

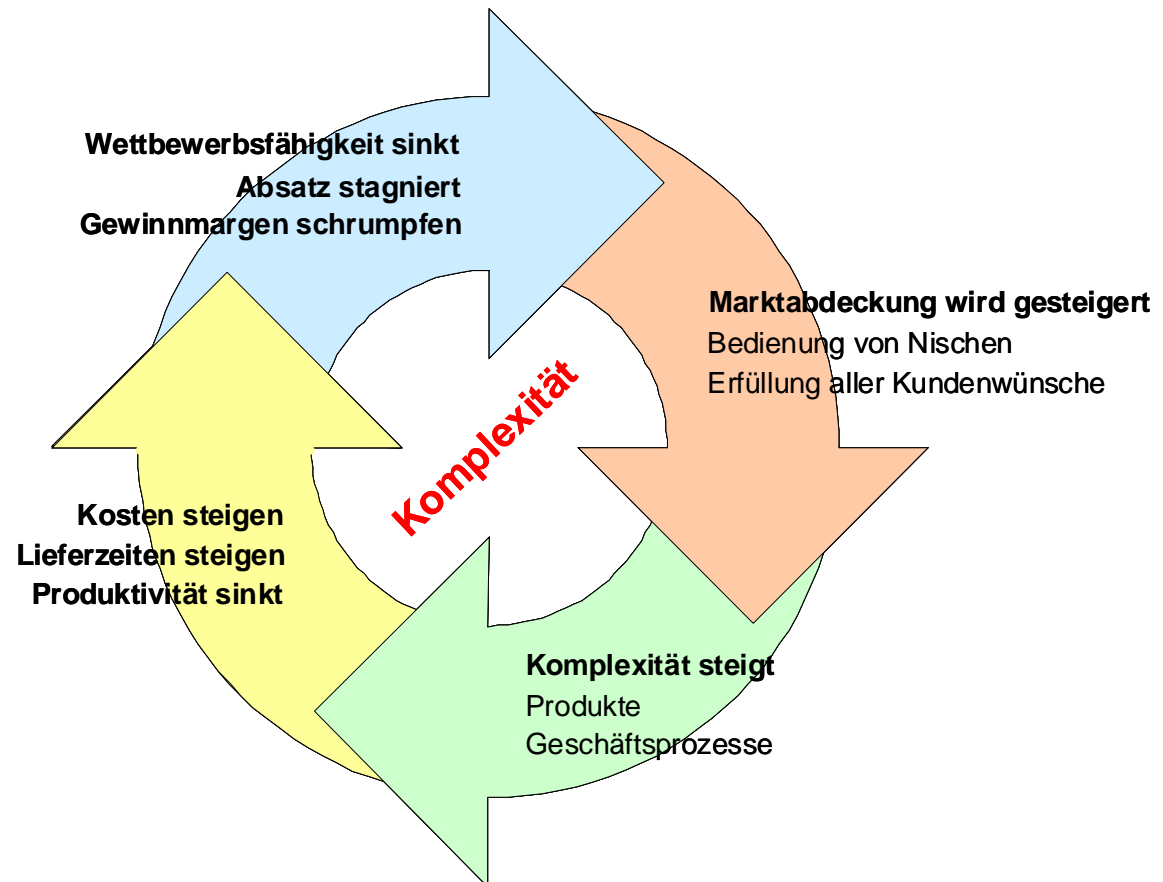
Produktivitätssteigerung im Maschinenbau

Komplexität vermeiden und beherrschen

Autor: Dr.-Ing. Ludwig Traut

ITO Gesellschaft für Industrielle Technik und Organisation
Hamletstraße 11 · D-70563 Stuttgart
Telefon (07 11) 68 71 06-3
Telefax (07 11) 68 71 06-42
info@ito-gmbh.de
www.ito-gmbh.de

Viele Maschinenbauunternehmen gerieten in den letzten Jahren in eine Komplexitätsfalle. Um den Absatz zu fördern, erhöhten sie ihre Produkt- und Variantenvielfalt, ohne ihren Marktanteil entscheidend steigern zu können. Der Grund liegt in den Kosten und Zeitverlusten, die durch eine erhöhte Komplexität der Produkte und Prozesse entstehen und die Wettbewerbsfähigkeit mindern. Erfolgreiche Unternehmen meistern die Gratwanderung zwischen Vermeidung und Beherrschung der Komplexität.

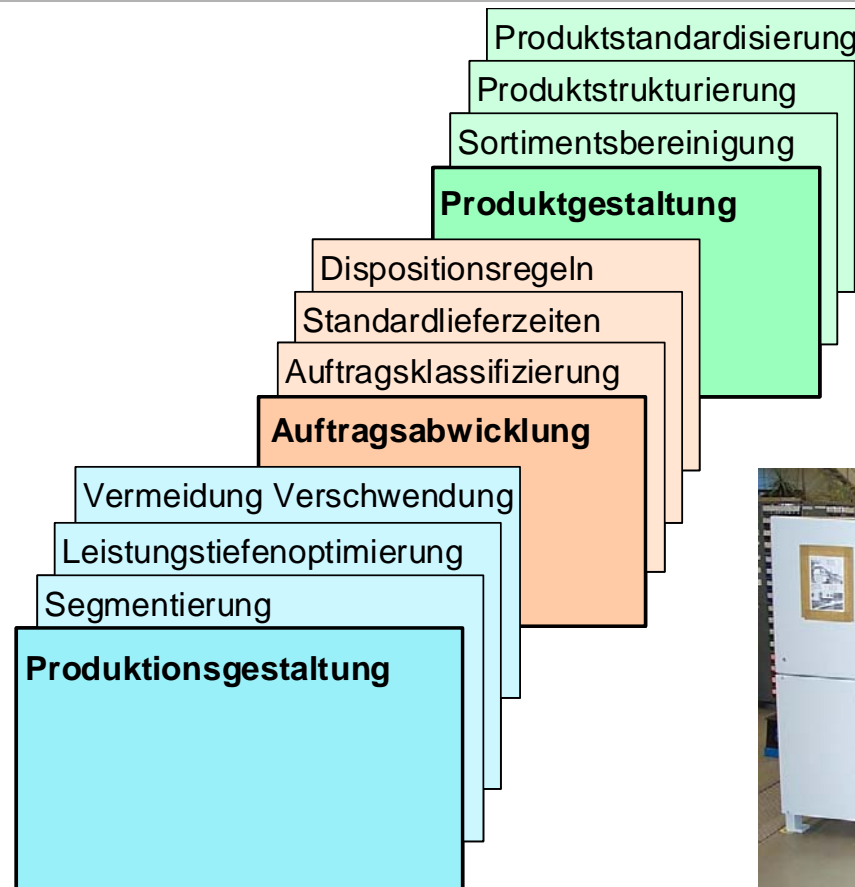


Produktivitätssteigerung im Maschinenbau

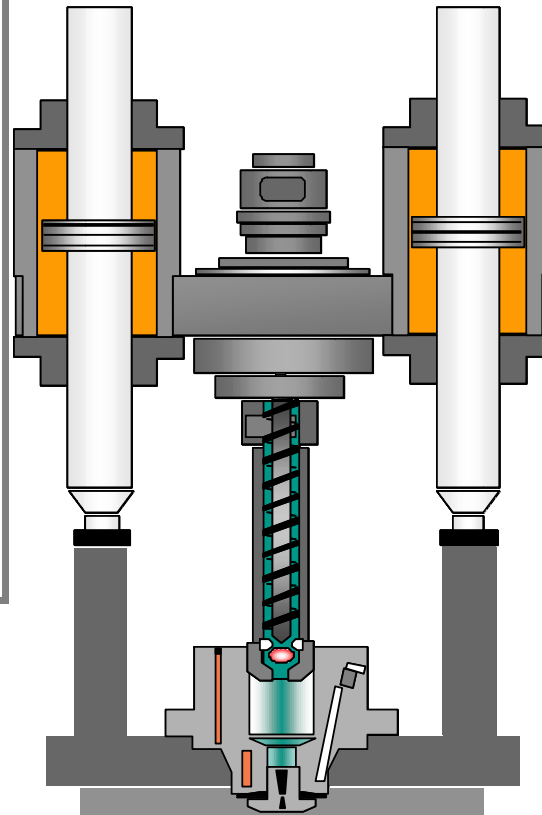
Effizienzsteigerung durch Vereinfachung



Maschinenbauunternehmen mit konkurrenzfähigen Produkten, kurzen Durchlaufzeiten und hoher Produktivität ist in auffälliger Weise die Einfachheit von Strukturen und Prozessen gemein. Sie zeigt sich im strategischen Bereich durch eine konsequente Konzentration auf den vom Kunden honorierten Produktnutzen und die leistungsstarken Stufen der eigenen Wertschöpfungskette. Das operative Management praktiziert transparente und standardisierte Abläufe differenziert nach Produkt-, Teile- und Auftragstypen.



Den Anforderungen des Marktes muss durch innovative Produkte, hohe Qualität aber auch durch eine geeignete Produktstruktur entsprochen werden. Ein bereinigtes Produktsortiment begrenzt die Ausgangskomplexität. Der Vielzahl von Marktanforderungen kann bei kürzesten Lieferzeiten nur durch eine Baugruppenstruktur entsprochen werden, die eine möglichst späte Variantenbildung zulässt. Durch Produktstandardisierung werden die Logistik- und Auftragsabwicklungsprozesse vereinfacht. Eine fertigungsgerechte Produktkonstruktion erschließt Einsparungspotentiale bei der Montage.



Produktstrukturierung

- Modularisierung mit vormontierbaren und prüfbar Baugruppen
- Grund- und Varianten-/Optionsbaugruppen
- Basisprodukte zur kundenspezifischen Komplettierung
- Integralbauteile: Verringerung der Bauteileanzahl
- Übereinstimmung von Stücklisten- und Baugruppenstruktur

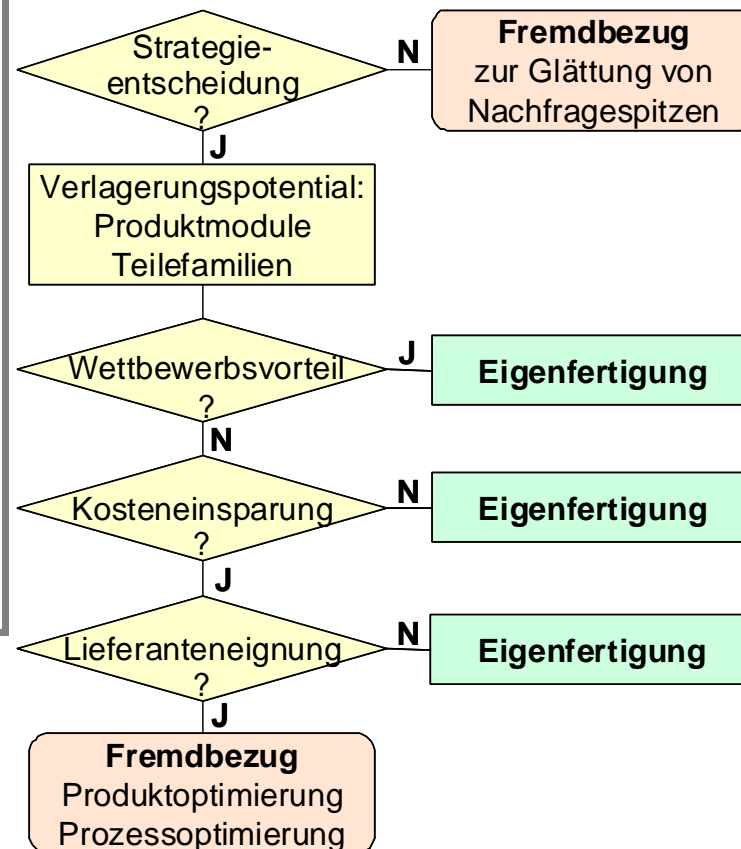
Bauteile/Baugruppen-Standardisierung

- Gleichteile
- Mehrfachverwendungsteile

Montagegerechte Produktkonstruktion

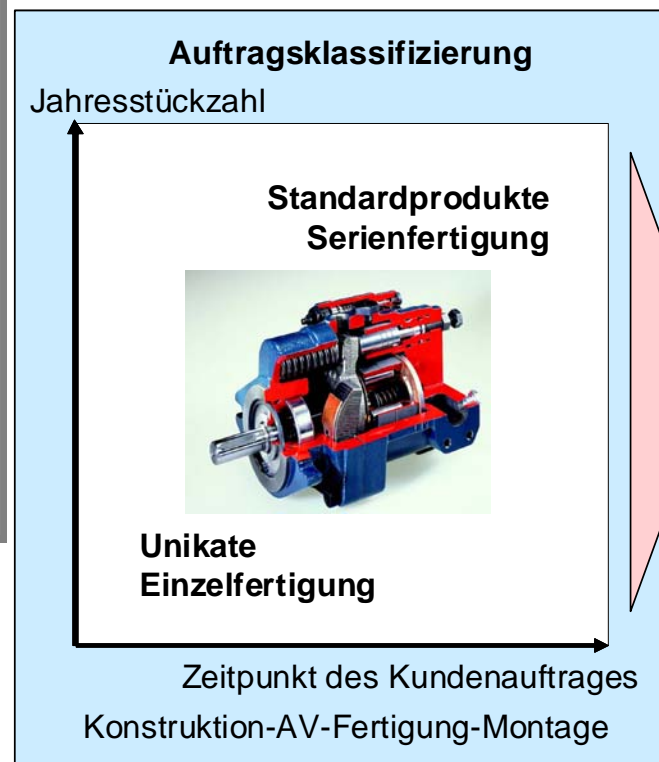
- Wirtschaftliche Fügeverfahren
- Einfache Fügefähigkeit
- Vermeidung Anpassarbeiten/Justagen
- Austauschbarkeit der Teile/Baugruppen
- Handhabbarkeit/Unterscheidbarkeit

Eine Reduzierung der Leistungstiefe sichert Ihnen nicht zwangsläufig Wettbewerbsvorteile. Ein hoher Eigenleistungsanteil wirkt als Verstärker in den Bereichen Ihrer Überlegenheit. So muss jedes Unternehmen die Frage nach seiner optimalen Leistungstiefe differenziert in der Art beantworten, dass eigene Schwächen reduziert werden und die Konzentration auf die eigenen Stärken möglich wird. Dabei fehlt es vielen Unternehmen nach den Erfahrungen der ITO an der Konsequenz, die strategische Entscheidung zur Leistungstiefenoptimierung von der kurzfristigen Fremdvergabe zur Glättung der Kapazitätsspitzen zu trennen.



- Handlungsmaxime**
- Differenziere streng nach langfristiger Optimierung der Wertschöpfungskette und kurzfristiger Nachfrageglättung!
 - Wähle zur Verlagerung ein Systemmodul mit hohem Optimierungspotential beim Lieferanten und minimalen Schnittstellen!
 - Strebe bei Leistungen mit eigenem Wettbewerbsvorteil die Eigenfertigung mit Technologie-, Kosten- und Serviceführerschaft an!
 - Ermittle die potentielle Kosteneinsparung bei Fremdbezug auf der Basis von Vollkosten und analysiere die Kosten des Lieferanten!
 - Wähle den Lieferanten nach Entwicklungs- und Fertigungs-Know How sowie Logistikkompetenz für eine langfristige Zusammenarbeit!
 - Optimiere das Produkt und den Wertschöpfungsprozess in partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit dem Lieferanten!

Nachfrageschwankungen, Kleinstlose, Kundenwünsche und Konstruktions- sowie Terminänderungen erfordern eine flexible Reaktion der Maschinenproduktion. Die Einheitsbehandlung aller Produkte/Teile und Aufträge führt in diesem Umfeld zu einem überproportionalen Planungs- und Steuerungsaufwand. Notwendig ist eine Differenzierung der Auftragsabwicklung nach Produkt- und Auftrags-typen. Diese Standardisierung führt zu transparenten Abläufen, geregelten Verantwortlichkeiten, operationalen Handlungs-anweisungen und verbindlichen Entscheidungen.



Standardisierung Auftragsabwicklung/Logistik

- Standardlieferzeit nach Produktgruppen
- Formalisierte Kundenauftragserfassung
- Regelung der Produktablöseprozesse
- Lieferantenauswahl/-reduzierung
- Festlegung der Produktdokumentation
- Konsequenter Änderungsdienst
- Dispositionsverfahren nach Teileklassen
- Konsequente Teile-Verfügbarkeitsprüfung
- Projektorganisation/-controlling
- Hohe Programmstabilität (Freeze-points)
- Kapazitäts-/Flexibilitätsgrenzen
- Liefervereinbarung zwischen internen Kunden
- Prozessorientierte Verantwortung
- Fremdvergabe zur Kapazitätsglättung

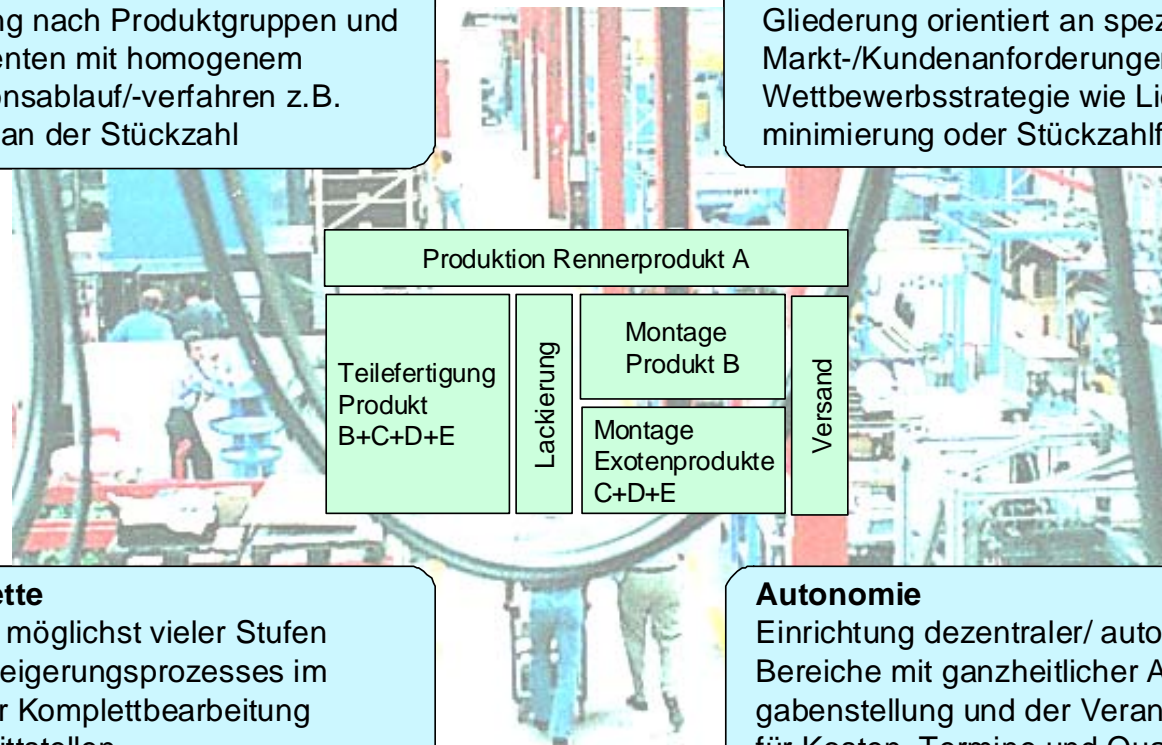
Modulare Unternehmensstrukturen, ausgerichtet an Produkt und Kundenanforderungen, kompensieren die durch den Markt in das Unternehmen getragene Komplexität. Durch Prozessorientierung und Komplettbearbeitung werden Schnittstellen abgebaut und durch die Delegation der Verantwortung für Termine, Kosten und Qualität der Steuerungsaufwand reduziert. Autarke Organisationseinheiten fördern den kreativen und flexiblen Mitarbeiter, der mit Verantwortungsbewußtsein selbständig vor Ort entscheidet und handelt.

Produkt

Gliederung nach Produktgruppen und Komponenten mit homogenem Produktionsablauf/-verfahren z.B. orientiert an der Stückzahl

Markt/Kunde

Gliederung orientiert an spezifischen Markt-/Kundenanforderungen oder Wettbewerbsstrategie wie Lieferzeitminimierung oder Stückzahlflexibilität



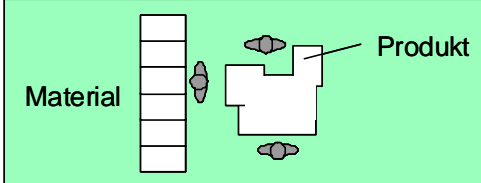
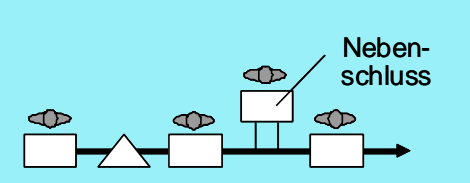
Prozesskette

Integration möglichst vieler Stufen des Wertsteigerungsprozesses im Sinne einer Komplettbearbeitung ohne Schnittstellen

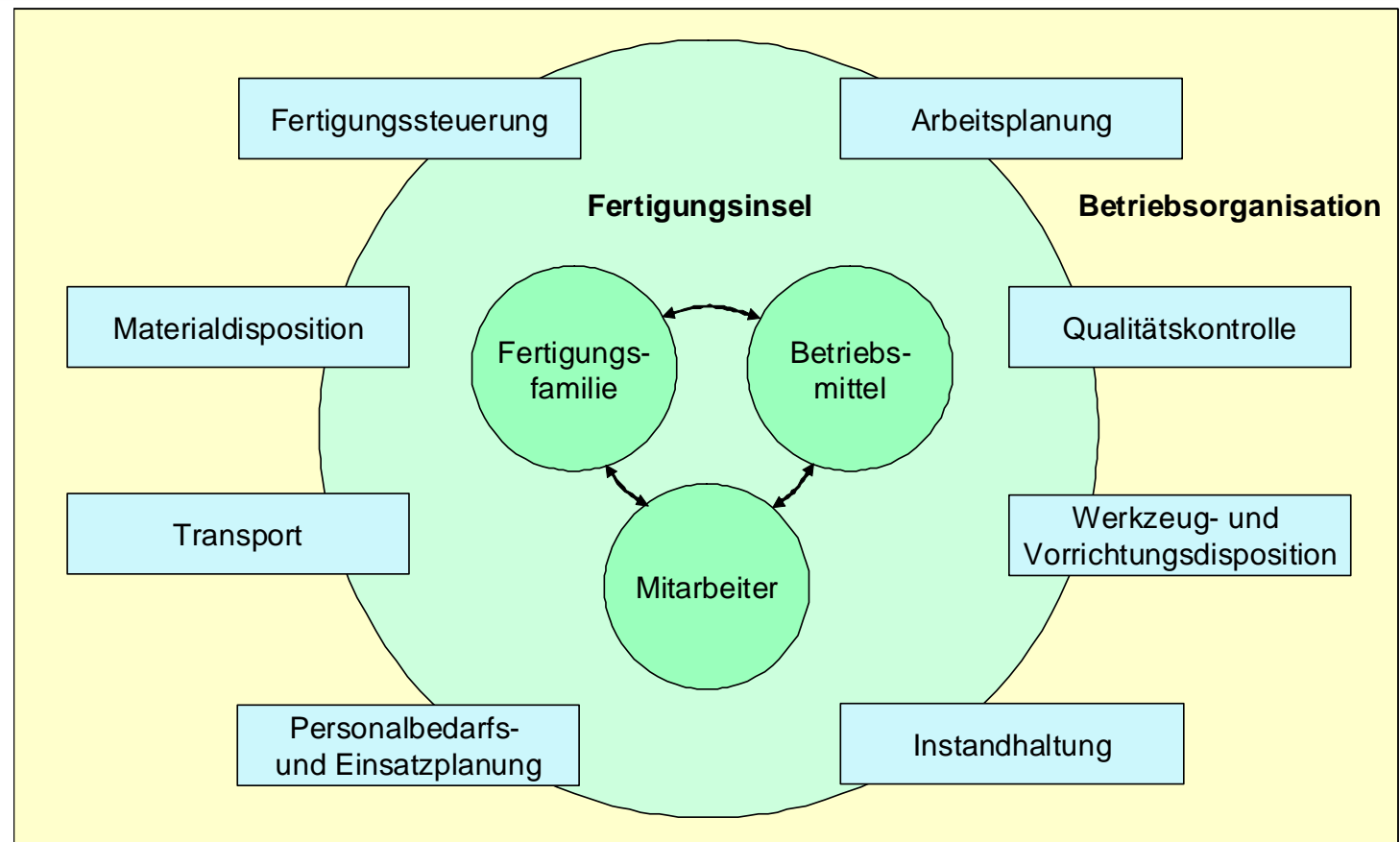
Autonomie

Einrichtung dezentraler/ autonomer Bereiche mit ganzheitlicher Aufgabenstellung und der Verantwortung für Kosten, Termine und Qualität

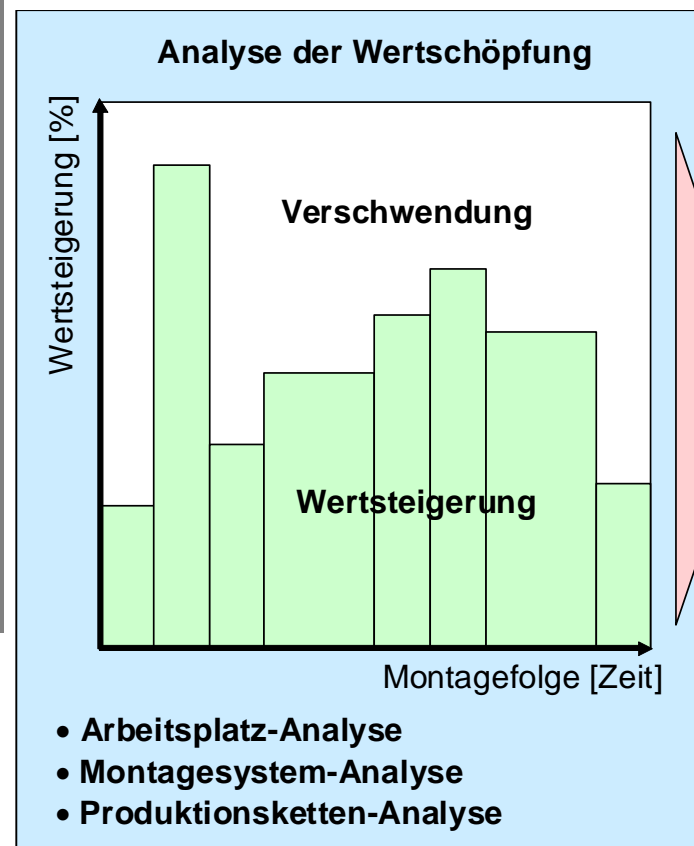
Die Struktur der Montage im Maschinenbau wird wesentlich durch das gewählte Ablaufprinzip bestimmt. Gegenüber der Baustellenmontage ermöglicht die Linien-/Reihenmontage die Auslastung und Spezialisierung ortsfester Betriebsmittel, konstante Arbeitsteams und eine standardisierte Materialbereitstellung. Durch das Fließprinzip ergeben sich die Notwendigkeiten einer detaillierteren Ablaufplanung und der Zwang einer Taktung, was zu höherer Termintreue und kürzeren Durchlaufzeiten führt.

Charakterisierung	Baustellenmontage	Linien-/Reihenmontage
Arbeitsplatzstruktur		
Stückzahl	niedrig	hoch
Werkereinsatz	stationsgebunden & stationswechselnd	stationsgebunden & wertstückbegleitend
Transport Montageobjekt	unwirtschaftlich	wirtschaftlich
Montageablauf/-inhalt	unplanbar/veränderlich	planbar/unveränderlich
Betriebsmittel/Technologie	mehrfach je Baustelle	an einer Station
Materialbereitstellung	mehrfach je Baustelle	an einer Station
Organisationsaufwand	einfach	aufwendig
Transport-/Handlingaufwand	hoch	nieder
Durchlaufzeit	lang	kurz
Variantenflexibilität	hoch	eingeschränkt
Stückzahlflexibilität	hoch	eingeschränkt
Qualifikationsanforderungen	hoch	reduziert
Mitarbeiterproduktivität	niedrig	hoch

Die Fertigungsinsel bildet eine autarke Organisationseinheit in der Teilefertigung, die eine Teilefamilie möglichst komplett herstellt. Dafür werden ein Arbeitsteam und die notwendigen Betriebsmittel fest der Fertigungsinsel zugeordnet. Indirekte Funktionen der, Arbeitsvorbereitung, Fertigungssteuerung, Qualitätssicherung und Logistik werden dem Arbeitsteam übertragen. Die Delegation der Entscheidungskompetenz und der Verantwortung vereinfacht die Steuerungs- und Koordinationsfunktion der übergeordneten Betriebsorganisation und führt zu höherer Termintreue und kürzeren Durchlaufzeiten.



Mehr als 40% der Herstellkosten im Maschinenbau sind Personalkosten. Ein erfolgreicher Ansatz zur Produktivitätssteigerung ist die systematische Analyse der Fertigungszeit hinsichtlich ihrer Wertschöpfung. Zeitanteile ohne Wertsteigerung stellen Verschwendung dar und sind durch technische und organisatorische Maßnahmen konsequent zu vermeiden. Die besten Erfolge erzielt die ITO bei dieser Aufgabenstellung mit abteilungsübergreifend zusammengesetzten Teams betrieblicher Praktiker, die von erfahrenen Moderatoren angeleitet und unterstützt werden.



Verschwendung in der Produktion

- Werkstück-/Teilehandling
- Werkstück-/Teiletransport
- Ganz-Körperbewegungen: Laufen, Bücken, Hocken, ...
- Anpassarbeiten
- Justageoperationen
- Warten/Verteilzeit
- Taktausgleich
- Auftrag/Zeichnungen lesen
- Prüfen/Dokumentation
- Rüsttätigkeiten
- Nacharbeit/Ausschuss
- Steuer-/Planungsfunktionen
- Führungsfunktionen
- ...

Planungsprämisse:

Schnelligkeit - Direktheit - Klarheit - Verbindlichkeit

Zielsetzung:

Reduzierung Durchlaufzeit um 50 bis 80% - Halbierung der Bestände - Erhöhung der Produktivität um 20 bis 25%

Produkte: Maschinen sowie Hilfs- und Betriebsstoffe zur Herstellung von Brillengläsern und feinoptischen Linsen

Charakteristika: Starke Kundenabhängigkeit - Umfangreiches Produktspektrum - Zahlreiche Produktneuanläufe - Starke Schwankungen und Unsicherheiten im Produktionsprogramm und Absatzplan

Produktion und Logistik:

Fertigungstiefe ca. 40 bis 50% - 1 bis ca. 100 Maschinen je Jahr und Produktfamilie - Ca. 80 bis 400 Montagestunden und ca. 60 bis 350 Vorfertigungsstunden je Maschine - SAP R3 mit Anbindung der Vertriebstöchter.



Quelle: Loh Optikmaschinen AG