

‘Ich will ein Auto bauen für die große Menge. Es soll groß genug sein für die Familie, aber klein genug für den Einzelnen zum Fahren und zum Unterhalten. Es soll konstruiert werden aus besten Materialien, hergestellt durch die besten Arbeiter, nach dem einfachsten Design, welches moderne Ingenieurkunst vermag. Der Preis wird so gering sein, dass jeder mit einem durchschnittlichen Einkommen in der Lage sein wird, es zu kaufen, und mit seiner Familie glückliche Stunden der Freude in Gottes großer Natur verbringen kann.’

Henry Ford 1907

## **Fordismus – “Detroit automation”**

1914, also im ersten Jahr nach der Einführung der Fließbandfertigung wurde die Fertigung von Ford-T-Modellen um 152% auf 308.162 Wagen gesteigert. In den 20er Jahren wurden mehr als eine Million Wagen im Jahr gefertigt. Als die Produktion des T-Modells im Mai 1927 nach 19 Jahren eingestellt wurde, hatte Ford in seiner Detroitter Highland Park Factory 15.007.033 Wagen dieses Typs produziert. Mit der in anderen Sektoren vorbereiteten Mechanisierung, mit der Massenproduktion und mit der von Taylor - zumindest teilweise - beeinflussten Fließbandfertigung im Automobilbau erreichte die Industrialisierung in den USA neue Quantitäten, aber auch neue Qualitäten. Der Ausstoß von solch riesigen Mengen von Autos erzwang gerade aufgrund von wirtschaftlichen Überlegungen auch eine Änderung der Haltung in sozialen Fragen. Der Arbeiter selbst mußte nun auch als potentieller Konsument angesehen werden, und zwar nicht mehr mit dem grotesk abschätzigen Unterton wie zur Zeit des Truck-Systems (truck = Plunder ...) in der englischen und kontinentaleuropäischen Frühindustrialisierung, sondern durch konkrete Verbesserung seiner wirtschaftlichen Situation. So zahlte Henry Ford in der Tat 10 bis 15% höhere Löhne (“als üblich”) [Eckermann, 69]. Er führte 1914 - also im Jahr nach Einführung der Fließbandfertigung - einen Garantielohn von mindestens 5,- Dollar pro Tag ein, was etwa 130,- Dollar im Monat bedeutete. Außerdem senkte er den Preis des T-Modells von ca. 1000,- bis 1300,- Dollar im Jahr 1909 auf 290,- Dollar im Jahr 1924. 1926 wurde bei vollem Lohnausgleich die Arbeitswoche von 6 auf 5 Tage reduziert, unter Aufstockung des Mindesttagelohns auf 7,- Dollar im Jahr 1929.

aus ‘Von Taylor und Ford zur “lean production”’, Walter Kaiser 1994 RWTH Themen

## Taylorismus

Die Messung der Arbeitsleistung aufgrund von genauen Zeitstudien war der Ausgangspunkt der Überlegungen von Taylor gewesen, wobei es zunächst vor allem um eine Gegenmaßnahme gegen die Methoden amerikanischer (Stahl)arbeiter gegangen war, Arbeitsabläufe bewußt zu verzögern. Das System Taylors war allerdings am Ende zu einem umfassenden, von der gesamten Hierarchie eines Betriebs einvernehmlich [Homburg, 179] getragenen Verfahren zur Steigerung der Produktivität geworden. Hierher gehörten neben den Zeit-, Bewegungs- und Arbeitsplatzstudien die mit ingenieurwissenschaftlichen Mitteln durchzuführende Aufteilung der Arbeit und die entsprechende "logische" Festlegung der Produktionsschritte, die organisatorische Zusammenfassung aller Kenntnisse über die Produktivität der Einrichtungen im Arbeitsbüro, die Optimierung von Werkzeugen, Maschinen und Arbeitsplätzen, der Einsatz von Arbeitskräften auf der geringstmöglichen Qualifikationsebene, die Auslese der Arbeitskräfte, genaue Vorschriften über die Ausführung jeder Arbeit und ein (bis zu einer gewissen Grenze) zur Leistung anreizendes aber (bei darüber hinausgehender Leistung) Lohnkosten dämpfendes Akkordsystem (das "Differentialstücklohnsystem") [Homburg, 174f], das unter Kontrolle arbeitsteilig eingesetzter Funktionsmeister stand. Die Arbeitsvorschriften und die Kontrolle durch die Meister konnten dann im Falle der Fließbandarbeit durch Arbeitsvorgaben in Gestalt der Bandgeschwindigkeit und der Taktzeiten ersetzt werden.

Source: 'Von Taylor und Ford zur "lean production"', Walter Kaiser 1994 RWTH Themen

## Flexible Fertigung

Mit Blick auf die wirtschaftliche Fertigung von Klein- und Mittelserien ging es nicht mehr nur um automatisch ablaufende Bearbeitungsgänge in Bearbeitungszentren oder Fertigungszellen, also um automatischen Werkzeug- und Werkstückwechsel, sondern um die seit 1970 theoretisch konzipierte "flexible Fertigung". Die "flexible Fertigung" stellt eine Synthese zwischen der Transferstraße dar, wie sie besonders in der Massenproduktion der Automobilindustrie eingesetzt wurden, und dem einzelnen, numerisch gesteuerten Bearbeitungszentrum. Bei der klassischen Automatisierung der amerikanischen Automobilindustrie der zwanziger und dreißiger Jahre, der "Detroit automation", waren noch automatisierte Werkzeugmaschinen für eine einzige Fertigungsaufgabe über ebenfalls automatisierte Förderanlagen nach dem Vorbild des Fordschen Fließverfahrens verknüpft worden. Die Reihenfolge der Bearbeitungsschritte innerhalb solcher Transferstraßen und die Anforderungen an die einzelnen Werkzeugmaschinen war damit festgelegt, und zwar für die typischen Zeiträume von mindestens zehn und bis zwanzig Monaten

Bei der "flexiblen Fertigung", wie sie um 1970 theoretisch konzipiert wurde, werden weder Einzweck-Maschinen noch starre Verkettungen der Maschinen über Fördereinrichtungen vorgesehen. Werkstücke können hier rechnergesteuert Materiallagern entnommen werden, zu ausgewählten NC-Maschinen befördert werden, dort in unterschiedlicher Weise bearbeitet werden, dann wahlweise Reinigungs- und Wärmebehandlungsanlagen zugeführt werden und schließlich wieder in ein Lager gebracht oder weiterbefördert werden. Serien bis herab zu kleinsten Stückzahlen, einschließlich der Stückzahl Eins, lassen sich so wirtschaftlich fertigen. In einem tieferliegenden Sinn dominiert dabei die Informationsverarbeitung, denn die geometrische Information der Konstruktion wird zunächst in einem Fertigungsprogramm verschlüsselt und schließlich von Maschine, Werkzeug und Fördereinrichtung (unter Aufwand von Material und Energie) in einen materiellen Träger von Information, eben in das Werkstück, überführt. Entscheidend ist also die Steuerung des Bearbeitungsprozesses, sowie die Kontrolle des gesamten Material-, Energie- und Informationsflusses durch den Rechner.

Das sehr handfeste Projekt der flexiblen Fertigung ist keinesfalls rasch und umfassend in die industrielle Realität umgesetzt worden. Obwohl es in den USA (1967), in Japan (1970) und in der Bundesrepublik (1971) schon früh rechnergestützte "Flexible Fertigungssysteme" gab, waren in der Bundesrepublik um 1990 etwa fünfzig solcher Fertigungssysteme eingesetzt. Weltweit werden, vornehmlich aufgrund der Entwicklung in Japan, etwa 1000 Installationen angenommen.

# Triebhafte Produktion

Betrachten wir nun die mögliche Beziehung zwischen der perversen Elaboration des Phantasmas einerseits und der Fabrikation des Gebrauchsguts andererseits.

Die beiden Prozesse unterscheiden sich darin, dass das Phantasma, ein triebhaftes Produkt, eine Bedrohung der individuellen Einheit signalisiert, während das fabrizierte Objekt die Stabilität des Individuums präsupponiert. Das Phantasma will auf Kosten der individuellen Einheit fortbestehen, das fabrizierte Objekt soll dieser Einheit dienen. Seine Fabrikation und sein Gebrauch impliziert die Exteriorität, die Abgrenzung in Hinsicht auf die Umgebung — und damit auch anderen Einheiten gegenüber.

Aber seinerseits setzt das Phantasma den Gebrauch von etwas voraus. Seine Elaboration vermengt sich mit dem Gebrauch irgendeines Genusses oder irgendeines Leidens. Was das Individuum hier, im Phantasma, benutzt, ist das Zeichen eines Zwangs, seiner Einheit wegen. Auf diese Weise gibt auch die Elaboration des Phantasmas Anlass zu einem Zustand der fortgesetzten Kompensation: also dem Tausch. Aber damit es einen Tausch gibt, muss es eine Äquivalent geben, das heißt: etwas, das für etwas anderes gilt — in der Sphäre des Phantasmas, dessen Elaboration auf Kosten der individuellen Einheit geht, ebenso wie auf der Ebene des Individuums, in der veräußerten Sphäre des fabrizierten Objekts.

Source: 'La Monnaie Vivante', Pierre Klosowski, Paris 1970

## What is Lean Production?

Lean is about doing more with less: less time, inventory, space people and money.

Lean Manufacturing (also known as the Toyota Production System) is, in its most basic form, the systematic elimination of waste - overproduction, waiting, transportation, inventory, motion, over-processing, defective units - and the implementation of the concepts of continuous flow and customer pull.

Just as mass production is recognized as the production system of the 20th century, lean production is viewed as the production system of the 21st century.

## Benefits of Lean Production

Establishment and mastering of a lean production system would allow you to achieve the following benefits:

- Waste reduction by 80%
- Production cost reduction by 50%
- Manufacturing cycle times decreased by 50%
- Labor reduction by 50% while maintaining or increasing throughput
- Inventory reduction by 80% while increasing customer service levels
- Capacity in current facilities increase by 50%
- Higher quality
- Higher profits
- Higher system flexibility in reacting to changes in requirements improved
- More strategic focus
- Improved cash flow through increasing shipping and billing frequencies

However, by continually focusing on waste reduction, there are truly no end to the benefits that can be achieved.

## Lean Production Overview

- Non-value added activities or waste are eliminated through continuous improvement efforts
- Focus on continuous improvement of processes - rather than results - of the entire value chain
- The lean manufacturing mindset: concept, way of thinking - not techniques; culture - not the latest management tool
- Continuous product flow is achieved through physical rearrangement and system structure & control mechanisms
- Single-piece flow / small lot production: achieved through equipment set up time reduction; attention to machine maintenance; and orderly, clean work place
- Pull reduction / Just-in-time inventory control

## Applications

Lean techniques are applicable not only in manufacturing, but also in service-oriented industry and service environment. Every system contains waste, i.e. something that does not provide value to your customer. Whether you are producing a product, processing a material, or providing a service, there are elements which are considered 'waste'. The techniques for analyzing systems, identifying and reducing waste, and focusing on the customer are applicable in any system, and in any industry.

Lean thinking may also be applied for getting rid of bureaucracy in your home office. To run your home office more effectively and faster you may need just as little as 10% of its current staff. Only executives who have a direct involvement with finding, keeping, or growing customers as well as key support staff - accountants, tax, legal and human resources people - should stay. Others can be rehabilitated by sending to an operating unit.

source: Ten3 Business e-Coach

# Lean Production

Herausragendes Beispiel für das Produktionsmanagement in der japanischen Automobilindustrie ist das von Taiichi Ohno eingeführte Produktionssystem bei der Toyota Motor Corporation. Das von Ohno eingeführte System ist zwar nach wie vor am Fließverfahren Fords orientiert, es löste sich aber von der Produktstandardisierung und von der Einzweck-Bearbeitungsmaschine. Ohno übernahm auch die auf Taylor zurückgehende optimale Nutzung der Zeit und der Arbeitskraft des Arbeiters, er beendete jedoch die Zergliederung in immer kleinere und einfachere Teilarbeitsgänge. Ein wesentliches Element des Produktionssystems von Toyota ist die Reduktion des Personaleinsatzes und die Reduktion des in Bearbeitung befindlichen Materials. Voraussetzung für die Minimierung dieser personellen und materialmäßigen "Puffer" ist wiederum ein konsequent durchgeführtes "just-in-time"-Verfahren, und zwar von den - oft am Ort ansässigen! - Zulieferern bis hinein in sämtliche Stufen des internen Produktionsprozesses. Die Fertigungsmenge auf jeder Produktionsstufe wird demnach gerade so bemessen, daß sie in der nächsten Produktionsstufe sofort und vollständig verarbeitet werden kann. Notwendig verknüpft mit dem Null-Puffer-Prinzip ist das Null-Fehler-Prinzip. Bei Fehlern wird nämlich der Fertigungsprozeß unterbrochen, wobei bei personellen Engpässen andere Arbeiter der Gruppe einspringen müssen. Entstehende Lücken in der täglichen Produktion werden dann durch Mehrarbeit über die reguläre Arbeitszeit hinaus geschlossen. Da bei anhaltender Rationalisierung durch Personalabbau eine ganze Gruppe unter Druck gerät, entsteht eine starke Motivation, die Arbeitsgestaltung so zu verbessern, daß die Arbeit unter Wahrung der Qualität bei der vorgegebenen Personalstärke zu leisten ist. Dabei kann die unter Rationalisierungsdruck stehende Gruppe nicht in Richtung Qualitätsminderung ausweichen. Im nächsten Bearbeitungsabschnitt würden die Qualitätsmängel nämlich zwangsläufig zum Bandstopp und zur Rückgabe der fehlerhaften Teile führen. Die Qualitätskontrolle findet demnach kontinuierlich und über Rückkoppelungsvorgänge reguliert während des Produktionsprozesses statt und nicht, wie in den noch stark an Ford orientierten Arbeits- und Produktionsprozessen der deutschen Automobilindustrie, am Ende. Das Null-Puffer-Prinzip und das Null-Fehler-Prinzip erlauben es also wegen dieser Selbstregulierungsmechanismen bei gleichbleibend hohen Qualitätsforderungen Rationalisierung im Personaleinsatz durchzusetzen. Die Bezeichnung "Schlanke Produktion" (von "lean production") zeugt insofern nicht unbedingt von besonderer sozialpolitischer Sensibilität.