

## AWF-Arbeitsgemeinschaft „Von der Arbeitsvorbereitung zum Produktivitätsmanagement“

### Perspektiven und Organisation einer effiziente Arbeitsvorbereitung

- Status und Perspektiven
- Organisationsformen
- Aufgaben im Rahmen des Produktivitätsmanagements
- Methoden des Produktivitätsmanagements



Bernd Engroff  
AWF Arbeitsgemeinschaft  
Oktober 2014

Weil der Trend **Billig** heißt!  
„*Fordere mehr für weniger!*“

*Was für Produzenten bedeutet:*

- *Fähigkeit zur Einfachheit,*
- *Steigerung der Effizienz und Effektivität,*
- *Intelligentes Outsourcing,*
- *Intelligentes Insourcing,*
- *Kreativität zu entwickeln,*

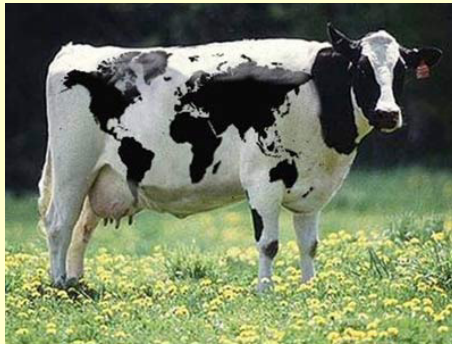
*oder der Karawane nach (Billig) Osten folgen!*



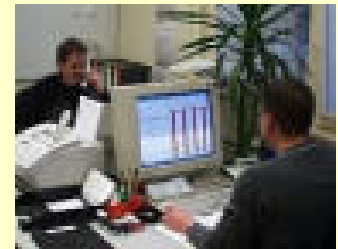
1. **Schneller** = **Hohe Flexibilität** = Konsequente Eliminierung von Verschwendung = Nutzung der Methoden der schlanken Produktion
  2. **Billiger** = **Geringe Kosten** = 1 + 3 (Kosten senken)
  3. **Besser** = **Hohe Qualität** = Reduzierung von Durchlaufzeiten = Nutzung des Systems „Intelligente Automatisierung (IAS)“, Kaizen, KVP, Null-Fehler, etc.
- Erstens sind Schnelligkeit und Timing gefordert, um den Kundenbedürfnissen gerecht zu werden und dabei auch noch einen Wert zu schöpfen.
  - Zweitens muss man sich befähigen, durch Auftragsfertigung auf jeden Kunden einzeln zu reagieren.
  - Drittens ist es erforderlich, Tätigkeiten, die der Mensch übernimmt, und Tätigkeiten, die auf Maschinen übertragen werden, klar voneinander zu trennen, um so die **menschliche Intelligenz** und das **menschliche Können** bestmöglich zu Nutzen.

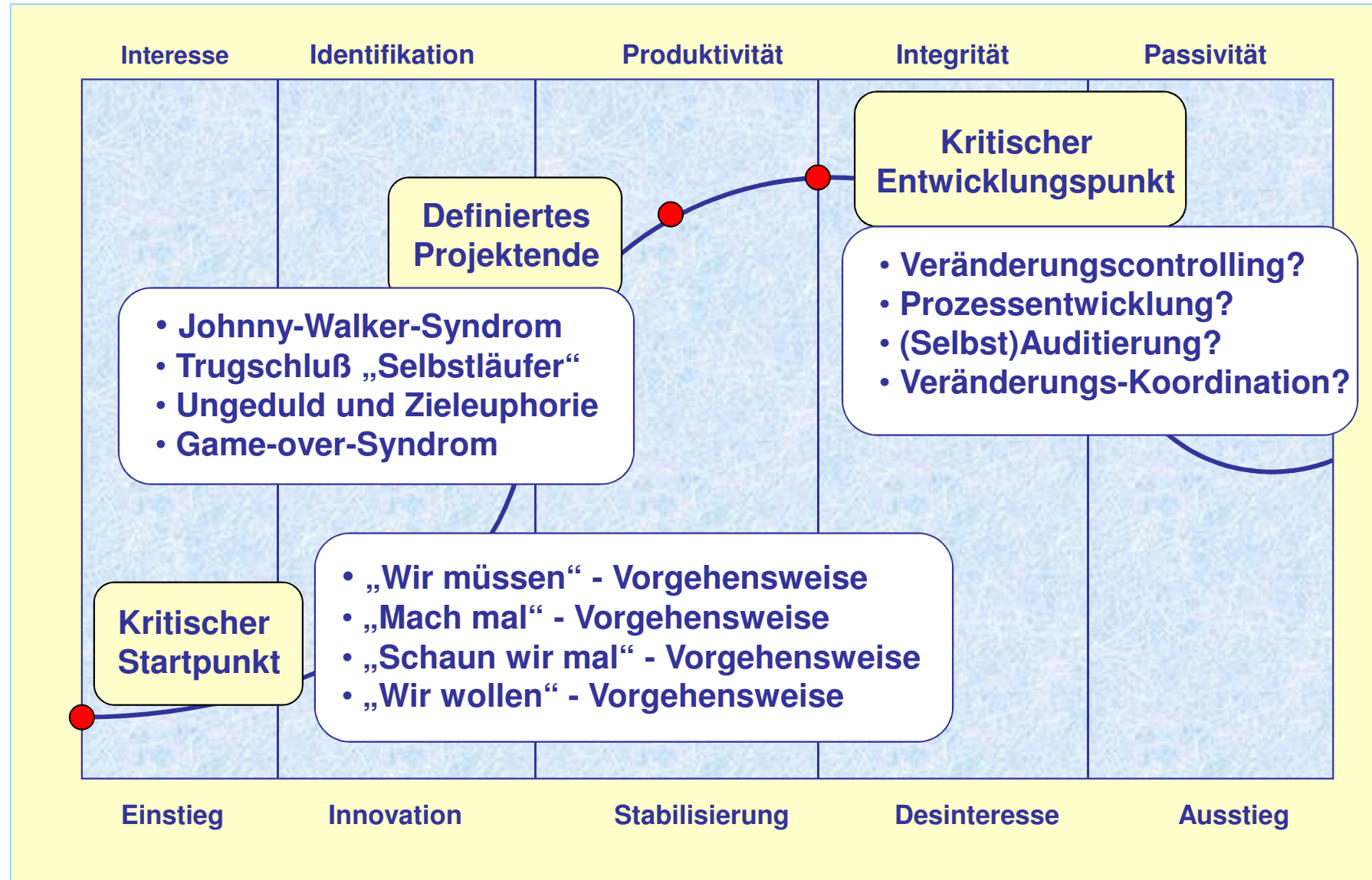
Zitiert nach Takeda „Low Cost Intelligent Automation“

- **Mut** haben, ungewöhnliche Dinge zu Tun!
- **Elastizität**, sich befreien von Regeln, Sicherheit, Gewohntem!
- **Geduld** zeigen, den eigenen Werten treu bleiben!
- **Neugierig** sein, Erkunden, Entdecken, Neues erleben!
- **Experimentierfreude** leben, Probieren, Testen!
- **Über die Grenzen** blicken, von Erfolgsmodelle lernen!
- **Die Sichtweise** wechseln, die Perspektive verändern!
- **Nutzung** des gesunden Menschenverstandes!



## Notwendigkeit einer modernen Arbeitsvorbereitung als Koordinator der Prozesse im Unternehmen





*Nichts ist so beständig wie der Wandel. Dieser Grundsatz wird in Unternehmen von den betroffenen Mitarbeitern und Führungskräften immer stärker erlebt und zwar nicht nur lust- sondern verstärkt leidvoll. Eine Veränderungsmaßnahme jagt die andere, ohne dass sie zu Ende gebracht wird! Die Folgen:*

- Mitarbeiter werden veränderungsmüde,
- entwickeln Taktiken, einfach stehen zu bleiben, bis das Alte eines Tages als Neues vorbeikommt.
- Begleitet wird dieser Prozess durch das despektierliche Interpretationsmuster: „Die da oben wissen wohl nicht genau, was sie überhaupt wollen.“
- Wichtigster Faktor ist die dominierende Abhängigkeit der Veränderungsprojekte von Personen.
- Für langfristig angelegte Vorhaben bedarf es einer Kontinuität in der personellen Besetzung derer, die eine Veränderungs-idee haben und vorantreiben.
- Zudem muss die Verwirklichung dieser Idee bei den verantwortlichen Personen eine anhaltende Priorität im Spektrum der vielfältigen Tagesaufgaben haben.
- Bei einem personellen Wechsel - vor allem im Top-Management - werden bisherige Vorhaben häufig mit einem Federstrich beseitigt. Die neuen Manager stecken ihr Revier ab und stellen erst einmal ihre eigene Handlungsfähigkeit unter Beweis. Und das geschieht häufig, indem man etwas abschafft und etwas Neues einführt.
- Auch die Berater, die solche Prozesse als externe change agents begleiten, schieben bevorzugt neue Projekte an, statt ältere Vorhaben zu stabilisieren und ins ruhige Fahrwasser des Alltagsgeschäftes zu bringen.

***Was ergibt sich daraus? Welche Kriterien identifizieren Sie daraus für eine nachhaltige Wirkung von Veränderungsprozessen?***

**Ständige Durchführung von Wertstromanalysen**

- Alle Bereiche werden regelmäßig durch Wertstromanalysen überprüft
- Verbesserungen werden aufgezeigt

**Do it**

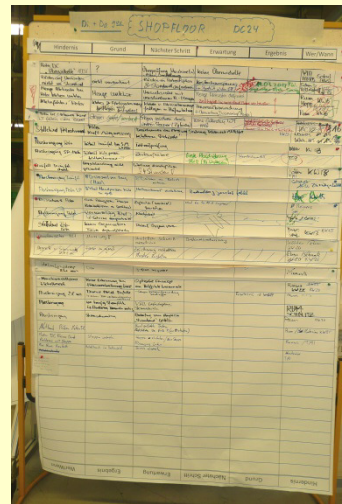
- Nicht lange über Veränderungen oder Verbesserungen diskutieren, sondern testen und danach umsetzen

**Qualifizierung der Mitarbeiter**

- Ziel ist es, alle Mitarbeiter zu befähigen sämtliche Arbeitsplätze in ihrem Bereich zu beherrschen

**Durchführung von Kaizen-Workshops**

- Es werden regelmäßig kleinere Leanworkshop's durchgeführt
- Teilnehmer sind Mitarbeiter aus der Fertigung sowie QS, Engineering, Logistik und Controlling

**Einführung von internen Audits**

- Prozessbegleiter wurden zu DGQ-Auditoren ausgebildet

**Einführung von Shopfloor-Meetings**

- Tägliche Abstimmung der beteiligten Bereiche in der Fertigung
- Durchsprache und Dokumentation der aktuellen Probleme und deren schnelle Lösung

**Einführung von 5S**

- In Fertigung und Montage sind die Meister 5S-Beauftragten und für 5S verantwortlich

**Der ständige Verbesserungsprozess wird immer weiter verfolgt**

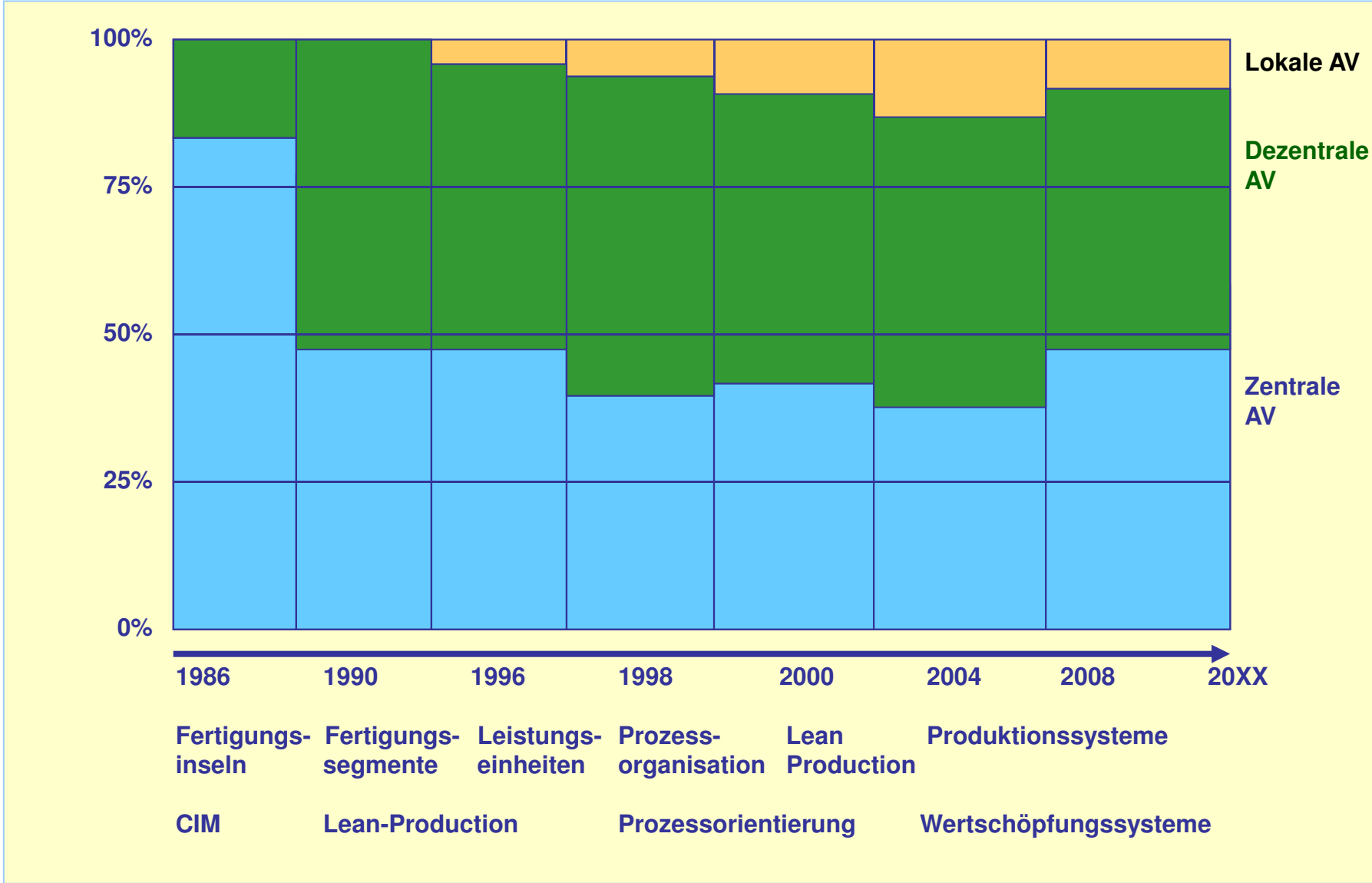
- Situationen Beobachten
- Verbesserungsmöglichkeiten erkennen
- Versuchen und Testen
- Ideen so schnell wie möglich umsetzen
- Neue Situation standardisieren
- Leistung der Mitarbeiter anerkennen





**AWF-Arbeitsgemeinschaft „Von der Arbeitsvorbereitung zum Produktivitätsmanagement“**

**Entwicklung der Organisationsform der Arbeitsvorbereitung**



Quelle: AWF-Befragungen

**„Die Firmenleitungen sind oft schneller dabei, die Arbeitsvorbereitung in Frage zu stellen, als die Arbeitsvorbereitung richtig zu stellen.“**

**Zitat aus der Praxis**



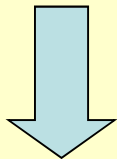
## Was wäre ein Formel 1 Pilot ohne

- Planen,
- Steuern,
- Messen,
- Analysieren,
- Vergleichen,
- Initiieren,
- Optimieren,
- Motivieren
- Agieren,
- Koordinieren?

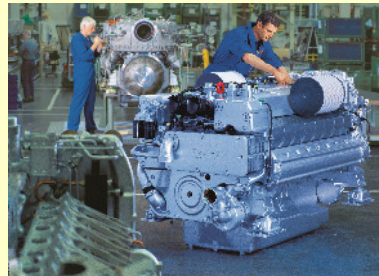


## Was wäre ein Unternehmen ohne

- Planen,
- Steuern,
- Messen,
- Analysieren,
- Vergleichen,
- Initiieren,
- Optimieren,
- Motivieren
- Agieren,
- Koordinieren?



**AV = Arbeit vorbereiten**  
**AV = Arbeit verbessern**



Ziele Formel I:

Bester werden „Marke/Rennstall“  
 „Fahrer/Team“  
 „Konstruktion“

Immer weiter verbessern

Ständige Suche nach Potenzialen

Messen, Vergleichen, Zeitmanagement

Regeln und Vorgaben:

Feste Abläufe

Standardisierung von Erfolgen

Abgestecktes Umfeld

Externe Vorgaben

Erfolgsparameter:

ständiges Vergleichen mit Konkurrenz

permanentes ganzheitliches Optimieren

Konsequente Unternehmenskultur

Erfolgsorientierte Organisation

Kooperation und Vernetzung

der Beteiligten

Entwicklungspartnerschaften

Erfolgsnähe

Prozessnähe

Ziele Formel AV:

Marktführer werden, nachhaltig, dauerhafte

Steigerung der Leistungsfähigkeit

AV unterstützt Ziel „Bester sein“

konsequent KVP, Kaizen, Ideenmanagement

AV als Koordinator der Prozessoptimierung

Zeit-, Ziel- und Kennzahlenmanagement

Regeln und Vorgaben:

Betriebsvereinbarungen

Standardisierung von Prozessen

Team- und Projektorganisation

Kunden = Spielräume erkunden und

konsequent nutzen

Erfolgsparameter:

permanentes Benchmarking

Koordination, Regelkreise

ständiges, systematisches Suchen

nach Potenzialen z.B.

Herstellbarkeits-/Wertanalyse (Produkte)

Wertstromanalyse (Prozesse)

Entwicklungspartnerschaften

Erfolge erlebbar machen

Zentrale, dezentrale und lokale AV



## ***Vision (Wünsche, Ziele) der AV der Zukunft***



- Die AV kann das Wissen im Unternehmen managen und sicherstellen
- Einsetzbarkeit der AV-Mitarbeiter ist universell und flexibel
- Die AV kann das jeweilige System (zentral/dezentral) konsequent (Vor)leben
- AV hat die Aufgabe, innovativ Prozesse voranzutreiben
- AV wird flexibler, nimmt mehr Controllingaufgaben wahr, wird mehr Koordinator als Sachbearbeiter
- Die AV stellt gleiche Abläufe über die gesamte Produktions-/Prozesskette und vernetzten Tochterunternehmen, Lieferanten, Kunden, etc. sicher
- Die AV vermittelt Arbeitstechniken und Wissen an die in Prozessen aktiven Mitarbeiter
- AV-Mitarbeiter sind als Coaches, Trainer, Moderator, Berater, Koordinator in technischen sowie Unterstützungsprozessen aktiv
- Die AV treibt das Zeitmanagement mit mehr Akzeptanz in die Servicebereiche (Betriebsmittelbau, Entwicklung, Konstruktion, Einkauf, etc.)
- AV wird Kompetenzcenter in Bezug auf Prozesse, Methoden,...
- AV wird schnelle Eingreiftruppe für neue oder wichtige Prozesse/Produkte
- AV wird Koordinator in weltweiten Produktionsprozessen
- AV wird der Prozesstreiber für den Prozess “Produktion”
- AV wird zur Klammer/Brücke zwischen Entwicklung/Konstruktion und Produktion



- Die AV wird Leistungscenter für arbeitsorganisatorische Dienstleistungen
- Die AV wird zum Treiber von Prozess- und Optimierungsmanagement (Ziele, Kennzahlen, Wissen)
- AV wird zentrale Koordinationsstelle betrieblicher Optimierungen
- Die AV wird Prozessentwickler und Prozesstreiber
- Die AV wird zum zentralen Ansprechpartner für Entwicklung, Vertrieb und Produktion
- Die AV entwickelt die technischen und sozialen Kompetenzen des Unternehmens weiter
- Die AV steht für höchste Kompetenz in Produktionstechniken, Produktstruktur, logistischen Prozessen
- Entlastung von Routinetätigkeiten (evtl. auch operativen Tätigkeiten) durch IT-Einsatz (z.B. Digitale Fabrik, virtuelle Auftragsvergabe, Simulationswerkzeuge), Delegation und Wissensweitergabe
- Die AV agiert dezentral vor Ort, 50% der Kapazität für operative Planung, 50% für langfristige Planung (Strategie, Produktionssysteme, Materialfluss, Technologie)
- Bei komplexen Produkten Nutzung von 3-D Tools für Simulation, Programmierung, Messen, Arbeitsplatzgestaltung
- Hohe Integration von AV, Logistik, Qualität, Controlling, Entwicklung/Konstruktion in der Produktentstehungskette
- Fokus auf Potenziale in der Ablauforganisation und den Prozessen. Weniger auf Sekunden schinden in der Produktion, weniger Wasserkopf, mehr Wertschöpfung





## Warum ist die AV auch zukünftig notwendig? - 1

**Die AV verbindet Fach- und Methodenwissen zur strategischen Planung, weil..**

- ..Erfolg planbar ist und die AV weiß, wie man plant!
- ..sie die mittel- und langfristige Planung von Prozessen und strategischer Aufgaben wahrnimmt!
- ..sie Planung, Umsetzung, Controlling des Prozesses/der Produktion sicher stellt!
- ..sie die Erfahrung aus der operativen Planung in langfristige Verbesserungen bei Produkt & Prozessen münden lässt!
- ..strategische Entwicklungen von Prozessen und Ablauforganisation werden von der AV getragen!
- ..Unternehmen planen müssen. Die Prozesse und Strukturen sind in der Regel zu komplex, um pragmatisch mit try and error effizient weiter zu kommen und wettbewerbsfähig zu bleiben!

**Die AV ist integrierende Kraft im Produktentwicklungsprozess, weil...**

- ..sie zur Klammer zwischen Entwicklung/Konstruktion und Produktion wird - Koordination ist die Voraussetzung für hohe Liefertreue, geringe Bestände und gute Kapazitätsauslastung!
- ..die AV der einzige Bereich ist, der ein Produkt von der Idee bis zur stofflichen Bewertung begleitet, sprich den Gesamtüberblick hat!
- ..Vernetzung innerhalb von und zwischen Unternehmen immer wichtiger wird und die AV zum Bindeglied / Unterstützer bei der Integration der Lieferanten wird!
- ..sie die Rückkopplung zur Entwicklung, um Produkt und Prozessfähigkeit optimieren kann!
- ..AV-Mitarbeiter mit ihrem Wissen als Coaches, Trainer, Moderatoren, Berater, Koordinatoren in technischen sowie Unterstützungsprozessen einbringen können!
- ..die AV die technischen und sozialen Kompetenzen des Unternehmens weiterentwickelt!

## Warum ist die AV auch zukünftig notwendig? - 2

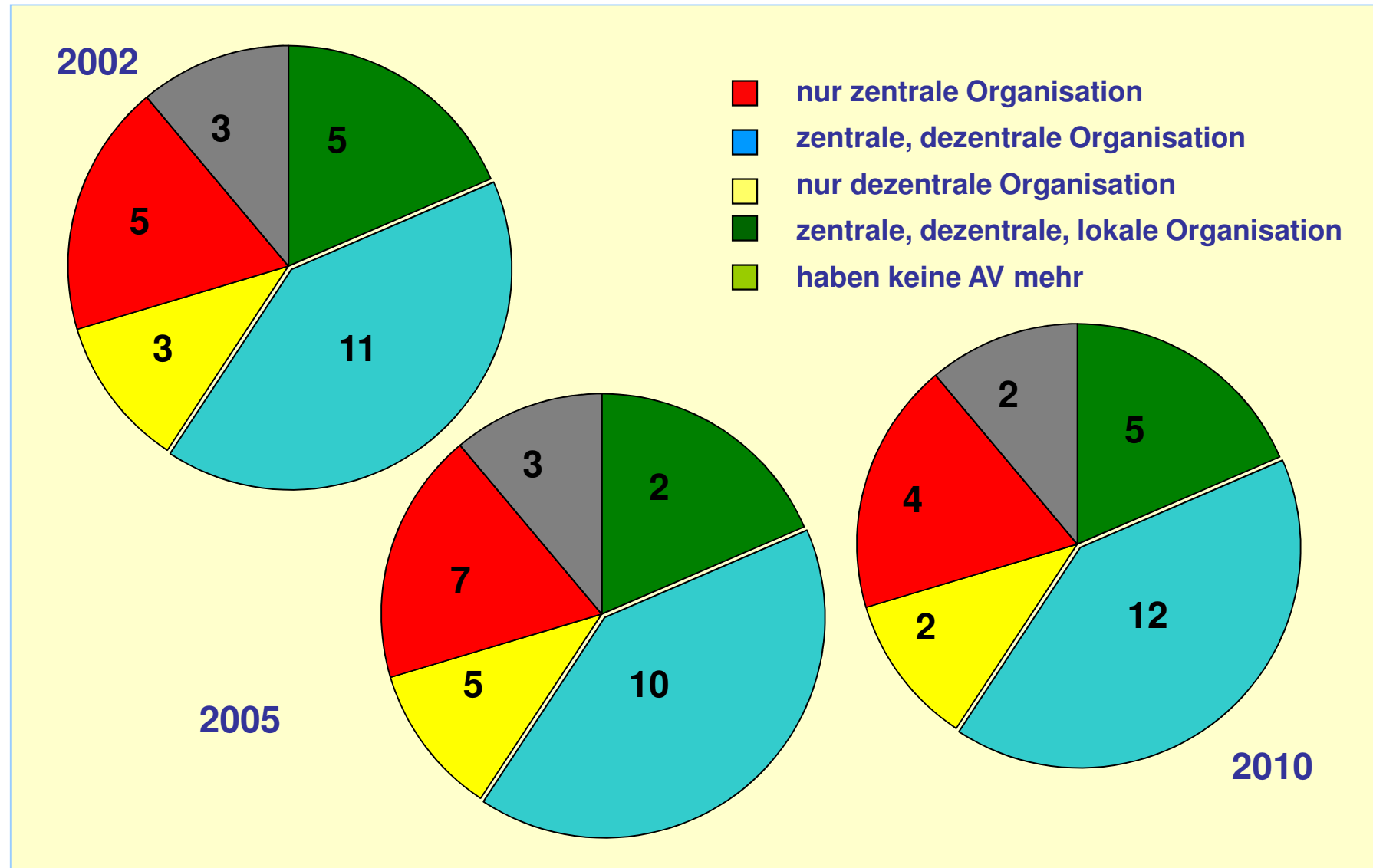
**Die AV hat die Kompetenz zur Optimierung und Rationalisierung, weil...**

- ..die AV Kompetenz und Erfahrung zur Optimierung, Rationalisierung, Messung und Interpretation von Abläufen/Prozessen effizienter genutzt werden muss!
- ..die AV die Möglichkeiten hat, den Fertigungsprozess von Kundenaufträgen zu überblicken und somit die Aufgabe, Kosten der Abwicklung zu optimieren und zu kontrollen!
- ..die AV das technische Wissen zur Einführung neuer und zur Optimierung bestehender Prozesse bereitstellt und Impulse für Innovationen gibt!
- ..sie Standardprozesse, Tools, Dokumentation usw. definieren kann!
- ..sie Kompetenz und Wissenscenter für die benötigten Prozesse ist!
- ..Dokumentierung/Standardisierung immer wichtiger werden– AV hat die Kompetenz!
- ..sie die Vermittlung von Arbeitstechniken und Wissen an die in Prozessen aktiven Mitarbeiter vornimmt!
- ..die AV zum Prozessentwickler und Prozesstreiber wird!

**Die AV beherrscht die qualifizierte und fundierte Datenermittlung, Datenhaltung und Datenanalyse, weil...**

- ..sie Datenerfassung mit einheitlichen Systemen vornehmen kann!
- ..die Basisdatenermittlung und –pflege an Bedeutung zunimmt!
- ..sie unabhängige Zeiten für Kalkulation, Entlohnung, Kapazitätsplanung liefert!
- ..sie das Wissen im Unternehmen managen und sicher stellt!
- ..die AV flexibler wird, nimmt sie mehr Produktionscontrollingsaufgaben wahr, wird mehr **Koordinator der Prozesse!**

## Organisation der Arbeitsvorbereitung



## Aufgaben der Arbeitsvorbereitung -strategische Aufgaben

	zentral	dezentral	lokal
Grundlagen der Entgeltgestaltung	●	●	●
Rahmenrichtlinien zur Entlohnung	●	●	●
Anforderungs- und leistungsabhängige Lohndifferenzierung	●	●	●
Datenermittlung, z.B. Arbeitsablaufstudie/Zeitaufnahme	●	●	●
Verteilzeitaufnahme	●	●	●
Erholzeitermittlung	●	●	●
Ermittlung Erschwerniszulage	●	●	●
Arbeitsablauf- und Arbeitsgestaltung	●	●	●
Prozessgestaltung (technisch)	●	●	●
Ermittlung betrieblicher Kennzahlen	●	●	●
Abrechnungsmethoden zur Leistungserfassung/Entgelt	●	●	●
Gestaltung der Arbeitsorganisation	●	●	●
Einführung neuer Formen der Arbeitsorganisation	●	●	●
Weiterentwicklung der Gruppenarbeit (Prozessbegleitung)	●	●	●
Arbeitszeitgestaltung / Entwicklung Schichtmodelle	●	●	●
Koordination Projektmanagement	●	●	●
Betriebsvereinbarungen abschließen	●	●	●

## Aufgaben der Arbeitsvorbereitung -strategische Aufgaben

	zentral	dezentral	lokal
Gespräche mit dem Betriebsrat führen	●	●	●
Koordination des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses	●	●	●
Koordination betriebliches Vorschlagswesen	●	●	●
Erstellen von Budgetrahmen	●	●	●
Investitionsplanung und -entscheidung	●	●	●
Grobplanung und -steuerung	●	●	●
Bewirtschaftung von Wissen	●	●	●
Koordination des Zielvereinbarungsprozesses	●	●	●
Controlling (Auditierung) der Veränderungsprozesse	●	●	●
Basisdatenermittlung für Kennzahlensystem	●	●	●
Prozessgestaltung und -integration	●	●	●
Fabrikplanung -strukturierung und -organisation	●	●	●
Prozessoptimierung (Wertstromdesign)	●	●	●
Arbeitszeitmanagement	●	●	●
Best-Practice-Vergleiche	●	●	●
Prozessanalyse und -controlling	●	●	●

- = Verantwortung für die Aufgabe und die Weitergabe der Informationen
- = Mit-Verantwortung / Beteiligung an der Aufgabe und die Weitergabe der Informationen
- = Muß die entsprechenden Informationen erhalten / kann beteiligt werden

## Aufgaben der Arbeitsvorbereitung -operative Aufgaben

	zentral	dezentral	lokal
Investitionen kontrollieren und optimieren	●	●	●
Kurzfristige Kapazitätsplanung durchführen	●	●	●
Kapazitätsermittlung	●	●	●
Entscheidung Eigenfertigung/Fremdvergabe	●	●	●
Fertigungssteuerung, Terminsteuerung	●	●	●
Arbeitsablaufplanung	●	●	●
Material-/Lagerorganisation	●	●	●
Werkstattplanung (Layout)	●	●	●
Technologie- und Methodenplanung	●	●	●
Arbeitsplan erstellen, pflegen	●	●	●
tr- und te-Zeiten im Erstarbeitsplan (auftragsneutral) festlegen	●	●	●
Arbeitsunterweisung erstellen, pflegen	●	●	●
Budget- und Kostenplanung verfolgen	●	●	●
Moderation von KVP-Prozessen/-Gruppen	●	●	●
Visualisieren und Aktualisierung von Kennzahlen	●	●	●
5 S und Standardisierung	●	●	●
Ergonomiechecks	●	●	●

## Aufgaben der Arbeitsvorbereitung -operative Aufgaben

	zentral	dezentral	lokal
Interpretation und Kommunikation von Kennzahlen	●	●	●
Betreuung von Unterstützungsprozessen (TPM, KVP, etc.)	●	●	●
Pflege von Planzeitkatalogen	●	●	●
Durchführung/Auswertung von Mitarbeiterbefragungen	●	●	●
Auditierung zur Nachhaltigkeit (5S, Kanban, etc.)	●	●	●
Moderation von Zielvereinbarungsgesprächen	●	●	●
Erfassen und Gestalten von Wertströmen	●	●	●
Arbeitsschutz, Ordnung und Sauberkeit	●	●	●
Planzeitermittlung	●	●	●
C-Teile-Management steuern	●	●	●
Ist-Analysen durchführen (Wertstrom, Mapping)	●	●	●
Arbeitssystemgestaltung	●	●	●

- = Verantwortung für die Aufgabe und die Weitergabe der Informationen
- = Mit-Verantwortung / Beteiligung an der Aufgabe und die Weitergabe der Informationen
- = Muß die entsprechenden Informationen erhalten / kann beteiligt werden

## Aufgaben der Arbeitsvorbereitung -Auftragsbezogene (operative) Aufgaben

	zentral	dezentral	lokal
Werkstatt-Feinsteuerung durchführen	●	●	●
Betriebsdaten-Erfassungssysteme betreuen, auswerten	●	●	●
KVP-Gespräche initiieren, auswerten, Umsetzung verfolgen	●	●	●
Prozesszeiten ermitteln, pflegen	●	●	●
Betriebliche Kennzahlen ermitteln, abstimmen, pflegen	●	●	●
Qualitätskennzahlen ermitteln, abstimmen, pflegen	●	●	●
Kalkulation und Preisbildung unterstützen	●	●	●
Kalkulation erstellen	●	●	●
Fertigungs-Controlling durchführen	●	●	●
Nachkalkulationen durchführen, reagieren auf Abweichungen	●	●	●

- = Verantwortung für die Aufgabe und die Weitergabe der Informationen
- = Mit-Verantwortung / Beteiligung an der Aufgabe und die Weitergabe der Informationen
- = Muß die entsprechenden Informationen erhalten / kann beteiligt werden



## Die Organisation des Produktivitätsmanagements und die Kernaufgaben der Teamorganisation



## Was man unter Produktivität versteht

**Produktivität ist ein Sammelbegriff der technischen Leistungsfähigkeit eines Betriebes bzw. Produktionsbereiches mit dem diese technische Leistungsfähigkeit durch Gegenüberstellung von Ausbringung und Einsatz ermittelt wird.**

Arbeitszeitproduktivität =  $\frac{\text{erbrachte Leistungsmenge}}{\text{aufgewendete Arbeitsstunden}}$  oder

Betriebsmittelproduktivität =  $\frac{\text{erbrachte Leistungsmenge}}{\text{Einsatzstunden}}$

**Bezogen auf die Leistung eines Betriebsbereiches in einer Abrechnungsperiode:**

Produktivität =  $\frac{\text{erbrachte Leistungsmenge}}{\text{Zeit (Tag, Monat, Jahr, usw.)}}$

**Ziel ist es, die Produktivität zu steigern, d.h. das Verhältnis zwischen Ausbringung und Einsatz zu verbessern.**

Wenn von „Produktivität“ die Rede ist, geht es in der Regel um die „Arbeitsproduktivität“ – das heißt die Produktivität je Arbeitskraft und Zeiteinheit.

Wie erzeugt und steigert man die Arbeitsproduktivität?

1. Eine Möglichkeit die Arbeitsproduktivität zu steigern besteht darin, materielle und psychologische Anreize **zu mehr persönlicher Leistungsabgabe zu schaffen** (Akkord- und Prämienlohnsysteme, Incentives, etc.).
2. Eine andere Möglichkeit, eine Arbeitskraft produktiver zu machen, besteht darin, sie besser auszurüsten. **Das erfordert Investitionen, sprich Kapitaleinsatz.** Investitionen, bei denen die Beschäftigten mit Werkzeugen und Maschinen ausgestattet werden, sind eine wichtige Triebkraft zur Steigerung der Produktivität.
3. Eine dritte Möglichkeit ist die konsequente **Nutzung von Effizienz** (die Dinge richtig tun) **und Effektivität** (die richtigen Dinge tun). Effizienz und Effektivität werden bestimmt durch menschliche Fähigkeiten und Verhaltensweisen sowie durch verbesserte Technologien und Verfahren. Mit verbesserten Technologien und verbesserten Abläufen **lässt sich mit einer gegebenen Inputmenge ein größerer Output** erzielen und das ist **Produktivitätssteigerung**.

**Zusammengefasst bzw. anders ausgedrückt bedeutet dies:**

Die Steigerung der Arbeitsproduktivität erfolgt über drei Faktoren:

<b>Transpiration</b>	(= konsequent leistungsorientierte Arbeit)
<b>Investitionen</b>	(= Einsatz von Kapital)
<b>Inspiration</b>	(= Erfindungsgabe, Kreativität, Innovation)

Die drei Faktoren **müssen gleichzeitig genutzt werden**, um wettbewerbsfähige Produktivität zu generieren.

Die Steigerung der Arbeitsproduktivität wird über die konsequente **Nutzung von Effizienz** (die Dinge richtig tun) **und Effektivität** (die richtigen Dinge tun) erreicht, durch:

- **Ordnung, Sauberkeit und Disziplin** (6S, Standardisierung, Visualisierung, etc.)
- **Verbesserungsgruppenarbeit** (Kaizen, KVP, QS-Zirkel, Ideenmanagement, etc.)
- **Messen, analysieren und verbessern von Geschäftsprozessen** (Kennzahlenmanagement, Führen auf Basis von Kennzahlen, Balanced Scorecard, etc.)
- **Durchgängige Kopplung und Beschleunigung von Prozessabläufen** (One Piece Flow, Synchroner Produktion, Kanban, etc.)
- **Optimale Nutzung und Erhaltung von Equipment** (TPM, Low Cost Automation, etc.)
- **Entwicklung und vielseitige Qualifizierung von Mitarbeitern**

**Es geht nicht darum, Geld zu verdienen,  
sondern darum, ein System zu etablieren,  
das Geld verdient!**



## Methoden der „Schlanken Produktion“ zur Vermeidung von Verschwendung

Die Verschwendungsarten		Vorbeugende „Schlanke Methoden“	
Verschwendung durch Überproduktion	↔	Nivellierung und Glättung Einstück(satz)fließfertigung Mixed-Model-Produktion	
Verschwendung durch Wartezeit	↔	Mehrmaschinen(prozess)bedienung Materialfluss im Liniendesign Schnelles Rüsten	Andon-Board Takten
Verschwendung durch Transport	↔	Durchgängiger Materialfluss Just-in time-Bereitstellung Milkrun	Pull-Steuerung Behältermanagement
Verschwendung durch den Arbeitsprozess	↔	Standardisierung Kaizen / KVP TPM (Verfügbarkeit)	
Verschwendung durch hohe Bestände	↔	Just in time-Bereitstellung Pull-Steuerung mittels Kanban Taktzeit	
Verschwendung durch unnötige Bewegungen	↔	5S-Konzept Standardisierung Visualisierung	
Verschwendung durch Produktionsfehler	↔	Null-Fehler-Methode Poka-Yoke-Mechanismen Band-Stopp-System	
Verschwendung durch ungenutztes Kreativitätspotenzial	↔	Personalpolitik Kaizen-Organisation Training	Qualitätszirkel Gesundheitszirkel

## Die vier Ebenen der Verschwendung



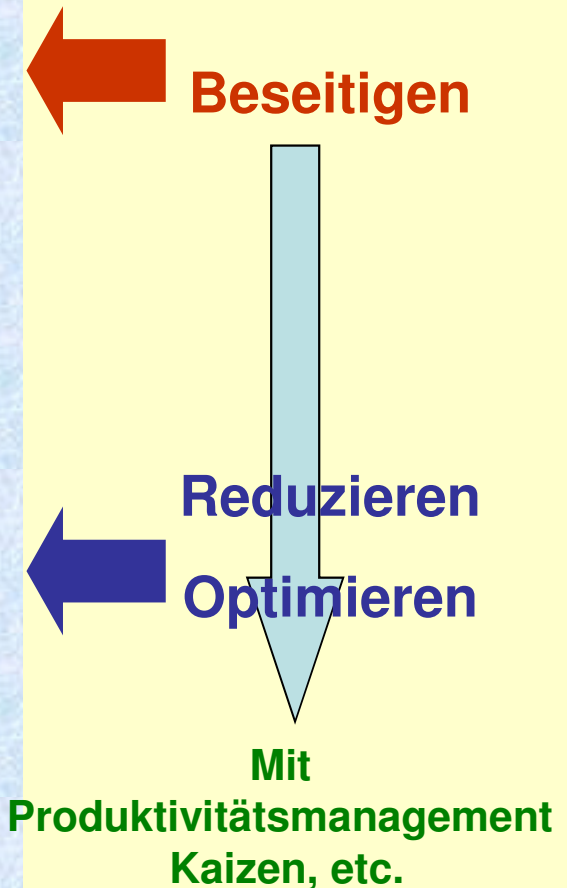
## Arten von Verschwendung

**Verschwendung**

- ☹ Produzieren bzw. Montieren von fehlerhaften Teilen
- ☹ Liegezeiten durch unnötige Zwischenlagerung
- ☹ zu viele Betriebsmittel mit zu hoher Kapazität
- ☹ Überproduktion
- ☹ hohe Stillstandszeiten aufgrund von Störungen
- ☹ lange Anlaufzeiten bis zur Erreichung der geforderten Prozesssicherheit
- ☹ jegliche Wartezeiten, z.B. Warten auf Instandhaltung, Material, Werkzeuge, Transport, etc.
- ☹ unnötige oder zu langsame Bewegungen von Werkzeugen oder Material durch Mensch oder Maschine
- ☹ etc.

**Nicht wert-schöpfende, aber in bestimmten Umfang notwendige Arbeit:**

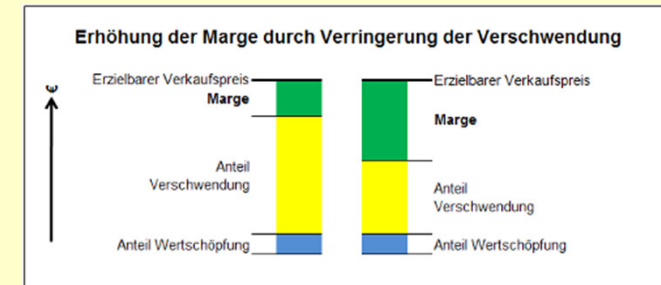
- ☹ Wechsel von Werkzeugen und Vorrichtungen
- ☹ Inspektionen der Betriebsmittel
- ☹ Teile transportieren und bereitstellen
- ☹ Auspacken bzw. Kommissionieren von Teilen
- ☹ mehrfaches systembedingtes Handhaben von Teilen
- ☹ Arbeitsunterlagen lesen
- ☹ Qualitätsprüfungen durchführen
- ☹ etc.





## Schritte zur Beseitigung von Verschwendung -1

**Grundsatz: Der jetzige Zustand ist der schlechtest mögliche!  
Diese Erkenntnis steht am Anfang jeder Verbesserungsaktivität**



1. **Erkennen von Verschwendungen (muda) → Krisenbewusstsein**
  - Alles, was stillsteht, ist Verschwendung, gleichgültig, ob es sich um Personen, Informationen oder Maschinenanlagen handelt
  - Erkennen und Eliminieren von Verschwendung darf nicht gleichzeitig erfolgen – erst kommt das Erkennen
  - Ausmaß der Verschwendung erfassen und die einzelnen Punkte auflisten (möglichst lückenlos, je mehr, desto besser)
2. **Verschwendung sichtbar machen** (nicht benötigte Dinge entfernen, Bewegungsabläufe definieren → führt zu rhythmisch sich wiederholender Arbeit)
  - Haupttätigkeit und Nebentätigkeit trennen
3. **Verschwendungsarten gewichten und die Reihenfolge der Eliminierung festlegen** (mangelnde Konsequenz bei der Umsetzung hat zur Folge, dass die gleichen Dinge mehrmals gemacht werden müssen)
4. **Entwicklung von Maßnahmen zur Eliminierung der einzelnen Verschwendungspunkte**
  - Wurde die wirkliche Ursache erkannt?
  - Wird durch die getroffene Maßnahme ein Wiederauftreten verhindert?
  - Wurden die Herstellkosten durch die Maßnahme gesenkt? Welche Wirkung wurde erzielt?

5. **Verschwendungseliminierung** (Verschwendungen einzeln nacheinander eliminieren; Verzettlung führt zu nichts)
6. **Die Eliminierung der groben Verschwendungen muss sich auf die standardisierte Arbeit auswirken**
  - Auf der Grundlage der Taktzeit wird ein Plan für den flexiblen Personaleinsatz entwickelt
  - Der Personaleinsatz wird so geplant, dass die Produktionsanforderungen nur mit einer halben Überstunde bewältigt werden können (knapp oberhalb der Leistungsgrenze)
7. **Dem Überschreiten der Taktzeiten wird mit Kaizen-Maßnahmen begegnet** (ab hier beginnt erst das eigentliche Kaizen)

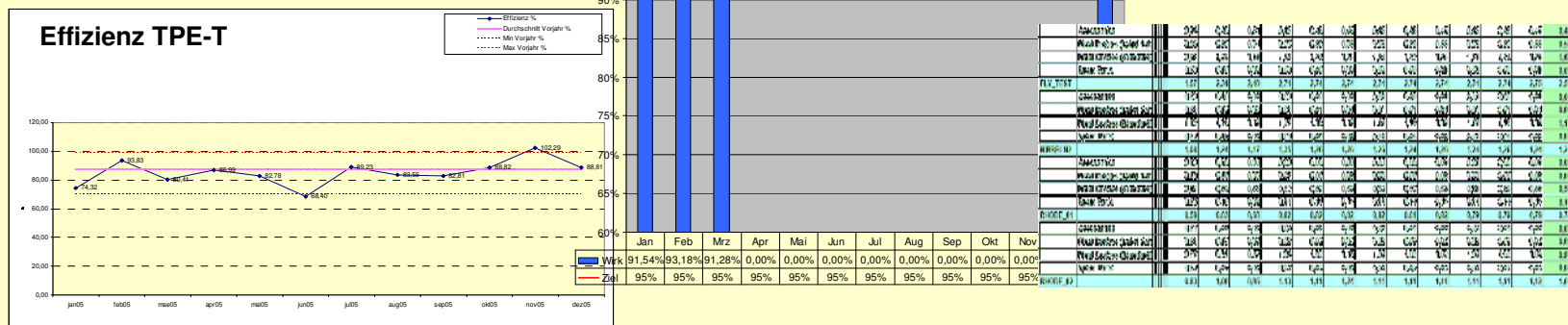
Schritte 1 – 7 wiederholen



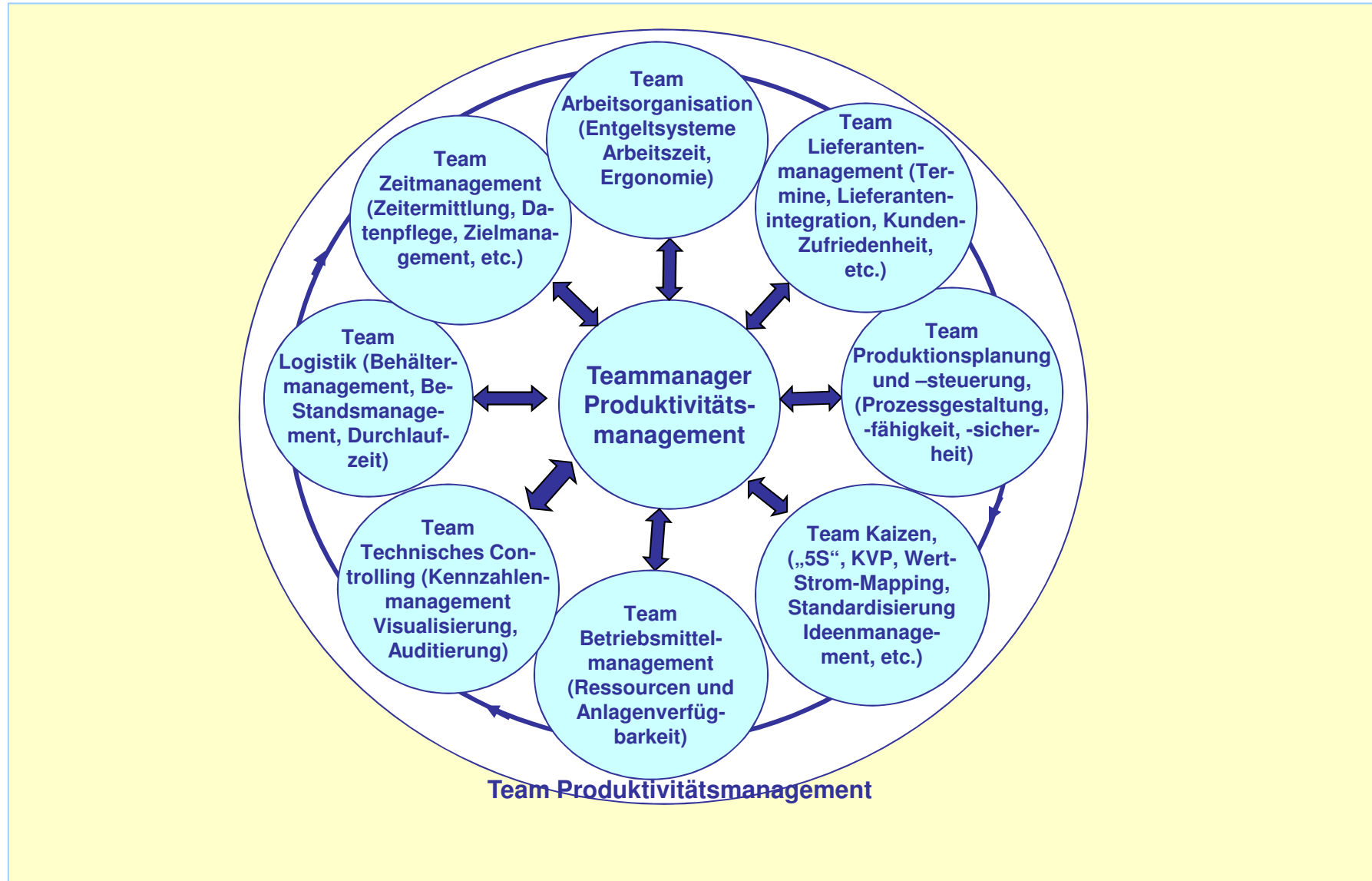
**Produktivitätsmanagement** hat zur Aufgabe, im Rahmen eines durchgängigen Zielsystems die Prozesse zur Steigerung der Leistungskraft in allen Unternehmensbereichen **ganzheitlich** zu Managen (Planen, Steuern, Koordinieren und Controllen).

Das Produktivitätsmanagement ist Treiber der ständigen Optimierung der Prozesse, erkennt Potenziale, initiiert und koordiniert die Ausschöpfung der Potenziale und trägt die Verantwortung für die **Rentabilität** und **Nachhaltigkeit** der umgesetzten Maßnahmen.

Temperatur Wirkungsgrad Jahr 2006

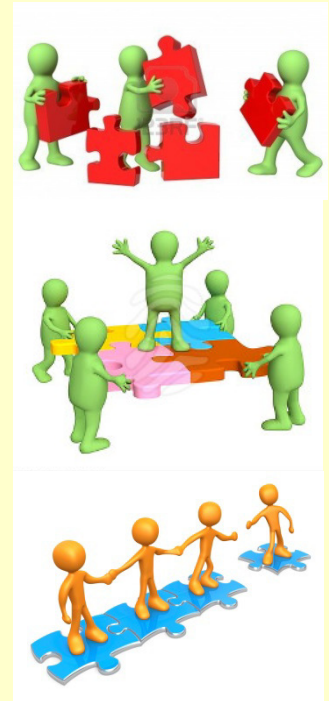


## Aufbau des Teams Produktivitätsmanagement



## Grundsätze für eine effektive und effiziente Teamarbeit - 1

- **Gemeinsame Ziele / Vision** (Klare Vorgaben/Vereinbarung der Führungskraft / GF (flächendeckend), Prozessoptimierung führt zur Standardoptimierung)
- **Gemeinsames Ergebnis / Verantwortung** (Kennzahlen, Rahmen, Spielregeln, Kontrolle, Führung zur Zielerreichung)
- **Gegenseitige Abhängigkeit** (entlang des Wertstroms / Prozessabhängigkeit aufzeigen)
- **Individuelle Arbeitsleistung** (Aufgabenbeschreibung, Prozessbeschreibung, Standard Work, Fördern und Fordern, Leistungsintegration in das Team)
- **Direkte Kommunikation und Information** (Offenes Bürokonzept, visuelle Medien, Regelkommunikation, Infoboards)
- **Adressierte Verbesserung** (Verantwortungsboard, GEMBA-WALK, Büro-KVP, ständiges Kümmern)
- **Manuelle und visuelle Steuerung / Selbststeuerung** (Auftragsübersicht, Fortschritt, Ziele und Zielerreichungsgrad)
- **Transparenz** (5 S, Standards, Visualisierung von Information, offene-Tür-Konzept)
- **Gemeinsamer Arbeitsinhalt / Aufgabe** (Prozessbeschreibung, Ziele, Leistungsvereinbarung)
- **Prozessverantwortung** (Prozessbeschreibung, Prozesseigner, Prozesscontrolling, Kennzahlen)
- **Führung vor Ort (GEMBA-Walk)** (Regelmäßigkeit, Mitarbeitergespräch, visuelles Management, Regeln, Disziplin, Ziel für Führung)
- **Stetige Optimierung, schnelle Problemlösung** (Zulassen, Unterstützung durch Extern, Eskalationsstufen (Selbst – Team – Projekt), Einfordern)
- **Visuelle Kontrolle** (Visuelle Medien, Gemba-Walk)



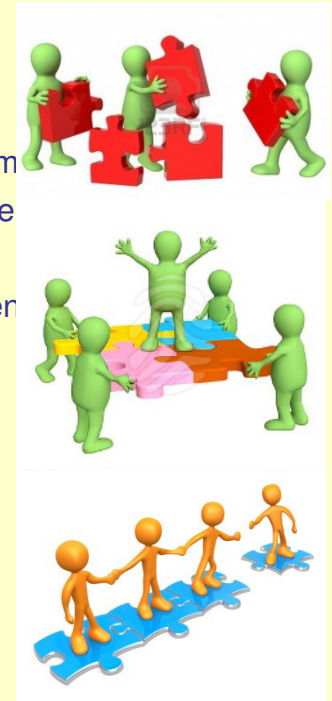
## Grundsätze für eine effektive und effiziente Teamarbeit - 2

- **Standardisierte Arbeit ( Ablage, Datei, Work-Flow, Ordner, etc.)** (Team unter Berücksichtigung von Prinzipien (5S, One-piece-flow, ...) Freigabe durch Prozesseigner, Aufgabe des Teams, standardisierte / kanalisierte Zufriedenheit)
- **Kennzahlen (z.B. DLZ ohne Rückfragen, DLZ mit Rückfragen, Reklamation, etc. )** (Abhängig von Zielen, Team erarbeitet eigene Kennzahlen mit Bezug auf das Gesamtziel des Unternehmens)
- **Motivation durch Muss, Ziel, Ergebnis** (Konsequente Führung, klare Ziele vereinbaren verabreden, GEMBA-Walk, permanente Prozessentwicklung, Perspektive schaffen)
- **Individueller Nutzen (Wissens – Erfahrungsgewinn, Karrierechancen, mehr Verantwortung, Zufriedenheit, etc.)** (Qualifikations-Matrix, Mitarbeitergespräch, Arbeitsumfeld (ergonomisch), Versorgung, Betreuung, situative Führung, Q-Angebote, Wertschätzung)
- **Gegenseitige Unterstützung (aufgabenbezogen, private Themen, etc.)** (Gemeinsames Ziel, Zulassen, Fordern, Fördern, Flexibilität, Arbeitsplatzwechsel, Qualifikations-Matrix)
- **Teamentwicklung, Kapazitätsausgleich** (Qualifikations-Matrix, Flexibilität, visuelles Management, Bedarfserkennung, Verantwortlichkeit, Teamentwicklungstraining)
- **Harmonische Teambzusammensetzung (strikte Führung!), Teamstruktur (-organisation)** Ausschreibung / Bewerbung, situativ bedingte interne Teamführung)
- **Befähigung** (Teamentwicklungstraining, Problemlösungsmethode, Förderprogramme)
- **Kulturveränderung** (Vorgabe durch Management, Standards, Programme, konsequente Ausführung, offene Büroorganisation, flexible Arbeitszeiten und -formen)
- **Konsequenter Standards** (Gültig für's gesamte Unternehmen, Masterplan, Stufenmodell)

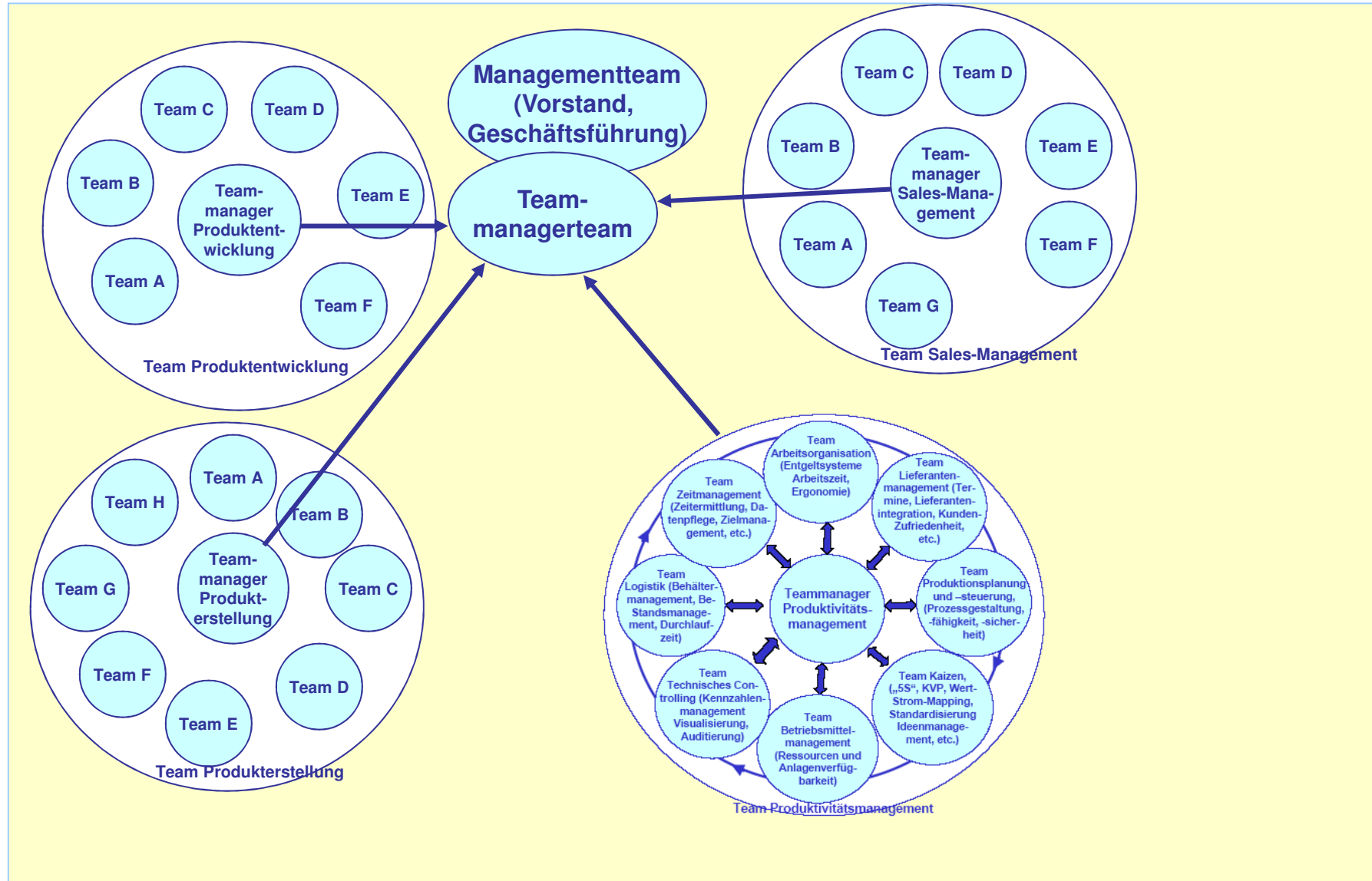


### Welche Funktionen werden wie zu einem Team zusammengesetzt?

- **Kompletten Wertstrom im administrativen Bereich ermitteln** (Wer sind die Beteiligten?)
- **Ableitung von Schnittstellen** (Wer sitzt an den Schnittstellen? Was sind die Hauptprobleme?)
- **Überwindung der Schnittstellen** (Schnittstellen-Workshops für kurzfristig lösbare Probleme, Teambildung bei schwer lösbaren Problemen)
- **Teambildung entsprechend der Schnittstellen** (interdisziplinäres, funktionales Team bilden)
- **Teambildung orientiert sich am Prozess (auch mit Produktionsfunktionen), oder**
  - am Produkt
  - am Optimierungsziel
  - an der Vision
  - an den Problemstellen
  - am Kunden
  - an der Organisation
  - an der Produktion
- **Teamführer mit hoher sozialer Kompetenz und Prozesserfahrungen einsetzen** (Er muss vom Team akzeptiert sein (kein Vorgesetzter), sollte aus dem Unternehmen kommen, Auswahl sollte professionell erfolgen)
- **Lean Experte / Lean Manager hoch angesiedelt einsetzen** (Er unterstützt das Team zur Selbsthilfe, zur Prozessoptimierung, er ist Schlichter, Moderator und unterstützt den Teamführer, kann Coach sein)

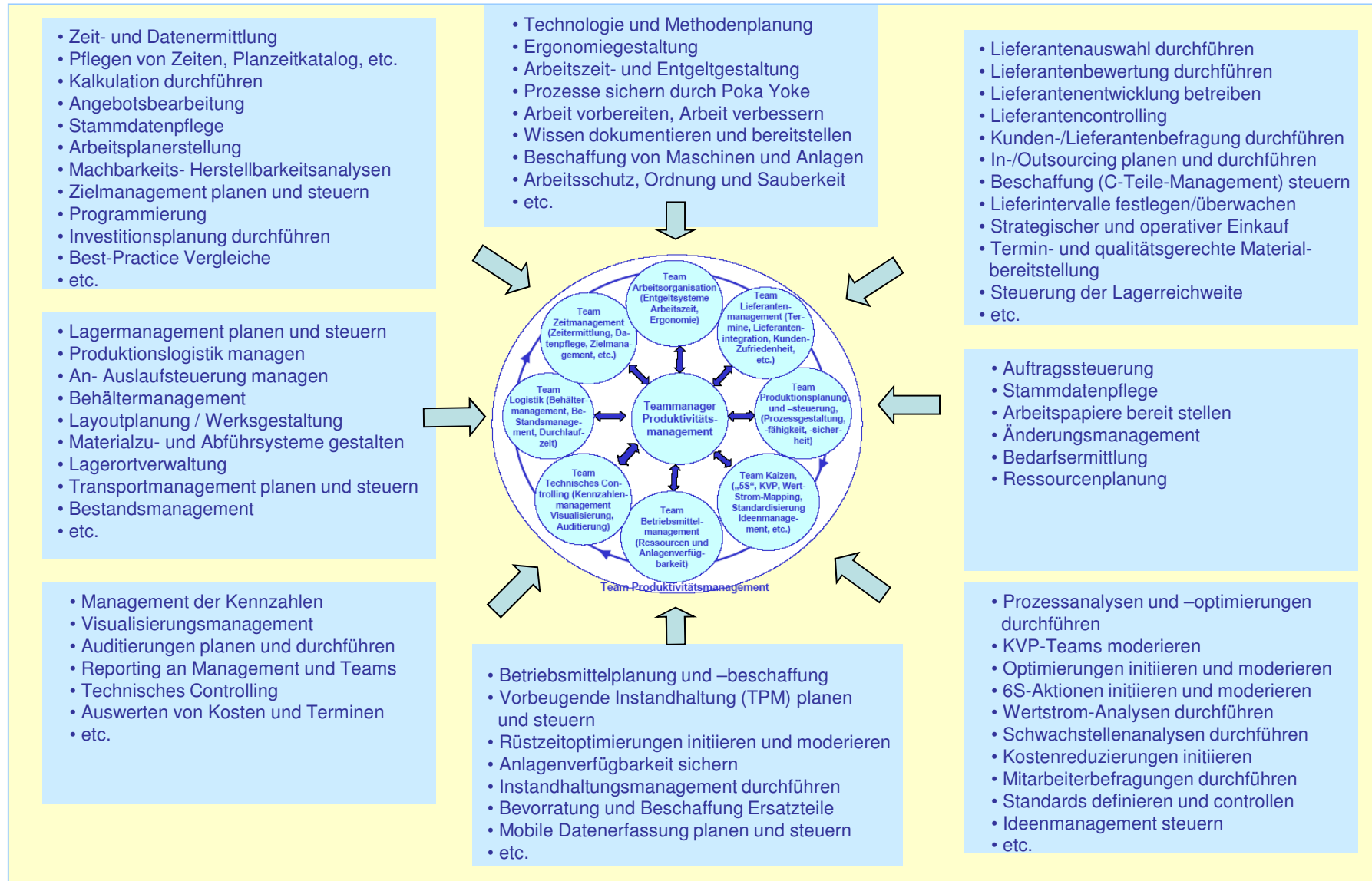


Einordnung des Produktivitätsmanagements in die Teamorganisation

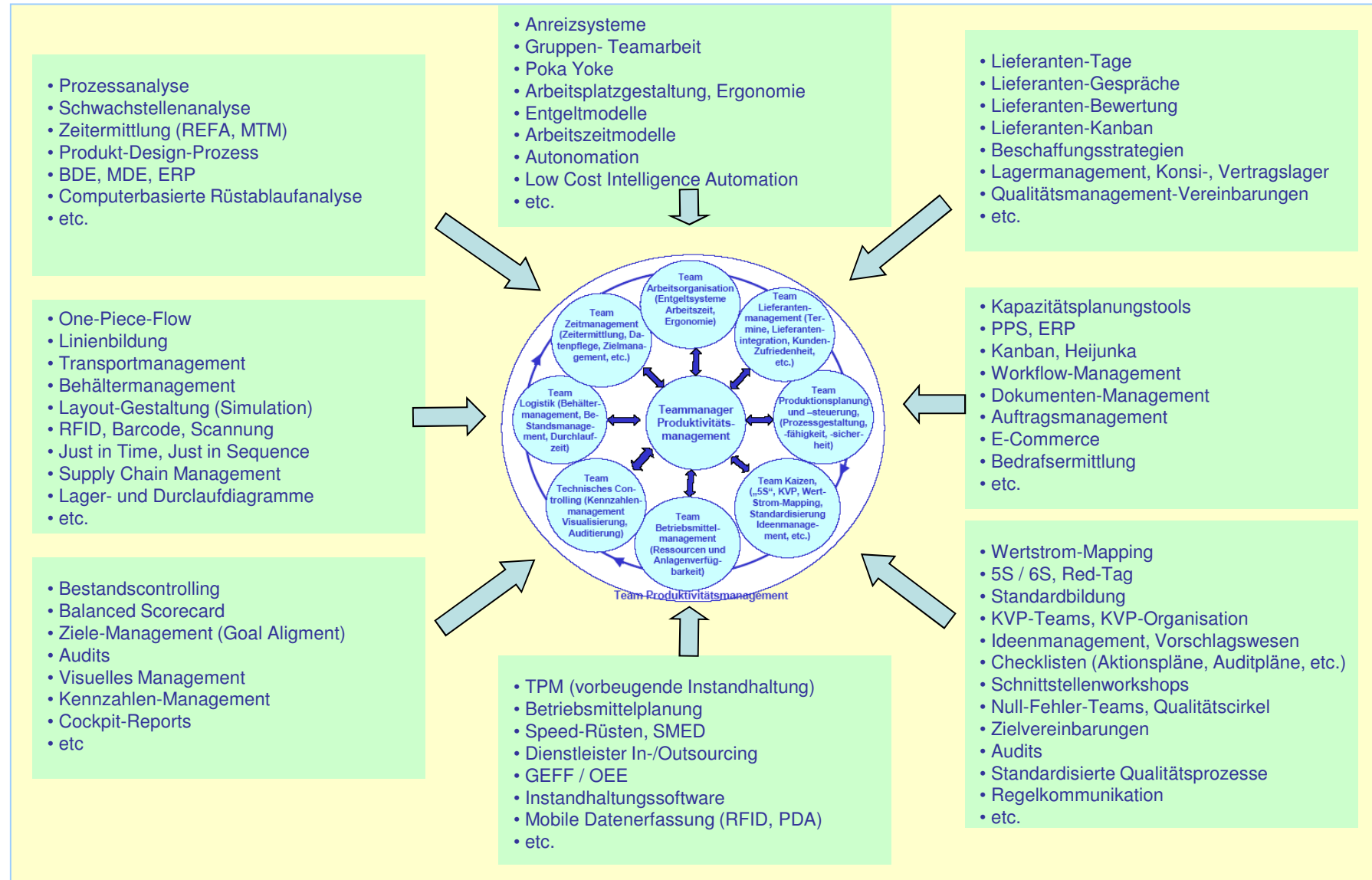




## Aufgaben des Produktivitätsmanagements



## Werkzeuge und Methoden des Produktivitätsmanagements



Regelkreis des Produktivitätsmanagement bei Produktanlauf



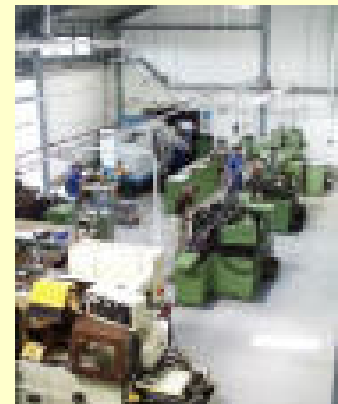
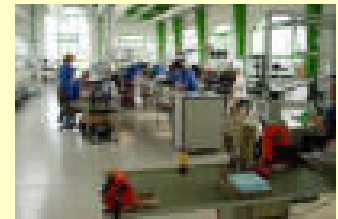


Regelkreis des Produktivitätsmanagement bei bestehenden Produktion

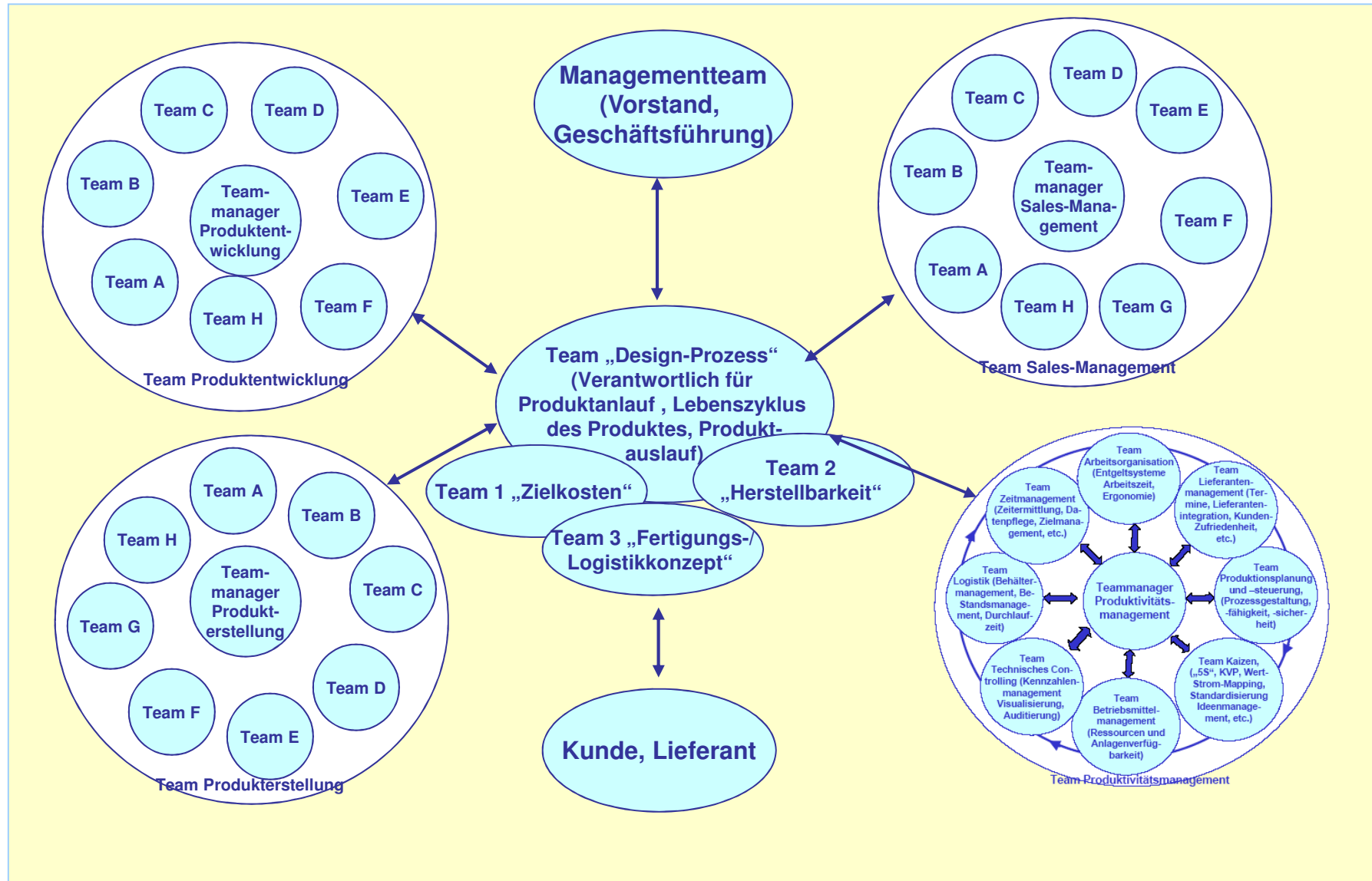


## Das Produktivitätsmanagement als Koordinator und Treiber der Veränderungsprozesse

- Beispiel Aufgaben des Produktivitätsmanagements im Rahmen einer Herstellbarkeitsanalyse



## Beispiel Aufgaben des Produktivitätsmanagements: Herstellbarkeitsanalyse



Beispiel Aufgaben des Produktivitätsmanagements : Matrix zur Bewertung der Herstellbarkeit

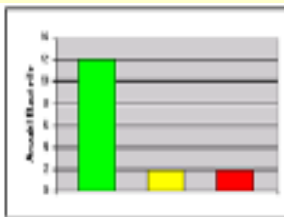
Projekt: KBM-40		Herstellbarkeitsanalyse				Datum: 10.12.2006						
		Bewertung Herstellbarkeit, Stufe 1					Team KBM-440					
	<b>Bewertungskriterium</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	
1	Anzahl Montageschritte	6	4	5	2	2	6	1	3	2	6	37
2	Mehrfachverwendung von SNr.	4	2	6	1	2	2	2	4	5	5	33
3	Fügerichtung	7	4	7	1	3	3	1	5	4	4	39
4	Fügefähigkeit	7	5	7	1	4	6	3	6	7	6	52
5	Positionierfreundlichkeit	3	3	4	2	2	2	2	3	1	2	24
6	Transportfähigkeit	6	9	4	3	3	3	4	4	2	3	41
7	Montagefähigkeit	2	1	3	4	1	4	5	5	4	4	33
8	Materialbeschaffenheit	4	3	5	2	1	3	1	2	6	3	30
9	Anzahl Zukaufteile	5	5	4	3	1	1	2	3	7	2	33
10	Anzahl Prüfpunkte	4	6	4	5	1	2	2	4	4	5	37
11	Anzahl Neuwerkzeuge	3	3	5	1	2	2	2	2	3	1	24
12	Anzahl Schraubpunkte	2	2	6	2	3	3	2	4	3	6	33
13	Kritische Toleranzen	4	4	9	2	1	4	3	1	4	3	35
14	Lunkerbildung	4	1	7	5	4	1	2	2	2	4	32
15	Zugänglichkeit	5	5	5	2	1	2	4	3	3	2	32
16	Anzahl Arbeitsschritte	4	4	7	4	3	3	3	5	1	3	37
17	Montagezeit	3	2	5	3	1	5	3	4	2	4	32
18	Klebefähigkeit	8	4	4	2	2	3	2	3	3	5	36
19	Gewicht	2	5	4	1	4	4	1	2	4	6	33
20	Oberflächengüte	1	2	5	3	3	4	1	3	5	2	29
		84	74	106	49	44	63	46	68	72	76	

100 => 50 rot  
 100 => 25 gelb  
 100 =< 25 grün

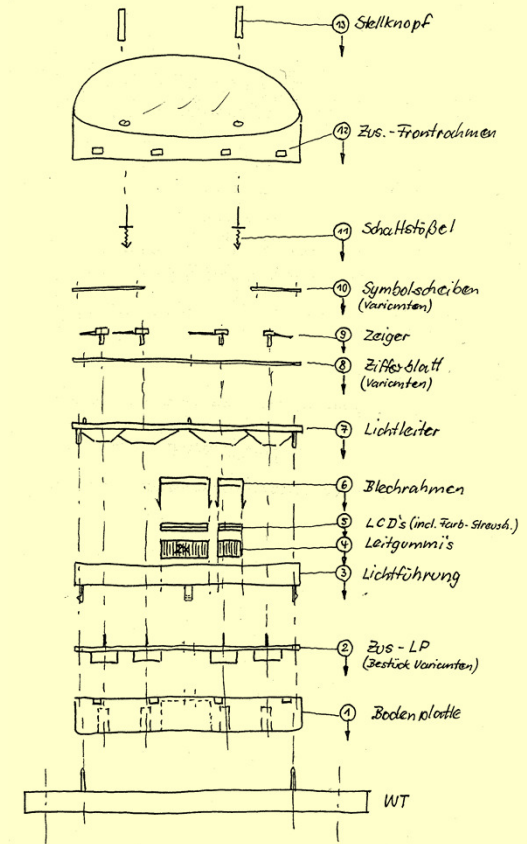
200 => 100 rot  
 200 => 50 gelb  
 200 =< 50 grün

Anzahl der Mfz	
Anzahl M-Raster grün	12
Anzahl M-Raster gelb	3
Anzahl M-Raster rot	3
Verhältnis gelb/grün (Ziel = 25%)	19%

"Sollzustand"	
80%	grün
10%	gelb
10%	rot



Problempunkte	Maßnahmen	Zuständig
Display mit kleinerm Raster => zusätzliches Display einrichten	umwickeln auf größeres Raster + 1mm	TWTK
Ölkanäle	verschweißen	FABR
Zylinderlöcher	besser fräsen	TWTK
LÖTLÖTLER MIT ZINN LÖTLÖTLER	Floter prüfen	FABR

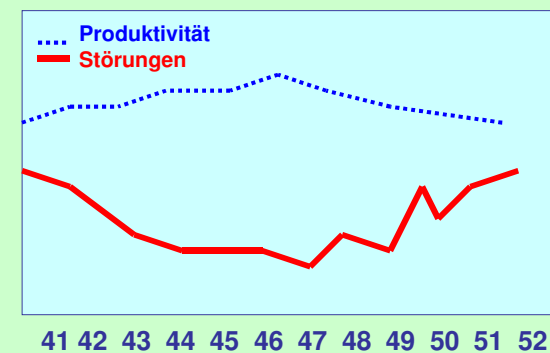
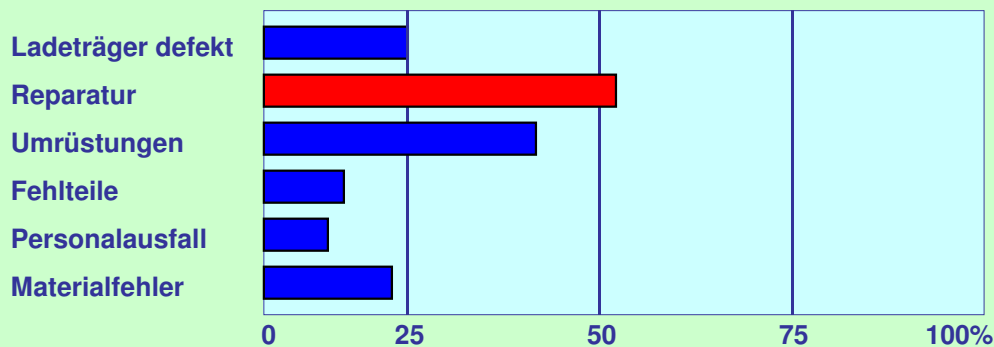
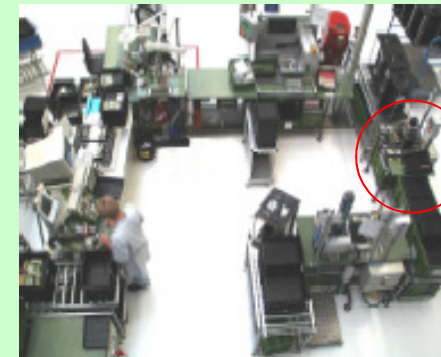
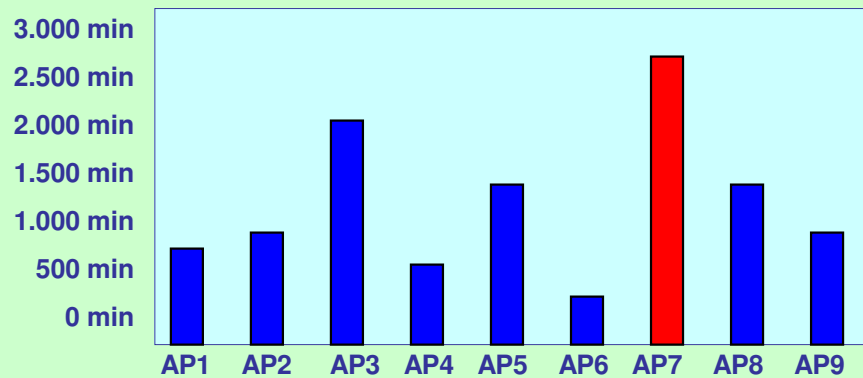


Beispiel Aufgaben des Produktivitätsmanagements : Schwachstellenanalyse am Arbeitssystem

**Betriebsmittel** : Montagesystem „Halter“ D3612  
**Nutzungszeit** : 16 Stunden, 1 Monteur  
**Auswertungszeitraum** : Januar 2007

**Verantwortlich** : Meister Muster  
**Datum** : 01.02.2007  
**Auswertung** : ProMa

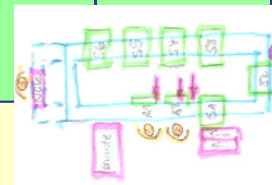
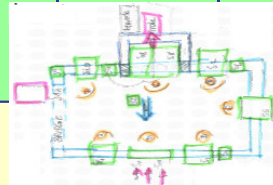
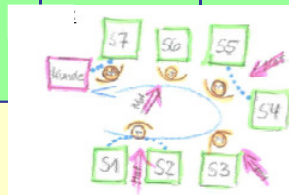
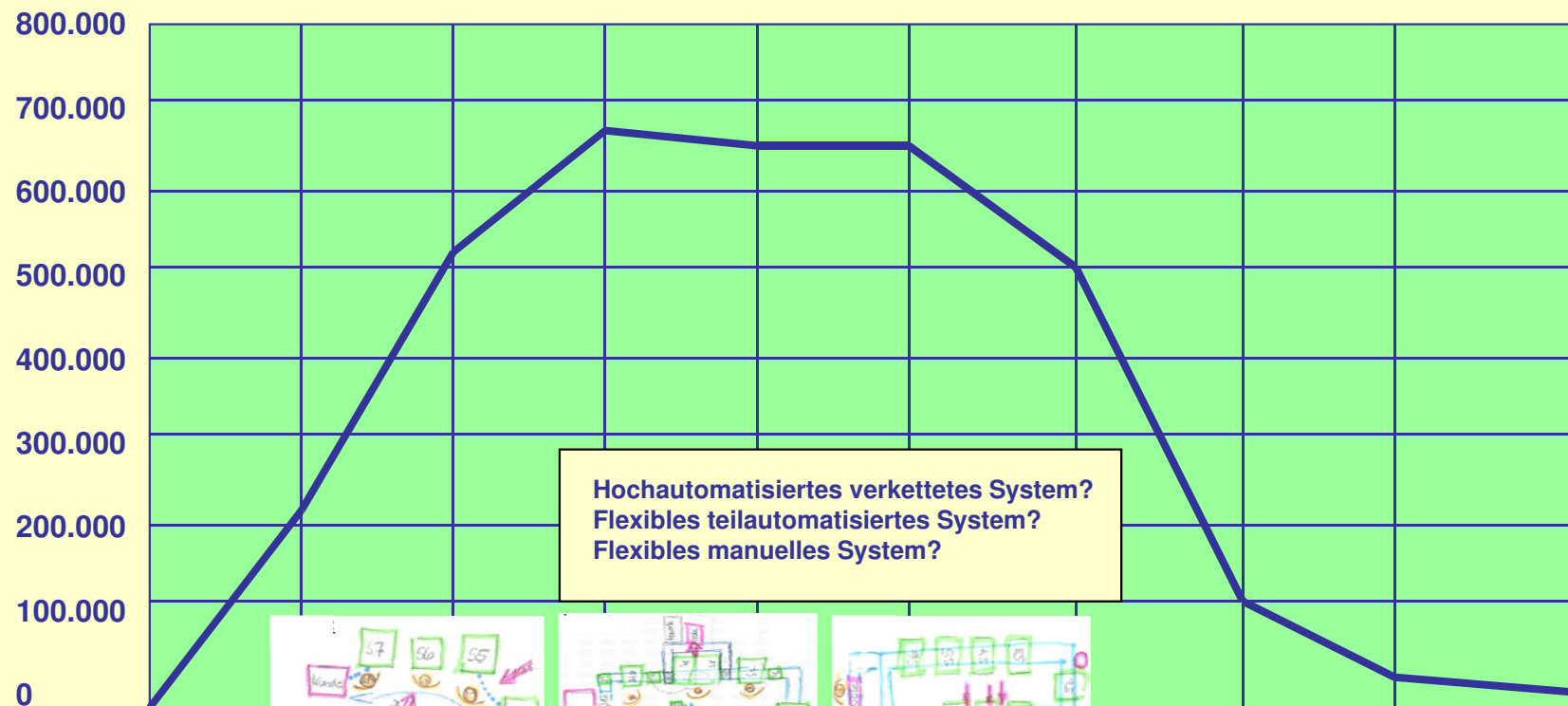
Stillstandszeiten





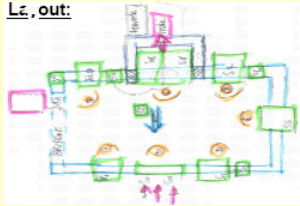
## Stückzahlverlauf Produktan- und -auslauf – Mit welcher Produktionsstrategie?

Jahr	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Folgejahre
Stück/Jahr	15.000	225.00	550.000	675.000	650.000	650.000	500.000	100.000	10.000	1.000
Kundentakt	1.080	72	29	24	25	25	32	162	1.620	16.200
Mitarbeiter	0,25	3	10	12	12	10	2	1	1	1



Beispiel Aufgaben des Produktivitätsmanagements : Arbeitssystemgestaltung

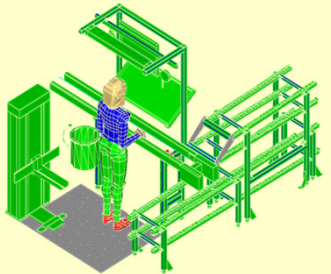
z. B. out:



Skizzierung und Optimierung auf Flipchart



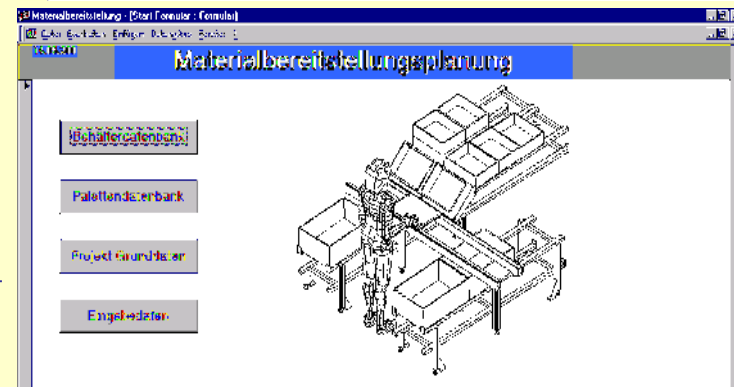
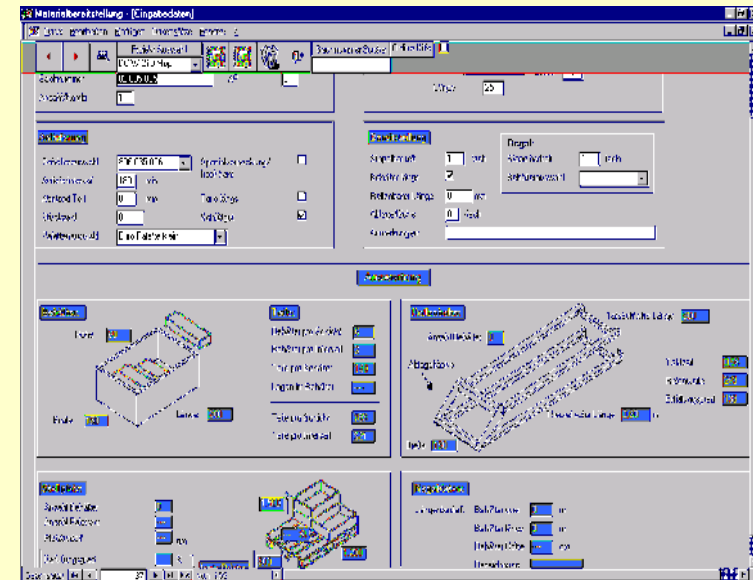
Aufbau eines Kartonmodells und Simulation des Ablaufes



Konkretisierung des Karton-Modells mittels 3D-Planungstool



Aufbau des Arbeitssystems Einfahren und Optimieren



## Beispiel: Baukastensystem für das Cardboard-Engineering

**Modellieren – simulieren – Analysieren**

Cardboard Engineering ist das kreative Gestaltungs-Tool für die Modellierung von individuellen Arbeitssystemen. In Workshops werden Arbeitsplätze modelliert, Abläufe simuliert und Prozesse analysiert ohne dabei Kosten für reale Betriebsmittel zu verursachen.

Durch die Eliminierung der Verschwendungsanteile wird die Wertschöpfung erhöht und das perfekte Arbeitsplatzsystem kreiert.

Die Verwendung der Komponenten aus dem Grundbaukasten verleiht dem Cardboard-Modell die erforderliche Steifigkeit für Simulationen. Mit den gewählten Raster-Abmessungen lassen sich die Modelle im Anschluss an die Workshops 1:1 in reale Arbeitssysteme umsetzen.

**Workshops**

Die Teilnehmer bei Cardboard Engineering Workshops bestehen aus Werker/Werkerinnen, Teamleiter/Meister, Mitarbeiter aus der Arbeitsvorbereitung und bei Bedarf auch aus der Betriebsmittelkonstruktion. Durch die Einbeziehung aller Beteiligten stellt sich bei den einzelnen Mitarbeitern ein sehr hoher Motivationsgrad ein. Unter der Moderation unseres Trainers werden die Prozesse analysiert, das Arbeitssystem modelliert und die neuen Abläufe simuliert. Ohne Schnittstellenverluste zu verursachen besteht die Möglichkeit, das im Workshop entstandene Modell von ASSTEC 1:1 in einen Industriearbeitsplatz basierend auf bewährten Aluminiumprofilen umsetzen zu lassen.

**Baukasten**

Die im Grundbaukasten beinhalteten Komponenten ermöglichen es, im Workshop schnell und effektiv zum perfekten Arbeitsplatzmodell zu kommen. Die unter Verwendung von den Baukasten-Komponenten modellierten Arbeitssysteme, verleihen den Modellen die erforderliche Steifigkeit für die Durchführung von realen Simulationen. Die dabei eingesetzte Verbindungstechnik ist demontierbar und damit mehrfach einzusetzen. Mit den vorhandenen Abmessungen der Komponenten lassen sich im Nachgang an das Cardboard Engineering 1:1 reale Arbeitsplatzsysteme mit bewährten Aluminiumprofil-Baukasten umsetzen

**Der Mehrwert**

- Hoher Detaillierungs- und Perfektionsgrad
- Keine Kosten für reale Betriebsmittel
- Modelle lassen sich 1:1 umsetzen
- Motivation aller Beteiligten durch Einbeziehung im Workshop
- Alle Komponenten sind wiederverwendbar
- Reale Simulationen durch hohe Steifigkeit der Modelle möglich



Hartkartonprofilstab



Hartkartonwinkel



Wellkartonplatte

Wellkartonplatte  
einseitig geritzt

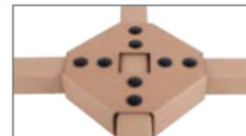
I-Knotenplatte



L-Knotenplatte



T-Knotenplatte



X-Knotenplatte



Spreizverbinder

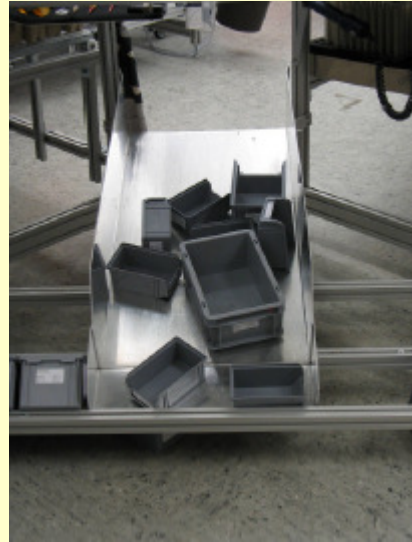


Nassklebeband

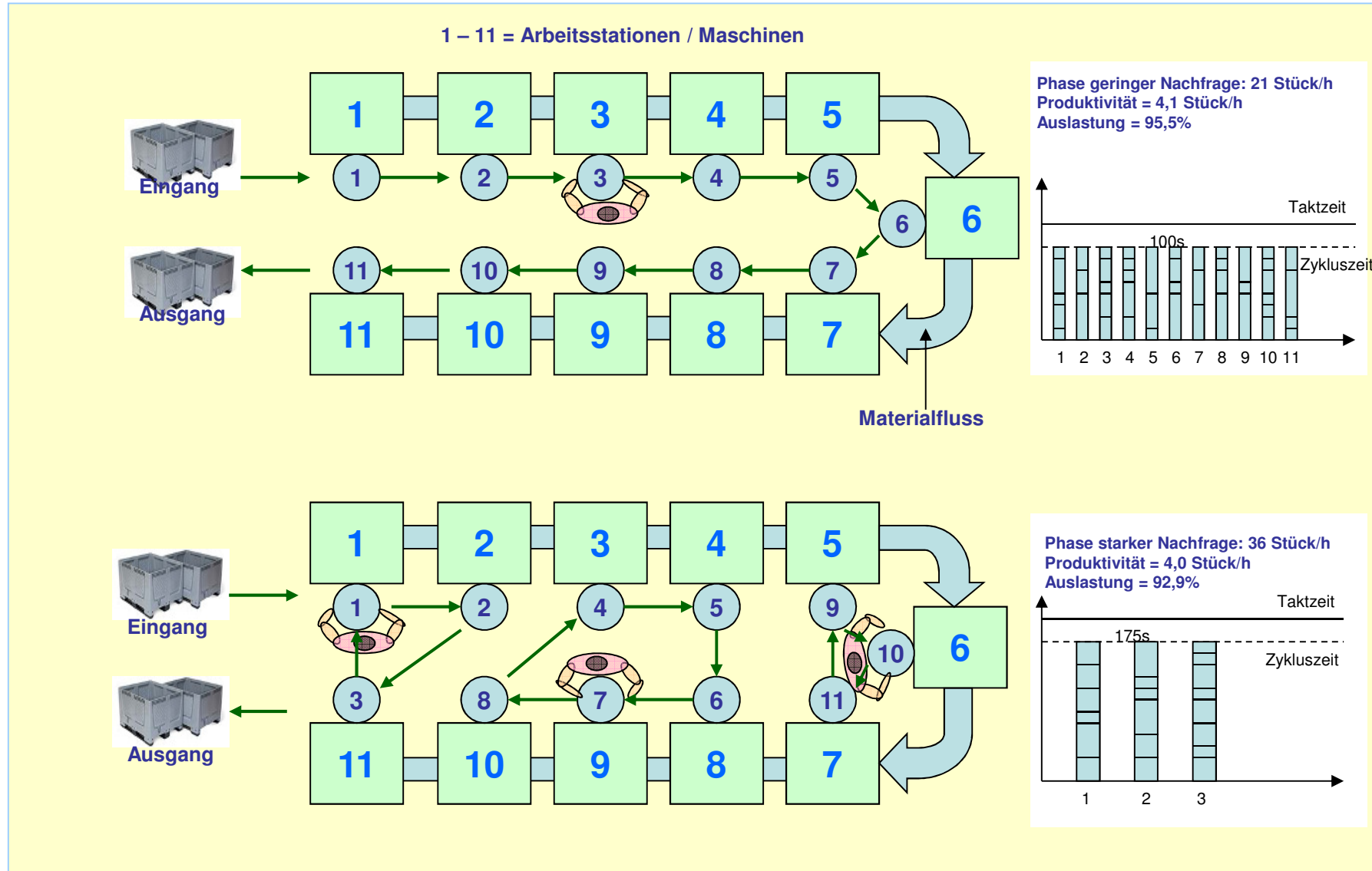








Gestaltung und Austaktung des Arbeitssystems





**Austaktung und Wertschöpfung:**

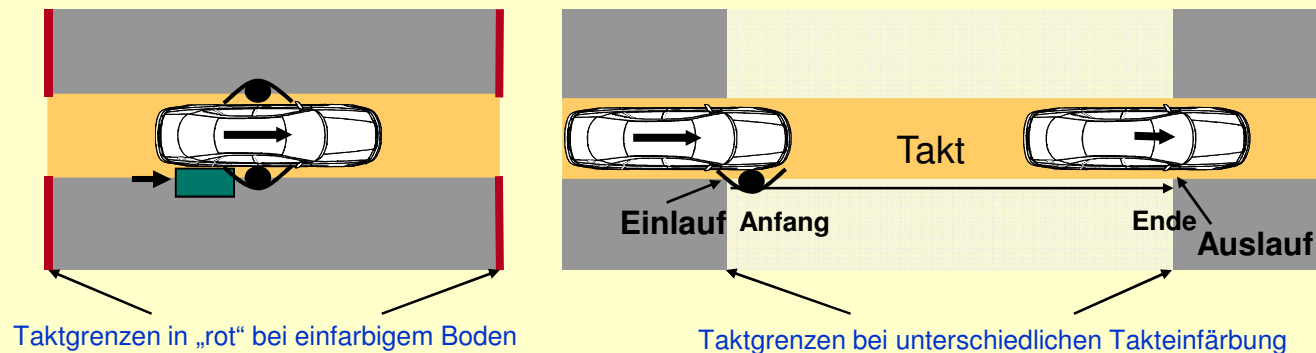
- Die Austaktung ist die Anordnung der Arbeitsfolgen zur Herstellung eines Produktes in der richtigen Verbaureihenfolge und die optimale Auslastung je Arbeitsplatz (Zykluszeit) auf Basis der vorgegebenen Taktzeit.
- Wertschöpfung sind Aktivitäten, die den Wert eines Produktes durch manuelle, mechanisierte oder automatisierte Tätigkeiten / Verfahren erhöhen

**Takt- und Zykluszeit:**

- Taktzeit ist die verfügbare Betriebszeit oder Nutzlauftzeit der Anlage geteilt durch die benötigte (geplante) Stückzahl.
- Zykluszeiten ist die Zeit, die zur Durchführung eines standardisierten Arbeitsablaufes tatsächlich benötigt wird.
- Ist die Fertigung oder Anlage optimal ausgetaktet, dann entspricht die Zykluszeit der Werker und die der automatischen Anlagen der Taktzeit

**Warum Austaktung und Wertschöpfung?**

- 100% Auslastung an einem Arbeitsplatz bei allen Varianten mit einem standardisierten, zyklischen Arbeitsablauf
- Minimierung der Zeitspreizung innerhalb eines Arbeitsplatzes
- Reduzierung von Verschwendungen und Steigerung der wertschöpfenden Anteile im Fertigungsprozess
- Qualitätsverbesserung durch kontinuierlich laufenden Arbeitsprozess

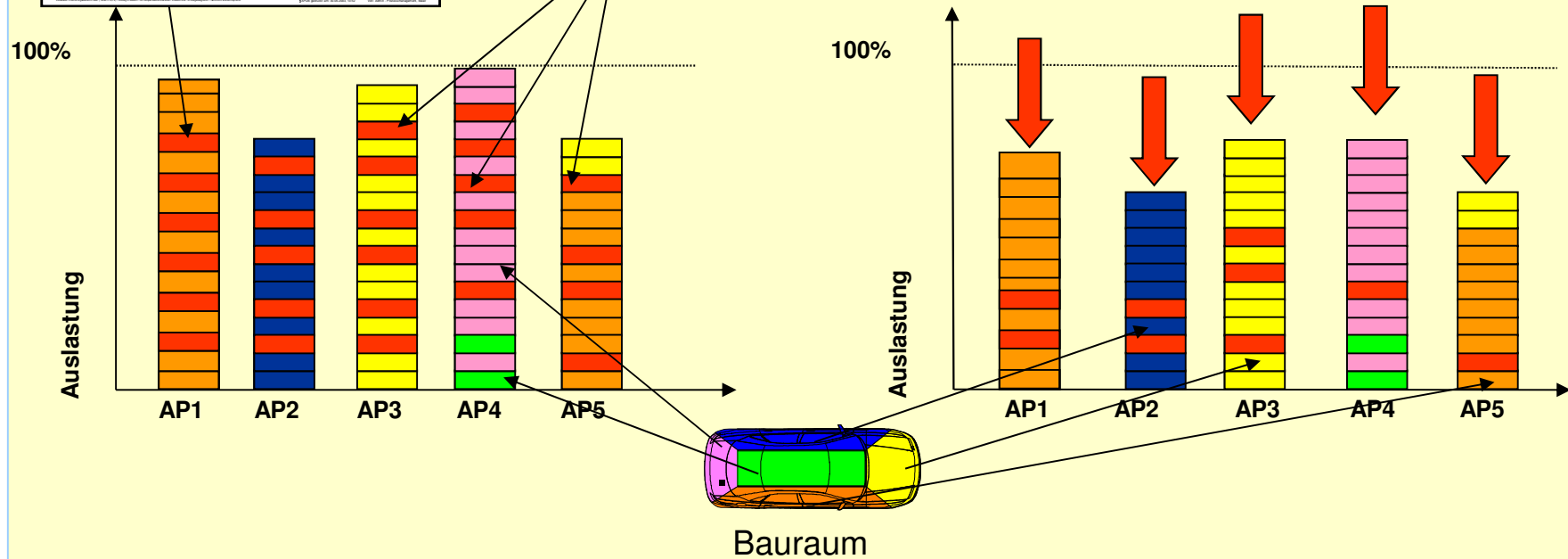


## Schritte vom Taktten zum Fließen: Analyse der Arbeitsfolgen des Produktes nach wertschöpfenden und nicht wertschöpfenden Anteilen am Beispiel Wege-Arbeitsfolgen

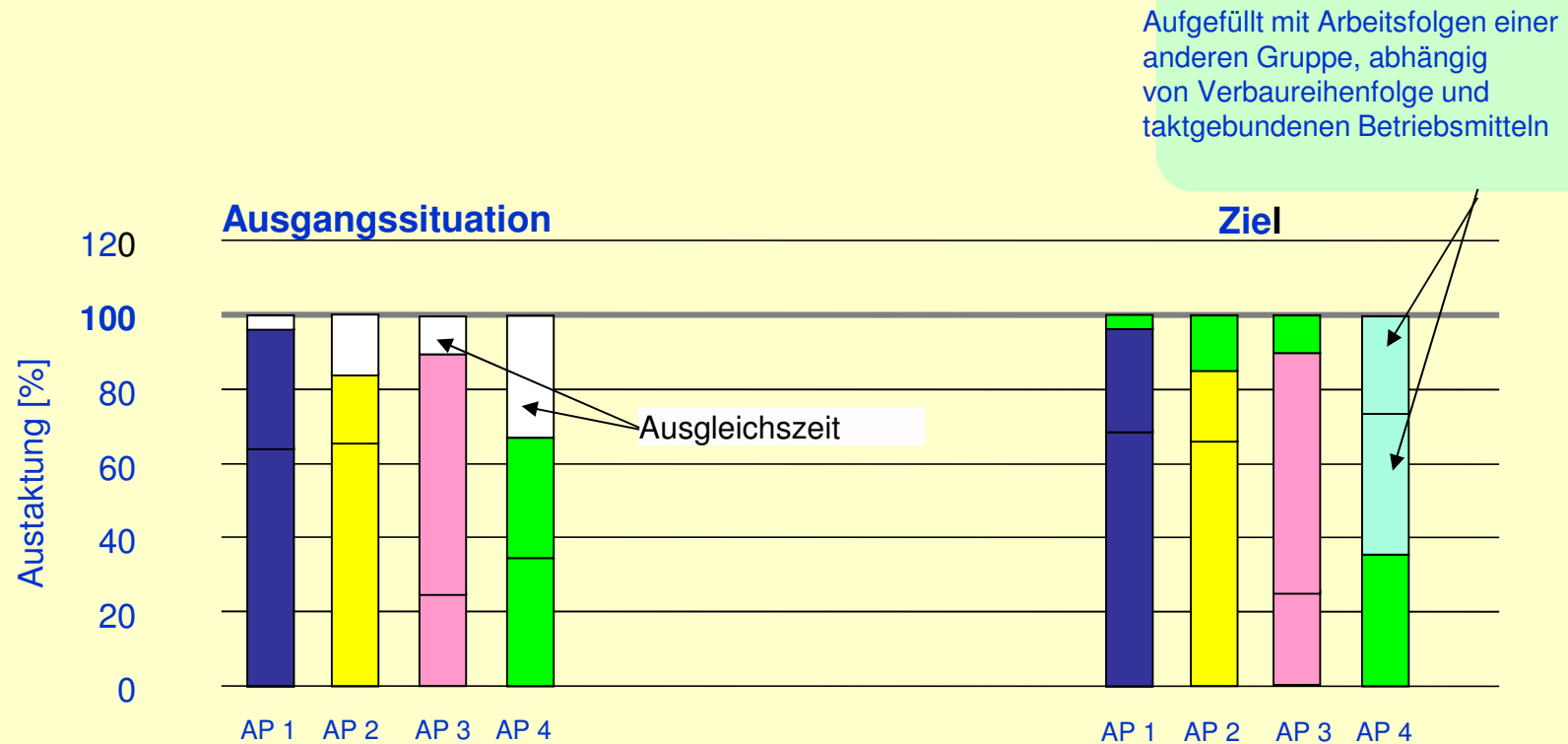
### Standardarbeitsblatt

Standardarbeitsblatt		Arbeitsfolge		Arbeitszeit		Arbeitsleistung	
Arbeitsfolge	Arbeitszeit	Arbeitsleistung	Arbeitsfolge	Arbeitszeit	Arbeitsleistung	Arbeitsfolge	Arbeitszeit
1	0,10	100	1	0,10	100	1	0,10
2	0,10	100	2	0,10	100	2	0,10
3	0,10	100	3	0,10	100	3	0,10
4	0,10	100	4	0,10	100	4	0,10
5	0,10	100	5	0,10	100	5	0,10
6	0,10	100	6	0,10	100	6	0,10
7	0,10	100	7	0,10	100	7	0,10
8	0,10	100	8	0,10	100	8	0,10
9	0,10	100	9	0,10	100	9	0,10
10	0,10	100	10	0,10	100	10	0,10
11	0,10	100	11	0,10	100	11	0,10
12	0,10	100	12	0,10	100	12	0,10
13	0,10	100	13	0,10	100	13	0,10
14	0,10	100	14	0,10	100	14	0,10
15	0,10	100	15	0,10	100	15	0,10
16	0,10	100	16	0,10	100	16	0,10
17	0,10	100	17	0,10	100	17	0,10
18	0,10	100	18	0,10	100	18	0,10
19	0,10	100	19	0,10	100	19	0,10
20	0,10	100	20	0,10	100	20	0,10
21	0,10	100	21	0,10	100	21	0,10
22	0,10	100	22	0,10	100	22	0,10
23	0,10	100	23	0,10	100	23	0,10
24	0,10	100	24	0,10	100	24	0,10
25	0,10	100	25	0,10	100	25	0,10
26	0,10	100	26	0,10	100	26	0,10
27	0,10	100	27	0,10	100	27	0,10
28	0,10	100	28	0,10	100	28	0,10
29	0,10	100	29	0,10	100	29	0,10
30	0,10	100	30	0,10	100	30	0,10
31	0,10	100	31	0,10	100	31	0,10
32	0,10	100	32	0,10	100	32	0,10
33	0,10	100	33	0,10	100	33	0,10
34	0,10	100	34	0,10	100	34	0,10
35	0,10	100	35	0,10	100	35	0,10
36	0,10	100	36	0,10	100	36	0,10
37	0,10	100	37	0,10	100	37	0,10
38	0,10	100	38	0,10	100	38	0,10
39	0,10	100	39	0,10	100	39	0,10
40	0,10	100	40	0,10	100	40	0,10
41	0,10	100	41	0,10	100	41	0,10
42	0,10	100	42	0,10	100	42	0,10
43	0,10	100	43	0,10	100	43	0,10
44	0,10	100	44	0,10	100	44	0,10
45	0,10	100	45	0,10	100	45	0,10
46	0,10	100	46	0,10	100	46	0,10
47	0,10	100	47	0,10	100	47	0,10
48	0,10	100	48	0,10	100	48	0,10
49	0,10	100	49	0,10	100	49	0,10
50	0,10	100	50	0,10	100	50	0,10

■ Nicht wertschöpfende  
Tätigkeiten  
(z.B. Wege-AF)



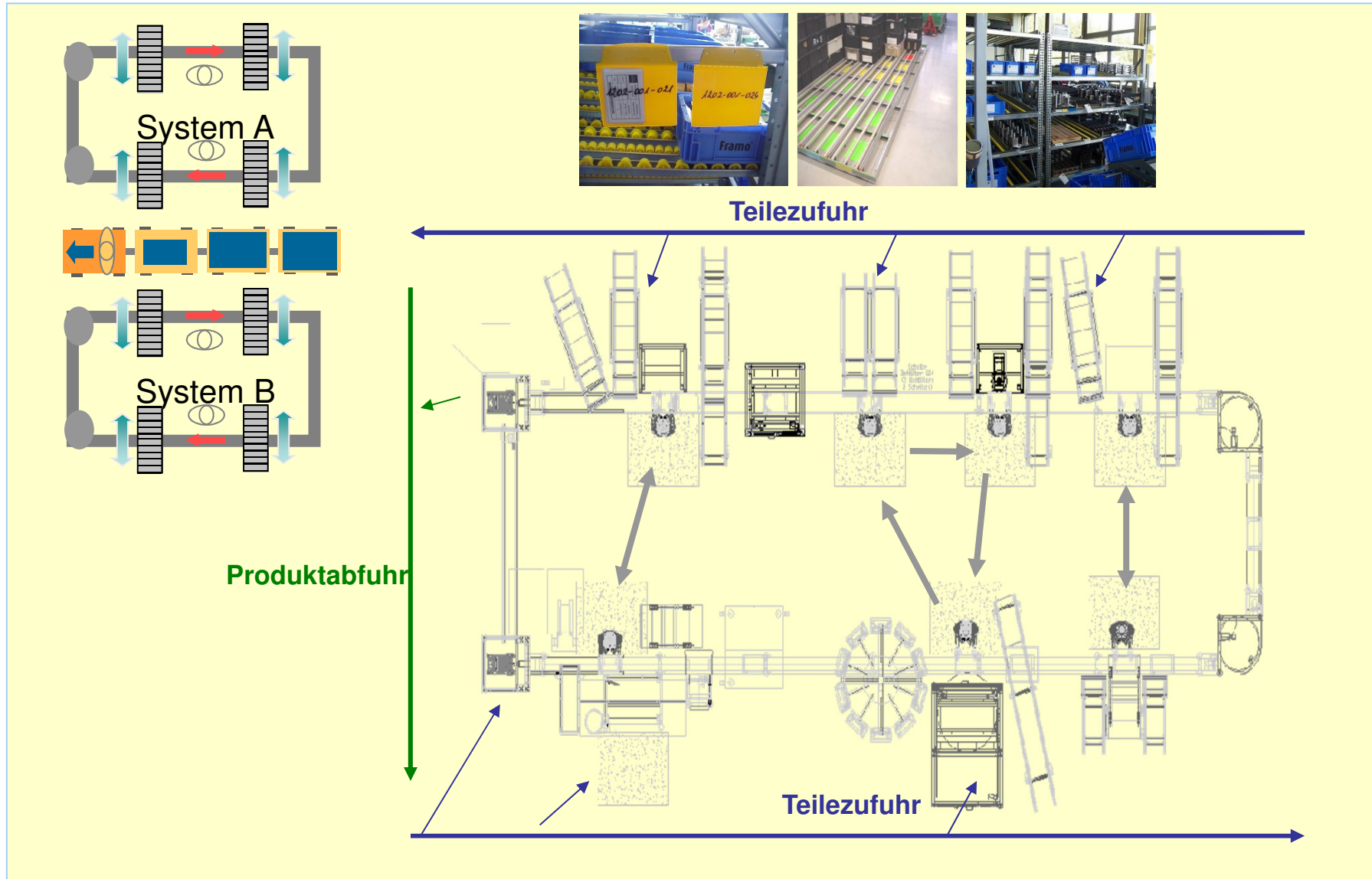
**Schritte vom Taktten zum Fließen: Umtaktung von Arbeitsfolgen zur Reduzierung der Ausgleichszeiten; betroffen sind alle getakteten Arbeitsplätze und Operationen**



- **Arbeitsinhalte nicht gleichmäßig;**
- **alle Werker haben Wartezeiten (= Verschwendung)**

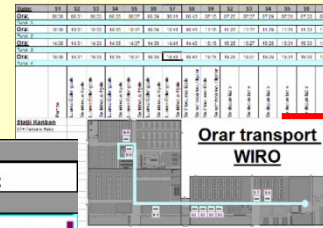
- **Arbeitsinhalte besser „aufgefüllt“**
- **der „Mangel an Arbeitsinhalten“ wurde bewusst nicht gleichmäßig verteilt**
- **ungenutzte Zeit ist leicht zu erkennen und bietet Motivation für weitere Verbesserungen**

Aufgaben des Produktivitätsmanagements: Arbeitssystemgestaltung / Mikrologistikkonzept



- Station 1 = Schlepperstellplatz (Halle 1)
- Schlepper mit zwei Anhängern
- Fahrtrichtung Montage

1. Schicht		2. Schicht		Service Layout	
06:00 Uhr	Schichtanfang	14: 00 Uhr	Schichtwechsel		
06:00 - 08:00 Uhr	Serviceablauf	14:00 - 15:00 Uhr	Serviceablauf	Trasse Serviceman 1	
08:00 - 08:05 Uhr	Pause	15:00 - 15:05 Uhr	Pause	Trasse Serviceman 2	
08:05 - 12:00 Uhr	Serviceablauf	16:05 - 18:00 Uhr	Serviceablauf	Trasse Serviceman 3	
10:00 - 10:15 Uhr	Pause	18:05 - 18:15 Uhr	Pause	Trasse Serviceman 4	
10:15 - 12:00 Uhr	Serviceablauf	18:15 - 20:00 Uhr	Serviceablauf	Trasse Serviceman 5	
12:00 - 12:05 Uhr	Pause	20:00 - 20:05 Uhr	Pause		
12:05 - 13:00 Uhr	Serviceablauf	20:05 - 21:00 Uhr	Serviceablauf		
13:00 - 13:30 Uhr	Retur Runde	21:00 - 21:30 Uhr	Retur Runde		
13:30 - 13:45 Uhr	Versorgung	21:30 - 21:45 Uhr	Versorgung		
13:45 - 14:00 Uhr	Sonderaufgaben.	21:45 - 22:00 Uhr	Sonderaufgaben.		
14:00 Uhr	Schichtwechsel	22:00:00 Uhr	Schichtende		



**Haltestellen: Stationen 2 – 6 = Supermärkte****Neue Bahnhöfe: Ein-Behälter-Kanban****Alte Bahnhöfe: Zwei-Behälter-Kanban**

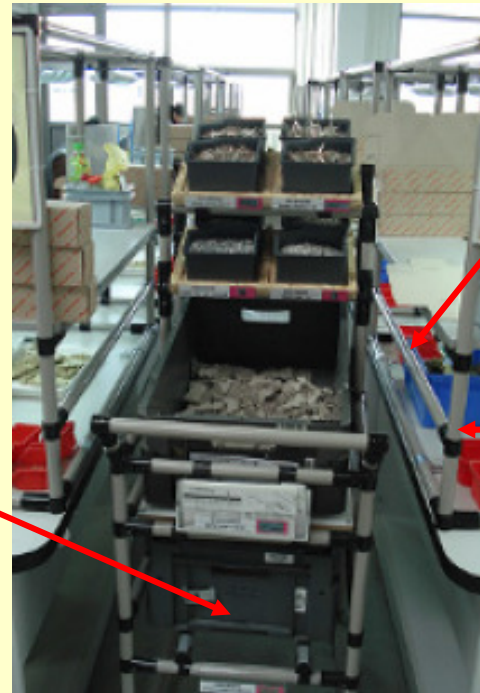


- Station 7 = Picking Zone
- Dient als Pufferlager, um Produktionsschwankungen auszugleichen
- Verkürzt die Kommissionierzeit

- Station 8 = Kunststofflager
- Lagerort für Klemmenträger
- Abgestellt auf Trollies
- Im Anschluss wird verbrauchtes Material in SAP gebucht
- Ende der ersten Transportzyklus







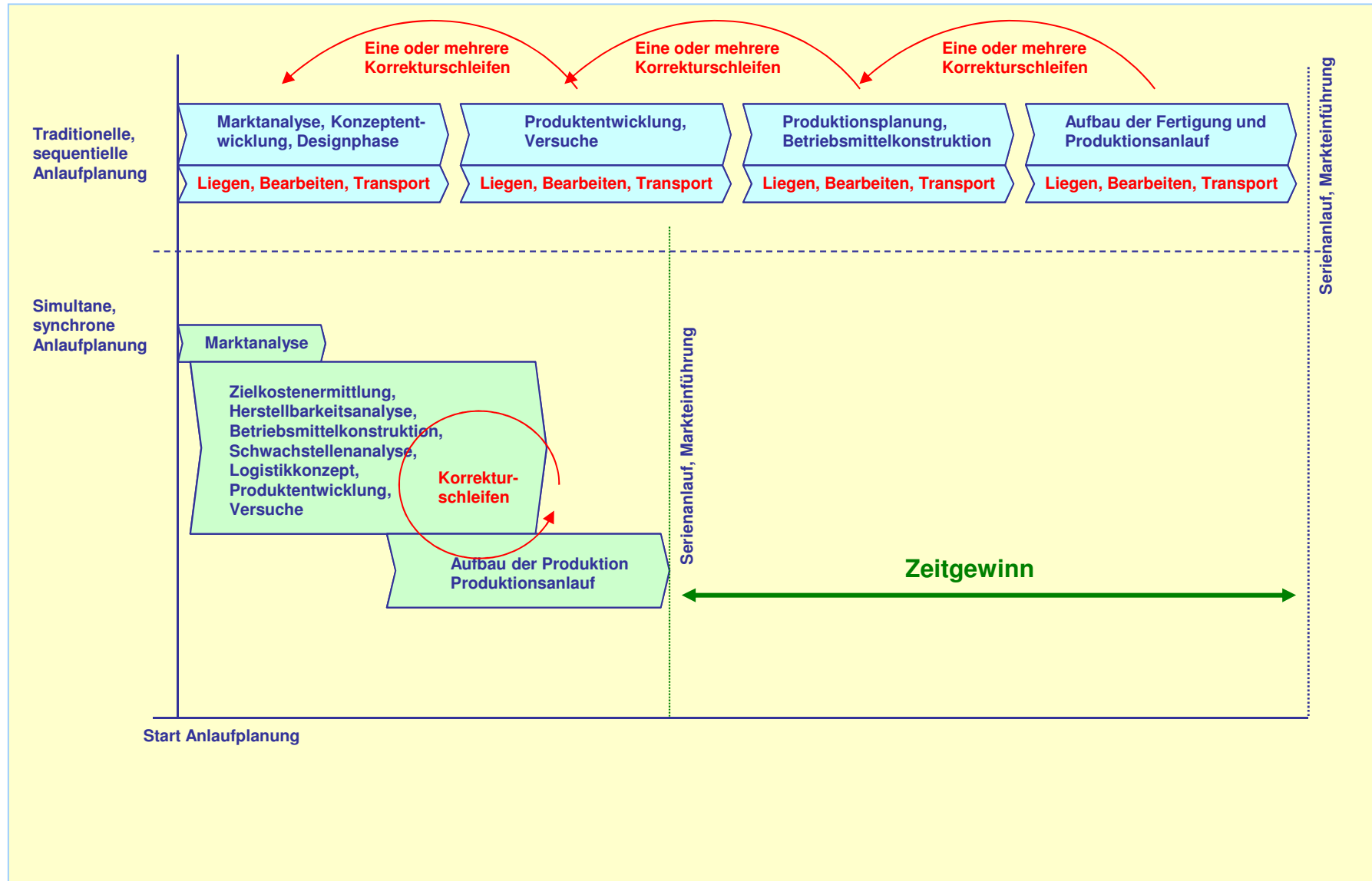
### Zuständigkeiten der Servicemitarbeiter

- Die zugewiesene Servicereihe aufsuchen und im Vorfeld die Montagemitarbeiter darauf aufmerksam machen ob Material benötigt wird.
- Durch die Servicereihe gehen und gucken wo leere Behälter auf Tischablage stehen.
- Leere Behälter nehmen und an entsprechenden Auftragsstellplatz mit Material befüllen.
- Vollen Behälter wieder an Montagetisch abstellen

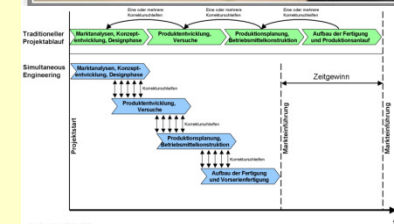
### Information und Kommunikation zwischen Servicemitarbeiter und Montagemitarbeiter

- Wenn Material leer, dann Behälter an den entsprechenden Materialplatz.
- Auf Rückseite sieht Servicemitarbeiter welches Material nachgefüllt werden muss.

## Unterschied sequentielle und synchrone Anlaufplanung



- Machbarkeits- und Optimierungsstrategien im Frühstadium
- kurze Entwicklungszeiten
- frühe Konzeptfindung und Festlegung der Produktionsstrategie
- Teileoptimierung zur fertigungs- montagegerechten Bearbeitung
- frühes Erkennen und Beseitigen von Schwachstellen
- Steigerung der Effizienz und Effektivität
- zeitnaher Fokus auf Werkzeuggestaltung für Lifetime und Wartung
- parallele Produkt- und Werkzeugentwicklung
- seriengerechte Konstruktion – Prozesssicherheit
- kurze Realisierungsphase des Projektes
- frühe Serienreife – Time to market
- Kostenreduktion
- Ausschussreduktion
- Einsparung von Ressourcen
- Reduzierung der Produktkomplexität (Funktionen, Schnittstellen, Baugruppen).
- vermehrter Einsatz von Gleich-, Norm-, Carry-over- und Kaufteilen.
- stärkere Verwendung von Baukasten- und Modularisierungskonzepten.
- Konzentration der Eigenentwicklung auf strategisch wichtige Kernkomponenten
- Fremdvergabe von Entwicklungsaufträgen für andere Komponenten.
- Wettbewerbsorientierte Begrenzung des Innovationsumfangs.
- Gezielte Vorentwicklung zum frühzeitigen Aufbau von Technologie-Know-how; Kreative Technologieentwicklungsteams arbeiten organisatorisch getrennt von routinemäßigen Produktentwicklungsteams



**Kaizen** ist eine Einstellungs- und Verhaltensmethodik die darauf gründet, dass nur stetige Veränderung die Leistungsfähigkeit steigert. Dieser Gedanke muss sich im Bewusstsein aller Mitarbeiter zielführend verankern (Kaizen-Klima). Der Ist-Zustand ist nie der bestmögliche Zustand. Das Management ist Treiber des Gedankens, das Produktivitätsmanagement Treiber der Umsetzung!

Produktivitätsmanagement wirkt umso effizienter und effektiver, wenn es auf ein ordentliches, übersichtliches und sicheres Umfeld trifft. Ein Projekt oder eine gezielte Produktivitätsverbesserung startet mit dem Schaffen von Ordnung und Sauberkeit und der Bildung von Standards für die weiteren Veränderungen. Dies wird mithilfe der **5S-Methodik**.

Die Methode **Wertstrom-Design** ist ein wichtiges Analyseinstrument des Produktivitätsmanagers! Es dient ihm dazu, Potenziale für die Effizienzsteigerung der Prozesse aufzuspüren und transparent zu machen sowie mit den Mitarbeitern vor Ort Veränderungen zu planen, umzusetzen und deren Nachhaltigkeit zu sichern.



Ohne gültige **Standards** gibt es keine Verbesserungen. Gültige Standards sind der Ausgangspunkt jeder Veränderung durch das Erkennen von Abweichungen und Verbesserungen!

Ohne **Zahlen, Daten, Fakten und Ziele** gibt es keine messbar nachweisbaren Verbesserungen. Deshalb gilt, was nicht gemessen werden kann, kann auch nicht verbessert werden!

Der **PDCA-Zyklus** ist ein Werkzeug zum standardisierten Vorgehen im kontinuierlichen Verbesserungsprozess. Er macht die Verbesserungsarbeiten in ihrer Wirkung für alle Akteure erlebbar!

Hinter jedem Prozess steht ein **Mensch** oder **Team**. Der Prozess ist nur so gut, wie der Mensch / das Team ihn aufgrund seines Wissens, seiner Fähigkeiten und seiner Handlungsspielräume betreibt, verantwortet und weiterentwickelt!

Die Steigerung der Leistungsfähigkeit des Unternehmens steht im engen Zusammenhang mit der Steigerung der Leistungsfähigkeit des Humankapitals des Unternehmens. Nur wenn **Qualifizierung** als eine Investition und vorhandenes Know-how als Unternehmenswert verstanden werden, ist eine nachhaltig wirksame Entwicklung eines Unternehmens oder einer Organisation gegeben!



**KVP-Arbeit** ist praktizierter Kaizen und damit ein das ganze Unternehmen durchdringendes Prinzip, Mitarbeiter in die praktische Arbeit der stetigen Verbesserung der Zustände und Fähigkeiten mit-verantwortlich einzubinden!

Nur in robusten und zuverlässig beherrschten Prozessen wird auch Produktivität zuverlässig erreicht. Ziel von **Poka Yoke-Methoden** und Aufgabe des Produktivitätsmanagements ist es, Fehlhandlungen und dadurch entstehende Störungen weitgehend auszuschließen!

Nur minimale **Rüstzeiten** machen eine kontinuierliche flussorientierte Produktionsweise möglich und schaffen die Voraussetzung über häufigeres aber schnelles Rüsten, nach Kundenbedarf in kleinen Losgrößen zu produzieren!

Die **Verfügbarkeit der Maschinen und Anlagen** ist eine wesentliche Voraussetzung für einen verschwendungsfreien, bedarfsorientierten Produktionsfluss! Mittels eines effizienten OEE-Managements und der selbständigen vorbeugenden Instandhaltung schafft das Produktivitätsmanagement die Basis zur Zielerreichung. Dies gilt besonders für Engpassmaschinen und Anlagen!



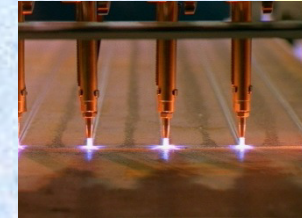
Die **Einzelstück(satz)fließfertigung** ist eine taktgebundene fortschreitende Bewegung eines Produktes vom Empfang des Rohmaterials bis zur Auslieferung des Endproduktes ohne anzuhalten. Diesen Fluss frei von Stockungen (Verschwendungen) durch koordinierten, konsequenten und kontinuierlichen Einsatz der zur Verfügung stehenden Werkzeuge und Methoden aufrecht zu erhalten ist Aufgabe des Produktivitätsmanagements!

Ein optimaler Produktionsfluss benötigt einen optimalen Materialfluss von innen und außen! Die **Pull-Systematik** ermöglicht im Verbund mit den Methoden und Werkzeugen des schlanken Managements reibungslos und bestandsarm nur das zu produzieren, was der Kunde wünscht!

Intelligente Automatisierungslösungen vereinen Mitarbeiter und Technik. Durch die schnelle Umsetzung pfiffiger kostengünstiger Ideen der Mitarbeiter können eigen gefertigte Automatisierungslösungen entstehen, die exakt den Anforderungen des spezifischen Prozessschrittes erfüllen. Im Verbund mit den anderen Methoden der stetigen Verbesserung ist **Low Cost Intelligence Automation** die Abrundung der Verbesserungsarbeit!

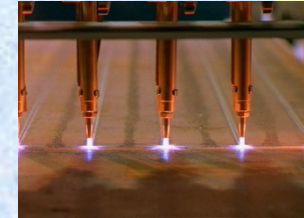


- Die AV hat die Kompetenzen, die treibende Kraft im Produktentwicklungsprozess zu sein (zu werden). Kooperative Arbeitsformen wie Industrial und Simultanes Engineering helfen, Produkteinführungszeiten zu verkürzen, Produkte fertigungs- und logistikgerecht zu entwickeln
- Die AV hat die Kompetenzen treibende Kraft im Produktionsprozess zu sein (zu werden). Die AV forciert durch Methodenkenntnis und –erfahrung die Rationalisierung und Optimierung des Produktionsprozesses
- Basis für die Kennzahlen-gesteuerte Unternehmung sind Kennzahlen, basierend auf Daten. Die AV hat die Kompetenzen qualifizierte und fundierte Daten zu ermitteln, zu analysieren, auszuwerten und geeignete Maßnahmen zu deren Optimierung anzubieten.
- Die AV hat die Kenntnis über den Einsatz von Methoden und Instrumenten zur Optimierung und Rationalisierung von Produktionssystemen, Prozessen, Technologien etc.
- Durch ihre kurz-, mittel- und langfristige Planungs-Kompetenz, ihre Kenntnis des Produktionsprozesses, der Produktstrukturierung hat die AV Perspektiven die zur strategischen Planung beitragen.





- Für die effektive und effiziente Bewältigung der Gegenwart legt die AV die Basis durch Bereitstellung von Daten, Kennzahlen, Kompetenzen, Methoden, Wissen, Erfahrungen
- Die AV sorgt für die Anpassung der eingesetzten Methoden und Systematiken an komplexe Systeme (Hochtechnologien, Materialflusssysteme, Produktionssysteme usw.)
- Durch kooperative Arbeitsformen, dem zur Verfügung stellen von Produktionswissen und –erfahrungen unterstützt die AV, den kürzer werdenden Prozesszeiten gerecht zu werden (time to market, Lieferzeit).
- Die AV stellt sicher, dass die Prozessqualität und –sicherheit zusätzlich zur Produktqualität stetig wächst und nachhaltig gesichert wird
- Dem permanenten Druck zur Rationalisierung glättet die AV durch die Marktbeobachtung von Entwicklungen und Trends bei neuen Produktionstechnologien. Ihre Vorschläge sind wichtige Impulse zu zeit- und kostensenkenden Investitionen.





**Fragen?**



**[www.awf.de](http://www.awf.de)**

**[info@awf.de](mailto:info@awf.de)**

**Tel.: 0171 - 760 8776**

**Wir beantworten sie gerne!**