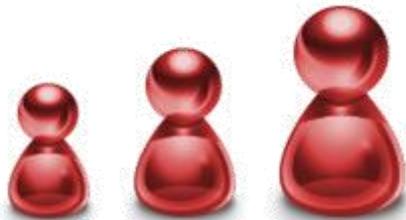


Produktionsstrategie

**Die richtigen Produktionsstrategien
finden und erfolgreich mit dem
Wertstromdesign umsetzen.**

Business IT Engineers



BITE GmbH

Resi-Weglein-Gasse 9
89077 Ulm

Fon: 07 31 14 11 50 - 0

Fax: 07 31 14 11 50 - 10

Mail: info@b-ite.de

Web: www.b-ite.de

Zusammenhang zwischen Unternehmens- und Produktionsstrategie

- Die Unternehmensstrategie ist die Summe vieler einzelner Strategien der Unternehmensfunktionen, wie z.B. Finanzen, Produktion, Marketing, Forschung und Entwicklung usw.
- In einem erfolgreichen Unternehmen greifen diese Strategien ineinander um dem Unternehmen den größtmöglichen Wettbewerbsvorteil zu ermöglichen. Kein Unternehmensbereich wird ausgelassen und keiner dominiert den anderen.
- In einigen Unternehmen wird die Unternehmensstrategie von „nichtproduzierenden“ Funktionen beherrscht, mit dem Ergebnis dass der Wirtschaftlichkeitsaspekt der Produktion außer Acht gelassen wird.
- Die Produktionsstrategie entscheidet in vielen Unternehmen über den kapitalintensivsten Bereich des Unternehmens und dadurch finden sich hier noch viele, bisher ungenutzte, Wettbewerbschancen.

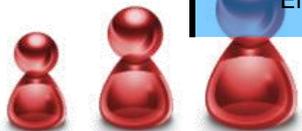
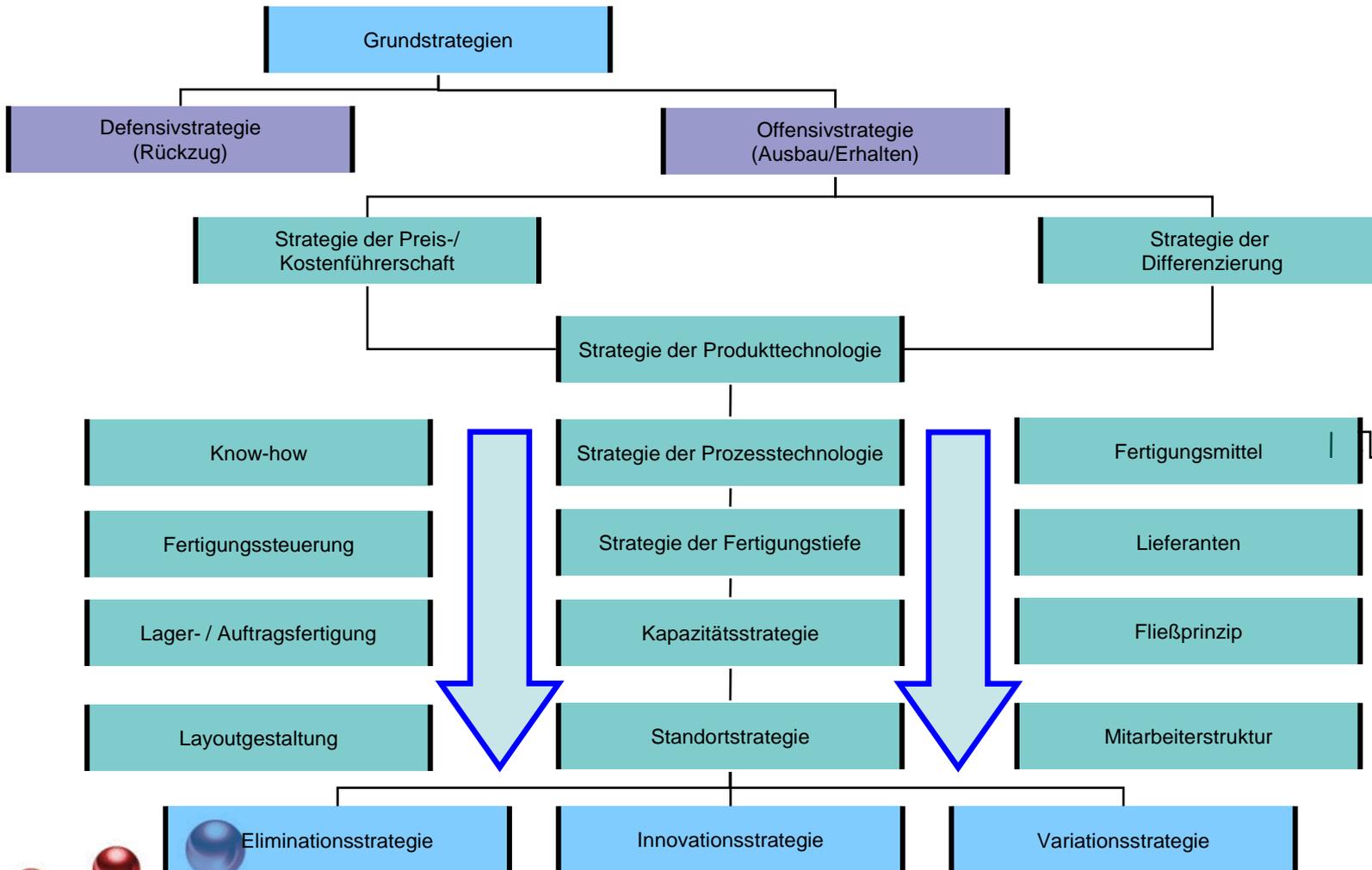
Die Methode **“Produktionsstrategie finden“** soll die Einführung neuer Produkte in die Serienfertigung regeln und diese durch eindeutige Richtlinien und Regeln unterstützen.

Die Produktionsstrategie entscheidet, mit welchen Produktionsinputs welche Produktionsoutputs geschaffen werden kann. Die Wettbewerbsfähigkeit vieler Unternehmen wurde über eine richtige oder falsche Produktionsstrategie besiegelt.

Dazu zählt das Festlegen der Fertigungsart (Fließfertigung, Losfertigung, Einzelfertigung...), des Materialflusses, des Fertigungsablaufes, der Fertigungs- und Prüfmittel, der Personalkapazitäten und -Qualifikation, Kosten usw.

Die Umsetzung der Produktionsstrategie kann mit der Methode **Wertstromdesign** geschehen. Diese kann den Fertigungsprozess mit Informations-, Materialfluss und Lagerstufen inklusive Liege- und Prozesszeiten gestaltet werden (vor 0-Serie).

Strategietypen der Produktionsstrategie



- Fragt man Unternehmer, was eine gute Produktion den Kunden erarbeitet, wird häufig genannt: kostengünstige und qualitativ hochwertige Produkte
- Diese Sichtweise ist für die Komplexität heutiger Organisationen nicht mehr ausreichend.
- Nach Miltenburg lassen sich sechs Leistungen der Produktion unterscheiden:
 - Kosten
 - Qualität
 - Leistung
 - Lieferzeit
 - Flexibilität
 - Innovationsfähigkeit



■ Outputs der Produktion

Kosten	Die Kosten von Material, Arbeit, Gemeinkosten und weiteren Ressourcen die zur Herstellung verwendet werden.
Qualität	Das Ausmaß an Material und Arbeiten welche benötigt werden, um den Spezifikationen und den Kundenwünschen zu entsprechen, sowie wie komplex diese Anforderungen sind.
Leistung (des Produktes)	Die Produkteigenschaften, und die Abgrenzung zu den Eigenschaften oder der Leistungen des Produktes von anderen Herstellern bzw. Produktion
Lieferzeit Lieferverlässlichkeit	Die Zeit zwischen der Auftragsannahme und der Kundenauslieferung. Wie oft sind die Aufträge verspätet und wie sehr verspäten sie sich in diesen Fällen?
Flexibilität	Die Höhe und die Zeit zu welchen Volumina der Produkte die Produktion bei schwankendem Absatz angehoben oder abgesenkt werden kann.
Innovationsfähigkeit	Die Fähigkeit schnell neue Produkte herzustellen oder an bestehenden Produkten Änderungen einzubringen.



- Zur Erreichung dieser 6 „Leistungen der Produktion“ bieten sich verschiedene Produktionssysteme an.
- Es lassen sich, nach Miltenburg, 7 verschiedene Produktionssysteme differenzieren.
- Die Produktionssysteme sind:
 - Werkstattfertigung (Job shop)
 - Batch oder Losfertigung (Batch flow)
 - Mitarbeitergetakteter Fluss (Operator-paced line flow)
 - Maschinengetakteter Fluss (Equipment-paced line flow)
 - Kontinuierlicher Fluss (Continuous flow)
 - Just-in-Time Produktion (JIT)
 - Flexibles Fertigungssystem (Flexible manufacturing system)



- Die Eignung dieser Produktionssysteme unterscheiden sich nach den Volumina und der Anzahl von Varianten

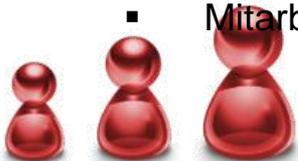
Produktionssystem	Produkt / Volumen	Layout / Fluss
Werkstattfertigung	Sehr wenige Produkte / Geringe Volumina	Funktionales Layout / Fluss sehr unterschiedlich
Losfertigung	Viele Produkte / Geringe bis mittlere Volumina	Zellenförmiges Layout / Fluss variiert in Mustern
Mitarbeitergetakteter Fluss	Einige bis viele Produkte / Mittlere Volumina	Linienorientiertes Layout / Fluss meist regelmäßig
Maschinengetakteter Fluss	Einige Produkte / Hohe Volumina	Linienorientiertes Layout / Regelmäßiger Fluss
Kontinuierlicher Fluss	Ein oder wenige Produkte / Sehr hohe Volumina	Linienorientiertes Layout / Kontinuierlicher, starrer Fluss
Just-in-Time	Viele Produkte / Geringe bis mittlere Volumina	Linienorientiertes Layout / Regelmäßiger Fluss
Flexibles Fertigungssystem	Sehr viele Produkte / Geringe Volumina	Zellenförmiges oder Linienorientiertes Layout / Regelmäßiger Fluss

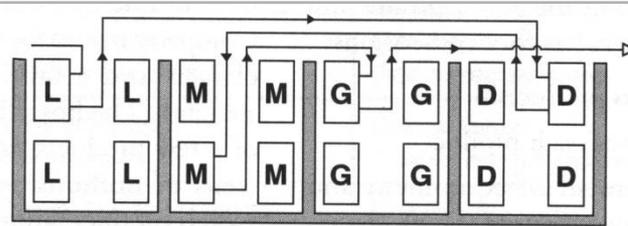
- Es lassen sich drei prinzipielle Layoutformen unterscheiden:
 1. Funktionales Layout
 2. Zellenförmiges Layout
 3. Linienorientiertes Layout

- **Funktionales Layout**
 - Maschinen gleichen Typs sind in einem Bereich untergebracht.
 - Mitarbeiter arbeiten in einer Abteilung und sind hoch spezialisiert.

- **Zellenförmiges Layout**
 - Verschiedene Maschinen sind in einer Abteilung untergebracht (orientiert an einer oder mehreren Produktfamilien)
 - Mitarbeiter der Abteilung beherrschen alle Maschinen. Das Produkt kann vollständig in der Abteilung gefertigt werden.

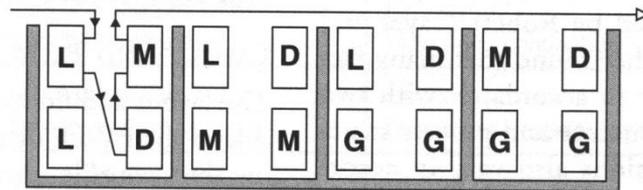
- **Linienorientiertes Layout**
 - Alle notwendigen Maschinen zum Herstellen eines Produktes werden in Reihe angeordnet.
 - Maschinen und Werkzeuge sind für das Produkt spezialisiert.
 - Mitarbeiter haben kleine und überschaubare Arbeitsaufgaben





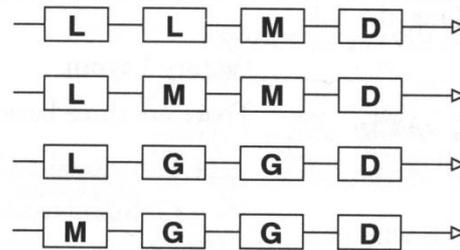
Functional Layout

- Similar equipment (L, M, G, D) is grouped together
- Flow is extremely varied for each product



Cellular Layout

- One cell for each product family
- Flow is regular for each product family, but is varied for each product within a family



Line Layout

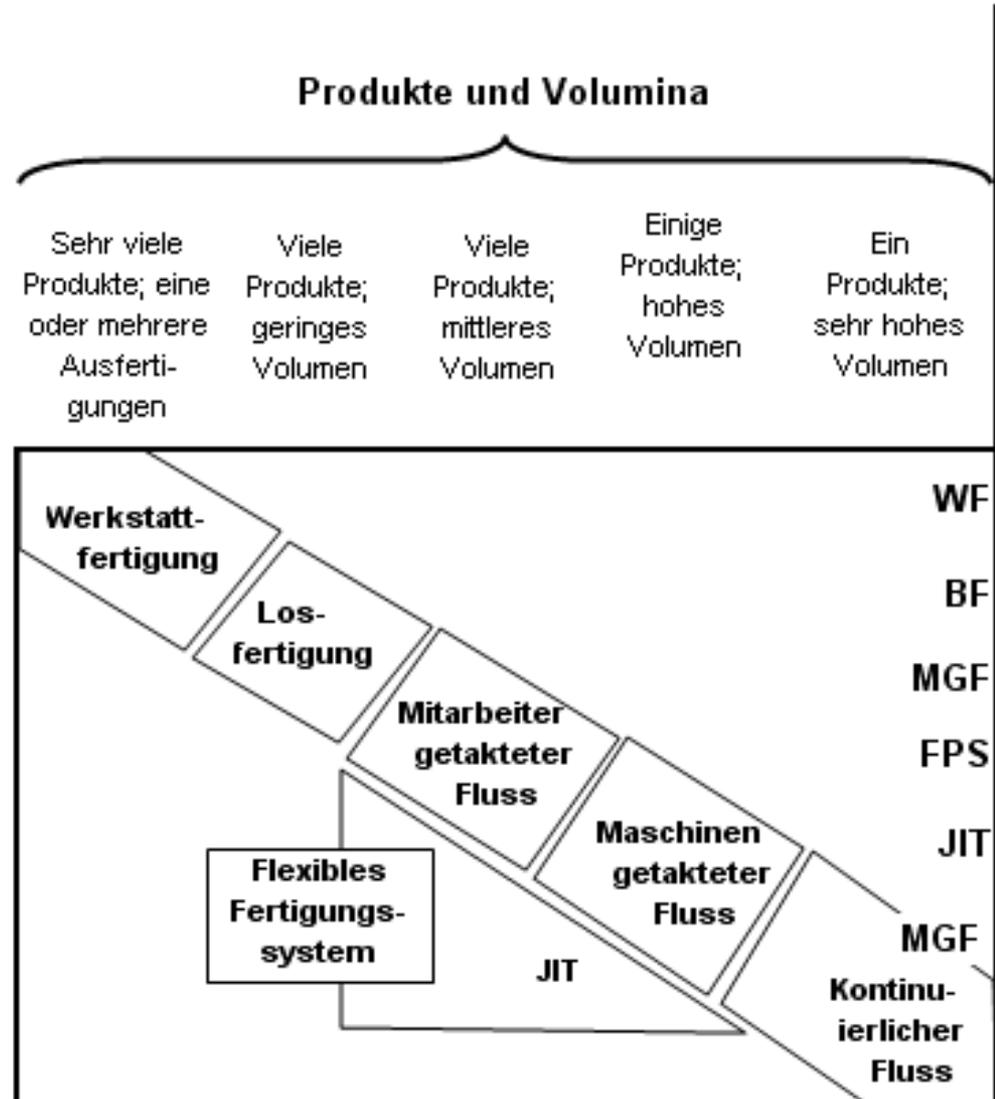
- One line for each product or product family
- Flow is regular



Die Auswahlmatrix der Produktionssysteme

Lay-out und Material-fluss

- Funktionales Layout; Fluss extrem variabel
- Produktionszellen Layout; Fluss variiert nach festen Mustern
- Linienfluss - MA getakteter Fluss; Fluss meist regelmäßig
- Funktionales Layout; Fluss extrem variabel
- Kontinuierlicher Fluss, Fluss starr



Ansatz nach Miltenburg (vollständig)

Produktionsoutputs

Liefer-service Kosten Qualität Leistung Flexibilität Innovations-fähigkeit

Firma _____
 Produkt _____
 Datum _____

Produkte und Volumina

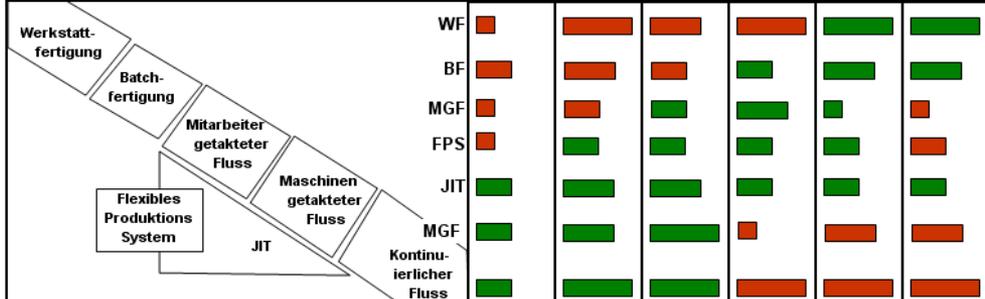
Sehr viele Produkte; eine oder mehrere Austertigungen
 Viele Produkte; geringes Volumen
 Viele Produkte; mittleres Volumen
 Einige Produkte; hohes Volumen
 Ein Produkte; sehr hohes Volumen

Eigenschaften
 Unternehmen-gegenwärtig
 Markt
 Starker Wettbewerber
 Unternehmensziel
 Marktqualifizierung: Vertragsvergabe

Wett-ber-ber-ana-ly-se

Lay-out und Material-fluss

Funktionales Layout; Fluss extrem variabel
 Produktionszellen Layout; Fluss variiert nach festen Mustern
 Linienfluss - MA getakteter Fluss; Fluss meist regelmäßig
 Funktionales Layout; Fluss extrem variabel
 Kontinuierlicher Fluss, Fluss starr



Lieferergebnisse der Produktion

schlecht gut

Produkti-ons-be-rei-che

Personal
 Organisationsstruktur & Kontrolle
 Produktionsplanung & Kontrolle
 Beschaffung
 Prozesz-technologie
 Einrichtungen, Produktionsanlagen

Personal
 Organisations-struktur & Kontrolle
 Produktionsplanung & Kontrolle
 Beschaffung
 Prozesz-technologie
 Einrichtungen, Produktionsanlagen

Produkti-ons-be-rei-che

Personal	- MA sind nur Kosten - Unausgebildete MA - Humanoide Roboter	- MA sind eine Investition - Fähige MA - Problemlösung und Identifikation						
Organisationsstruktur & Kontrolle	- Hierarchie, zentralisiert - Erfolgsmessung durch CC - MA sehr wichtig	- Flach, dezentralisiert - Wettbewerbsorientierte Leistungsmessung - Linie sehr wichtig						
Produktionsplanung & Kontrolle	- Zentralisiert, komplex. - Detailliertes Monitoring der verwendeten Ressourcen	- Dezentralisiert, einfach - Zusammenfassendes Monitoring der verwendeten Ressourcen						
Beschaffung	- Große Lieferantenszahl - Kuratfristige Bestellung - Kostenreduktion	- Geringe Lieferantenszahl - Partnerschaft, volle Verantwortung - Kritische Fähigkeiten						
Prozesz-technologie	- Roboterz-Technologie - Externe Entwicklung - Kostenreduktion	- Moderne "soft" und "hard" Technologie - Interne Entwicklung - Liefern der Produktionsergebnisse						
Einrichtungen, Produktionsanlagen	- Allgemeine Verwendung - Große, unregelmäßige Produktionswechsel - Investitionszustrieb	- Konzentriert - Häufige, regelmäßige Produktionswechsel - Kontinuierliche Anlageverbesserungen						

1. Anfänger 2. Industriedurchschnitt 3. Gutes Unternehmen 4. Weltklasse Liefer-service Kosten Qualität Leistung Flexibilität Innovations-fähigkeit

Stufen der Produktionsfähigkeiten

Produktionsoutputs

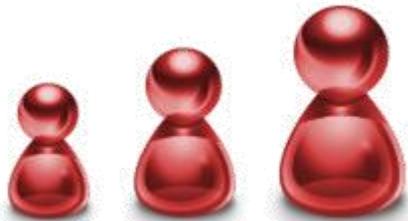
- Nach dieser Grobplanung von Fertigungsprinzip, Fertigungsart und Fluss, folgt eine Feinplanung der Produktionsinhalte
- Kapazitätsplanung
- Fertigungsprinzip
- Layoutplanung
- Terminplanung
- Fertigungsmittel (Technologie)
- Zulieferstruktur (Logistik)
- Kalkulation / Kosten
- Informations- / Materialfluss
- Informationsfluss
- Mitarbeiterstruktur
- Lagerstufen



- Die Umsetzung vieler dieser Planungsinhalte erfolgt zweckmäßigerweise mit dem Wertstromdesign.
- Hier ist es notwendig mit diesen ausgearbeiteten Planungsinhalten die notwendigen Rahmenbedingungen auszugestalten.
- Das Wertstromdesign inklusive realer Arbeitsplatzgestaltung, Lagergestaltung, Werkzeug- und Vorrichtungsgestaltung ist bis zur ersten 0-Serie abgeschlossen.
- Eine kurze Beschreibung dieser Methode finden sie auf den folgenden Seiten.



Wertstromdesign als Gestaltungswerkzeug



**"Wenn immer ein Produkt für einen Kunden
entsteht, ist da ein Wertstrom.
Die Herausforderung ist, ihn zu erkennen"**

(James Womack, Lean Enterprise Institute)



- Als die Lean Production Welle Anfang der 90er Jahre begann, haben viele Unternehmen mehr oder weniger systematisch die Einführung nach folgendem Vorgehen gestartet:
 1. Finden eines „Change Agenten“ (Kümmerer / Kaizen Koordinator)
 2. Finden eines „Sensei“ (Ein Lehrer, von dem Sie lernen können)
 3. Suchen nach Motivationsgründen, um die Aktionen unternehmensweit auszudehnen

Meist wird dann direkt zu Schritt 5 gesprungen:

5. Herauspicken von mehr oder weniger Wichtigem und dem Starten mit der schnellen Beseitigung von Verschwendungen, zu aller Überraschung wie schnell und einfach dies geschehen kann. Dabei wurden die Verbesserungen primär einer sofortigen Ergebnisorientierung folgend beurteilt und die Systemänderung wurde nicht mehr weiter verfolgt.

Dabei wurde der Schritt 4, der der wichtigste und kritischste ist, übergangen:

4. Mappen des kompletten Wertstroms für alle Produktfamilien und herausfiltern der darin enthaltenen Potenziale zur dauerhaften Verbesserung von Prozessen und Ergebnissen.



- Der Wertstrom besteht aus allen erforderlichen spezifischen Tätigkeiten, um eine bestimmte Dienstleistung, ein Produkt oder die Kombination aus beiden durch die drei entscheidenden Managementaufgaben in jedem Unternehmen zu führen:
 - die Produktentwicklung, die vom Konzept über die Konstruktion und
 - die Produktionsvorbereitung bis zum Produktionsanlauf reicht,
 - das Informationsmanagement von der Bestellung bis zur Auslieferung, sowie die physikalische Transformation vom Rohmaterial bis zum fertigen Produkt in den Händen des Kunden.
- Der Wertstrom besteht aus drei gleichwertigen Teilflüssen:
 - Materialfluss
 - Informationsfluss
 - Personalfluss



Die Analyse des Wertstroms wird fast immer zeigen, dass drei Tätigkeitstypen vorkommen:

1. Eindeutige Wertschöpfung im Sinne von Nutzleistung, wie etwa: das Zusammenschweißen der Rohre eines Fahrradrahmens oder die Beförderung eines Passagiers im Flugzeug
2. Bei vielen Schritten wird man sehen, dass sie keinen Wert erzeugen, aber unter gegenwärtigen und Technologien und Fertigungseinrichtungen unvermeidbar sind, z. B. Überprüfen der Schweißnähte um die Qualität sicherzustellen oder eine Zwischenlandungen auf Großflughäfen mit Drehkreuzfunktion. Diese Leistung wird Scheinleistung oder muda Typ I genannt
3. Viele Schritte erzeugen keinen Wert (mehrfaches Werkzeugholen), oder mehrfache Zollkontrollen. Diese Leistung wird Blindleistung oder muda Typ II genannt



Ziel des Wertstrom Design

- Den Material- und Informationsfluss zu erkennen (Ist-Zustand)
- Den optimalen Fluss zu definieren (Soll-Zustand)
- Umsetzen der Verbesserung (Kaizen)

Vorteile:

- Wertstromdesign zeigt den Fluss des Wertes und der Information und deren Zusammenhang
- Wertstromdesign zeigt die Verschwendung (Muda) und deren Ursache
- Auswirkung von Änderungen auf den Fluss werden durch Wertstromdesign transparent
- Wertstromdesign ist Basis (Ist-Zustand) für einen Verbesserungsplan
- Wertstromdesign ist ein qualitatives Hilfsmittel

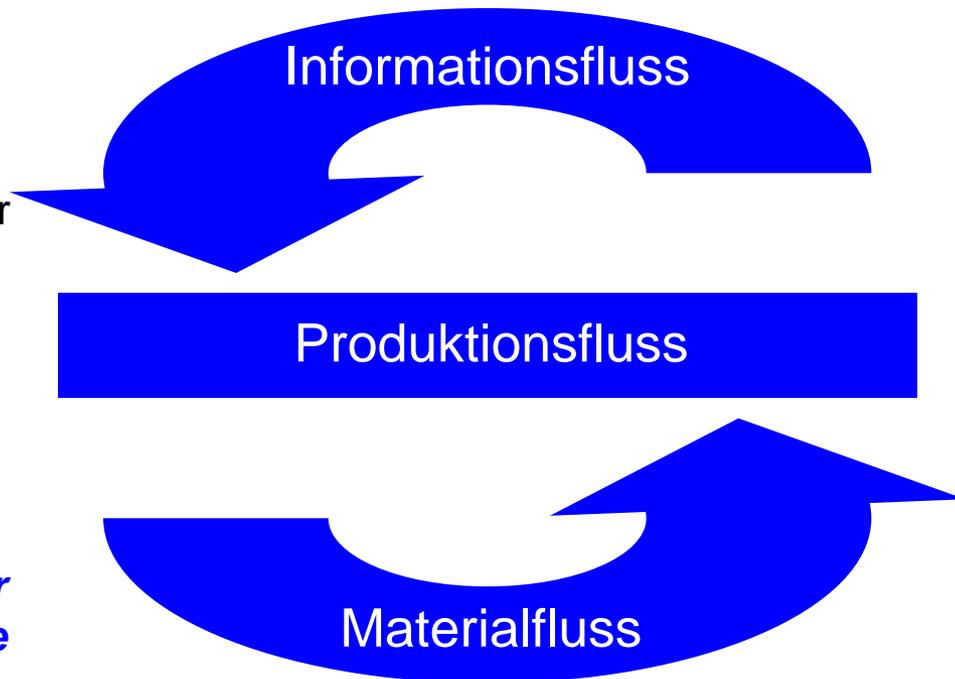


- Bei Toyota ist die Methode des Wertstrom Mappings als „Material und Informationsfluss Mapping“ entwickelt worden und wird innerhalb des Toyota Production Systems als Methode zur Darstellung der aktuellen Situation und der zukünftigen (idealen) Situation verwendet
- Toyota Mitarbeiter lernen in drei Arten von Bewegungen in der Produktion zu unterscheiden:
 - den Materialfluss
 - den Informationsfluss
 - den Menschen- / Prozessfluss
- Die im Folgenden dargestellte Methode des Wertstrom-Mappings behandelt die ersten beiden der drei Punkte

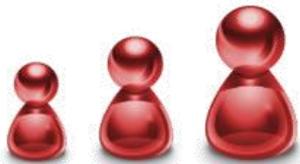
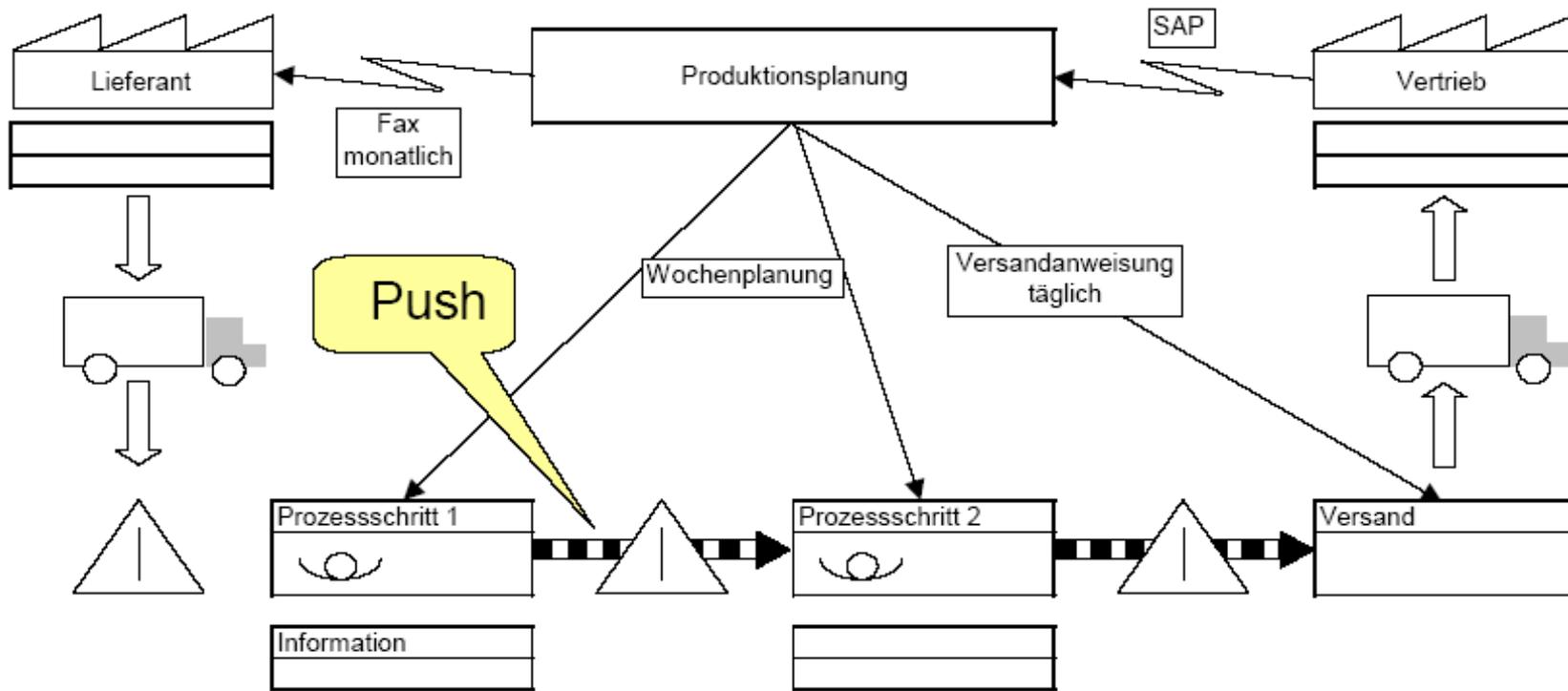


- Material und Information sind wie die zwei Seiten einer Münze, Sie müssen beide beachten („mappen“)
- Innerhalb der Lean Production wird der Informationsfluss als genauso wichtig behandelt wie der Materialfluss
- Die wichtigste Frage, die Sie sich stellen müssen lautet:

„Wie müssen die Informationen fließen, so dass ein Prozess nur das produziert, was der nächste Prozess benötigt und zwar dann, wenn er es benötigt.“



Beispiel für eine klassische Wertstrommap



Warum ist Wertstrom Mapping ein gutes Werkzeug ?

- Sie schauen nicht nur auf den Einzelprozess, sondern können den Gesamtprozess erkennen
- Es hilft Ihnen mehr zusehen als nur der Verschwendung. Mapping hilft die Quelle der Verschwendung im Wertstrom zu erkennen
- Es liefert eine gemeinsame Sprache wenn über den Herstellungsprozess gesprochen wird
- Es macht Entscheidungen über Änderungen im Fluss einfacher
- Es verbindet die Lean Methoden und verhindert so das Herauspicken der „Bonbons“
- Es zeigt die Verbindung von Material- und Informationsfluss



Kunden und Partnerschaften

Audi AG, Ingolstadt

BMW AG, Dingolfing

Brehm Präzisionstechnik GmbH
& Co. KG, Ulm

Daimler AG, Rastatt

EADS GmbH, Ulm

ERBE Elektromedizin GmbH, Tübingen

ESTA Apparatebau GmbH & Co. KG,
Senden

Eugen Lägler GmbH, Frauenzimmern

EvoBus GmbH, Mannheim

Faurecia GmbH & Co. KG., Neuburg

HOPPE AG, Bromskirchen

HÜTTINGER Elektronik GmbH &
Co. KG, Freiburg

KEBA AG, Linz

Kellner Telecom GmbH, Berlin

Kellner Telecom GmbH, Stuttgart

Knorr-Bremse, München

Ledertech GmbH, Bopfingen

LICON mt GmbH & Co KG., Laupheim

MAHLE International GmbH, Stuttgart

Mast Kunststoffe GmbH, Bad Waldsee

Mettler-Toledo AG, Urdorf

NAF GmbH, Erbach

Philip Morris SA, Lausanne

Pischzan Präzision, Erbach

RATIONAL AG, Landsberg

Ratiopharm, Ulm

Steelcase International, Rosenheim

W. Piekenbrink GmbH, Laupheim

ZF Friedrichshafen AG, Friedrichshafen

