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften an der RWTH Aachen und promovierte 1994 an der TU Braunschweig. Er ist Geschäftsführer der Dr. Schönheit + P. Consulting GmbH sowie Geschäftsführer der Dr. Schönheit + P. Engineering GmbH in Köln.

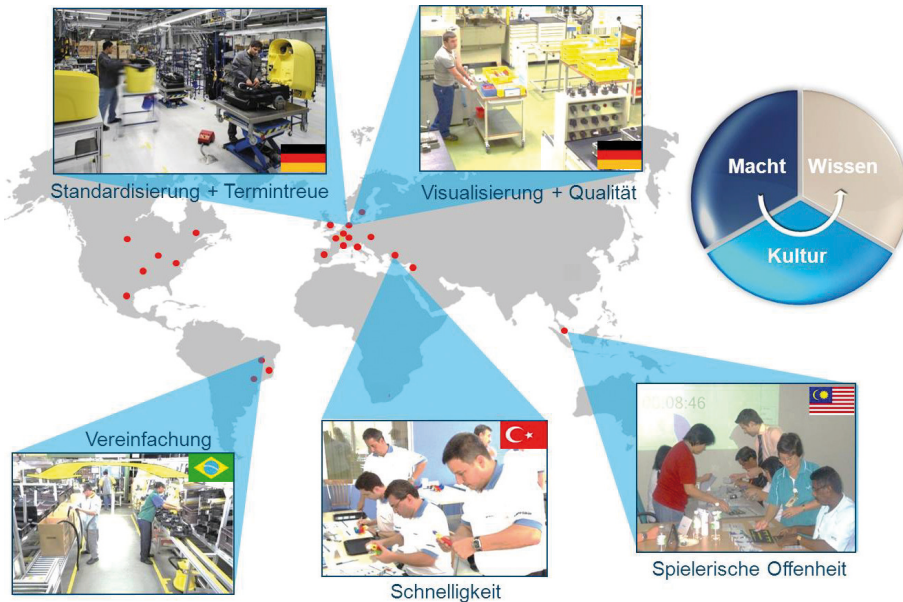


Bild 2

Die Kultureigenschaften beeinflussen länderspezifisch die Arbeitssystematik.

Vorhaben zur Fabrikplanung dazu nutzen, die Arbeitsweisen in den Prozessen grundlegend zu verändern. Die gemeinsame Gestaltung der Fabrik wird Teil des Veränderungsmanagements.

Kulturen in unterschiedlichen Ländern

Die Steuerung der Fabrik hängt in hohem Maße von den Managementfähigkeiten der in ihr arbeitenden Personen ab. Je nach Kultur unterscheiden sich diese durch die spezifischen Eigenschaften des Landes, der organisatorischen Funktion oder der Hierarchieebenen.

Deshalb stellt S + P jedem Fabrikplanungsprojekt ein „Lead to Lean-Assessment“ voran. Hier erkennen die Planer das Maß an Lean-Fähigkeit der betroffenen Personen. Die Assessment-Ergebnisse aus 160 Vorhaben in 15 Ländern (Australien, Brasilien, China, Deutschland, England, Frankreich, Italien, Malaysia, Mexiko, Schweiz, Slowakei, Spanien, Türkei, Tschechien, USA) zeigen deutliche Unterschiede der Kultureinflüsse auf die Arbeitssystematik auf, **Bild 2**. Während in einem Land „das Wissen“ die Akzeptanz der Führungskraft ausmacht, ist in einem anderen Kulturkreis „die Macht“ wichtiger als „Wissen“ und „Erfahrung“. Das kulturelle Miteinander in Meetings oder im Verlauf der Arbeit wird ebenfalls grundsätzlich unterschiedlich gehandhabt. So erscheint es nur logisch, dass der Fabrikplaner, der die Wertströme und Lean-Prozesse auslegt, auch sensibel mit den Kultureigenschaften umgehen muss.

Green: Energie + Material als Wert im Fabrikdesign

Energiebilanz in der Fabrik

Bei der Planung von Fabriken weltweit sind zunehmend die Themen Energieeffizienz und Energieeffektivität wichtig. Dazu existieren in Amerika wie in Europa bereits verbreitete Zertifizierungssysteme, mit denen die Nachhaltigkeit eines Gebäudes bewertet werden kann. Sie bewerten jedoch meist nur die ökologische Nachhaltigkeit eines Gebäudes, das heißt, sie zertifizieren, wie umweltfreundlich und ressourcenschonend ein Gebäude ist. Die technischen und organisatorischen Nutzungseigenschaften und Wandlungsfähigkeiten einer Fabrik, insbesondere von gewerblichen Bauten, werden zu wenig reflektiert. Global aufgestellte Fabriken haben allerdings einem um den Faktor 3 gestiegenen Anspruch an Flexibilität und Wandlungsfähigkeit zu genügen. Während vor 20 Jahren gebaute Fabriken mit einer Nutzungsdauer von 20 bis 30 Jahren geplant wurden, kann sich die Drittnutzung oder



Bild 3

Planungsprojekt Helibras (eine EADS-Gesellschaft), Werk Itajubá-MG, Brasilien: 10 000 m², 9 Millionen Euro.

Erweiterungsfähigkeit heute bereits nach sechs bis neun Jahren komplett verändern.

Um Energieeffizienz und Energieeffektivität bereits bei der Planung budget-schonend für den Investor auszugestalten, plant S + P Fabriken unter der Dimension Green nach den folgenden vier Gesichtspunkten.

Nachhaltigkeit durch energieeinsparende Architektur

- Nutzung von Klimabedingungen „vorrat“ in der Welt,
- kompakte Bauweise,
- Wärmeschutz,
- optimaler Glasanteil (Sicht + Wärme),
- Sonnenschutz,
- Nutzung des Tageslichts zur Beleuchtung.

Energieeffizienz durch innovative Technik-Konzepte

- Planung von Technikkonzepten,
- Wärmerückgewinnung,
- Minimierung der Wärmelasten,
- effiziente Kühl- und Heizkonzepte,
- Regen- und Prozesswassernutzung.

Nutzung lokaler Gegebenheiten und regenerativer Energieressourcen

- Kleinwindanlagen,
- Photovoltaik / Solarenergie,
- Erdwärme und Biomasse.

Ressourcenschonende Wertschöpfung

- Prozessorientierte Wertströme,
- Maschinen und Anlageneffizienz,
- Schulung der Mitarbeiter für neue Prozesse,
- Lean Management / Facility Management,
- Vermeidung von Verschwendung und von Abfall.

Bei der Neuplanung einer Fabrik tragen S + P-Architekten die Verantwortung, alle standortspezifischen Chancen für einfache Energiekonzepte zu nutzen. Immerhin legt die Architektur über viele Jahre die Betriebskosten einer Fabrik fest. Aus diesem Grund favorisiert S + P Position 1 „Nachhaltigkeit durch energieeinsparende Architektur“.

Ein Beispiel ist in Brasilien das Werk Itajubá-MG, **Bild 3**. In einer Region, in der es jeden Tag circa 15 bis 30 Minuten regnet, wird das Regenwasser aufgefangen und in einer Wanne unter den Boden der Fabrik geführt. Die Betonkernkühlung bewirkt, dass die warme Luft in den Gebäuden in einem Kreislaufverfahren, ähnlich einem Wärmetauscher, ständig gekühlt wird. Ohne

Ein ganzheitliches Produktionssystem (GPS) folgt einer klaren Vision hinsichtlich Struktur und Organisation der Fabrik.

Die Lead to Lean® - Philosophie wird durch 6 Lean Performance Gates beschrieben.



1) WERT:
Absolute Handlungsschwerpunkte sind die Maximierung von Wertschöpfung und die Beseitigung von Verschwendung (nicht wertschöpfende Tätigkeiten).



2) FLUSS:
Ein durchgängiges Fließsystem ist durch einen optimalen Flussgrad von Menschen und Material entlang der Wertschöpfungskette gekennzeichnet.



3) ZIEHEN:
Die nachfragegesteuerte Fabrik optimiert durch Verbrauchssteuerung den Produktions- und Materialbereitstellungsprozess.



4) EINFACH:
Einfache, standardisierte und visualisierte Prozesse sichern Transparenz und Effizienz – Sehen und einfach machen!



5) STABIL:
Robuste Prozesse lassen sich fortlaufend fehlerfrei wiederholen und gewährleisten die Lieferung qualitativ hochwertiger Produkte.



6) SYNCHRON:
Die Fabrik agiert wie ein Organismus, die synchrone Bereitstellung von Material, Dokumenten, Informationen und Produkten schafft ein Netzwerk innerhalb der Fabrik.

Bild 4

Die „Lead to Lean“-Leitprinzipien als globaler Standard.

jede technische Einrichtung – nur mit Wind und Wasser (Thermik) sowie architektonisch ausgefeilter Raumgestaltung und Lage der Gebäude in der Natur – gelingt es, die Fabrik um 6–8 °C gegenüber der Außentemperatur von 30 °C abzukühlen. Die in ihr arbeitenden Menschen empfinden die erreichten 22–24 °C als angenehm kühl.

Clean: System + Struktur schaffen Arbeitsräume

Das Operations System

Die Fabrik der Zukunft vereint alle Prozesse zu einem „funktionsfähigen Organismus“. Das Arbeitssystem wird erweitert zu einem Produktionssystem. Dieses wiederum funktioniert nur erfolgreich, wenn auch bereichsübergreifende Prozesse synchronisiert werden – der Basisgedanke des „Operations Systems“. Durch die Integration von Entwicklungs-, Beschaffungs-, SCM (Supply-Chain-Management)-Prozessen und allen anderen wertschöpfenden Prozessen wird die Grundlage für eine wettbewerbsfähige Fabrik gelegt. Dazu ent-

wickelte S + P die sechs Lead to Lean-Leitprinzipien des Operations Systems, **Bild 4**.

In zehn Werken eines Herstellers für Wandheizgeräte konzipierte S + P nach mehreren Lead to Lean-Assessments ein Produktionssystem, das auf die Belange des Marktführers zugeschnitten ist. In allen Werken wurden jeweils Lean-Plant-Experts mit ausgewählten Methoden der Produktionssystematik geschult. Für die weltweite Gruppe wurden zusätzlich vier Lean Group Coaches auf die Besonderheiten der Kulturen der jeweiligen Länder (China, Deutschland, England, Frankreich, Slowakei, Türkei) vorbereitet.

Die verbindende und vereinfachende Einheit bildeten die sechs Lead to Lean-Leitprinzipien, die in allen Werken im Produktionssystem eingeführt wurden und nun auch auf alle Prozesse wie R&D (Forschung & Entwicklung), SCM, Administration, Logistik sowie Qualität ausgeweitet werden. Wenn von Produktionssystem die Rede ist, können alle mittleren Führungskräfte in den zehn Werken weltweit bereits genau erklären, in welcher Weise ihre tägliche Arbeit

einen Wertbeitrag für das Unternehmen und die Menschen liefert. Damit wurde das 7. Leitprinzip begründet: „Enjoy your work“.

Wandlungsfähige Strukturen

Im globalen Wettbewerb zählt neben einer adäquaten Kostenstruktur die flexible Reaktionsfähigkeit einer Fabrikstruktur. Dies schließt die Volumenflexibilität, die Varianten- und Typenflexibilität und vor allem die Strukturflexibilität einer Fabrik mit ein. Wandelbare Strukturen sichern die Anpassungsfähigkeit der Leistungsprozesse auf Marktveränderungen. Die Arbeitsprozesse werden zu einem „Organismus“ verwoben. Wenn die Fabrik den Belangen des in ihr arbeitenden Menschen entsprechen soll, muss dieser bereits in der Planung seinen Gestaltungseinfluss für seinen Arbeitsplatz der Zukunft ausüben können.

Genau diesem Grundsatz folgte das S + P-Fabrikplanungsprojekt „Werk W-Avitum Village“, der Firma B. Braun Melsungen, **Bild 5**. Die Fabrikstruktur folgt einem 18 m x 18 m-Raster. Dieses ist Ergebnis einer ausgetüftelten Gestaltung mit der Erfahrung aus 30 Fabrikplanungsprojekten in 15 Ländern – im Sinne einer hochflexiblen, wandelbaren Fabrikstruktur. Alle Arbeitssituationen, die in Zukunft auf das Werk in Melsungen zukommen können, sind mit diesem Raster abbildbar. Sowohl standardisierte Montagetische als auch zerspanende sowie umformende Fertigungsmaschinen, Lackiersysteme oder hochautomatische Systeme können auf diesem Raster in beliebiger Weise aufgestellt werden.

Auch die Medienversorgung von oben ist über ein Raster flächendeckend in der Struktur installiert. Diese nachfragegeregelte Fabrik folgt den Volumen und Variantenansprüchen des Kunden – die Idee des „Plant on Demand“ wurde mit einem hohen Maß an Standardisierung, Skalierbarkeit und Modularisierung in Melsungen Realität.

Fazit

Die Fabrik muss als Ganzes gesehen werden. Immer im Mittelpunkt steht dabei der Mensch. Die wertschaffende Symbiose aus Mensch und Fabrik bildet das Fundament für zukunftsfähige Arbeitsräume und Organisationsstrukturen. Ein Neubau oder ein Umbau einer Bestandsfabrik unterstützen die Veränderungen in Organisationsabläufen nachhaltig.



Bild 5

B. Braun „Avitum Village“: Die wandlungsfähige Fabrik in Melsungen setzt Standards für die B. Braun-Werke weltweit.