

B/S/H/

# Lean in Theorie und Praxis



BSH  
Development  
System

Martin Graebisch

ZTE  
Zentrale Technik Engineering und  
Koordination

BSH  
Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH

17.10.2011



## Gliederung

- Herkunft und Bedeutung von LEAN
- Verschwendung identifizieren
- Verschwendung reduzieren
- „Lean Development“ - Systeme

## **Herkunft von Lean**

### **Voraussetzungen:**

- Arbeitsteilung, Takt (Ford)
- Standardisierung (Sloan)

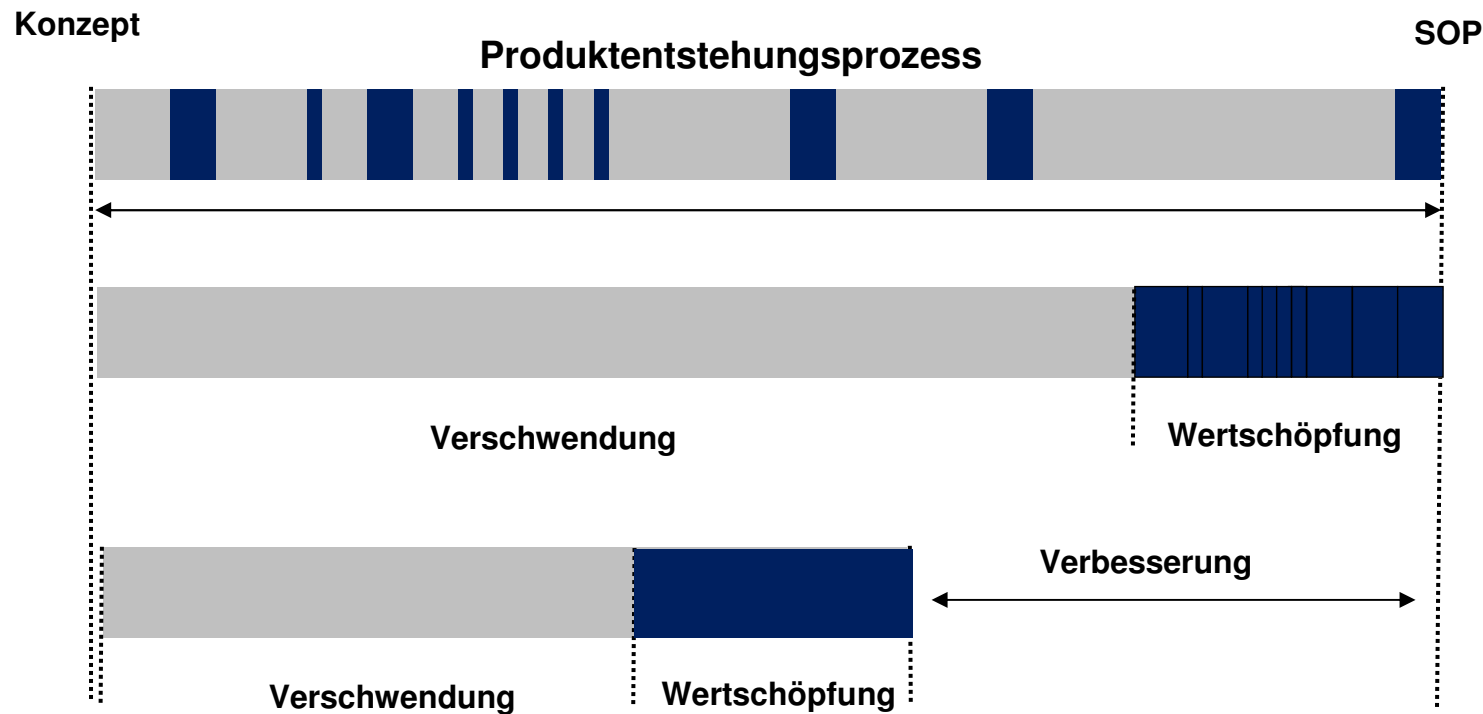
### **Phänomen und Beschreibungen:**

- Toyota Production System
- „The Machine that changed the World“ (Womack & Jones)
- „Learning to See“
- „The Toyota Product Development System (Liker)

### **Gegenwärtige Ausprägungen:**

- Prozesseffizienz durch Verschwendungsvermeidung
- Effizienz durch auf Produktionssysteme abgestimmte Produkte (Schuh&Co.)
- Entwicklungssysteme (ROI, Stufen)
- Strukturelle Komplexität (Lindemann)

## Lean Development zielt auf die Vermeidung von Verschwendung ab



Quelle: Bild in Anlehnung an Morgan; „Overview of Lean Product Development“; Univ. of Mich.; Engineering; 2002

## Prinzipien des Lean Development

<b>Value</b>	Wert einer Leistung aus Sicht des Endkunden
<b>Value Stream</b>	Schritte, die zur Erzeugung eines Wertes notwendig sind
<b>Flow</b>	Störungsfreie Verkettung der Wert erzeugenden Schritte
<b>Pull</b>	Durch die nachgelagerten Schritte ausgeübter Sog
<b>Perfection</b>	Stetige Verbesserung des Wert erzeugenden Systems

Quelle: Nach Womach & Jones: Lean Thinking, 1996

## Lean Thinking in Product Development and Manufacturing

Product development	Attributes	Manufacturing
Functionality and performance	<i>Targets</i>	Degree of excellence
Highly networked Sequential and parallel processes (Highly) iterative Not highly repetitive Uncertainty, Risk Repeatable (target)	<i>Processes</i>	Sequential Repetitive Non-iterative  Tolerances in factory operations
Data, specifications, instructions	<i>Product</i>	Physical product
Specification of a product (recipe)	<i>Output</i>	Product itself (physical material)
Months, Years, decades	<i>Through put time</i>	Days, weeks, months
High	<i>Determination of product costs (cost responsibility)</i>	Low
Low	<i>Causation of product costs</i>	High

## Lean Thinking in Product Development and Manufacturing

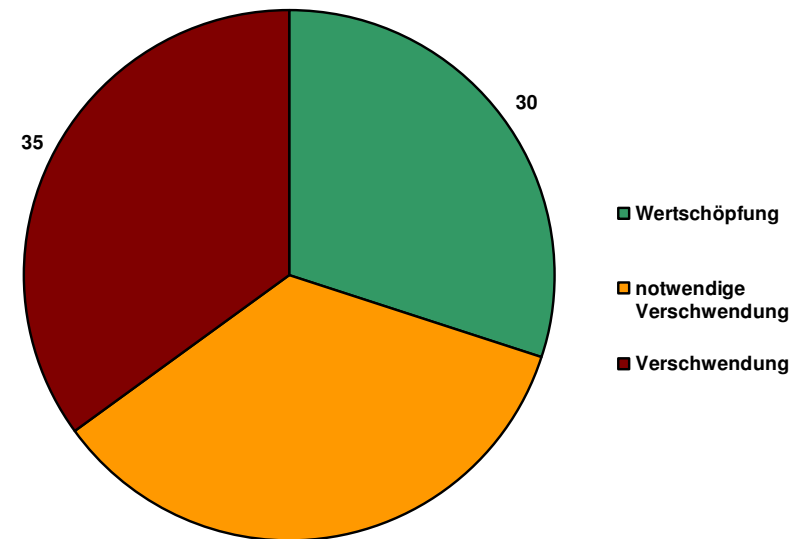
Product development	Attributes	Manufacturing
Low	<i>Causation of product costs</i>	High
Engineers	<i>People</i>	Skilled worker, craftsmen
Milestones, fulfillment of customer specifications	<i>Measurement</i>	Compliance of tolerances
Information flow	<i>Flow</i>	Material flow
Multidirectional, loops and iterations possible and planned	<i>Flow direction</i>	Unidirectional, loops and iterations not planned
Difficult	<i>Simulation</i>	Easy
Low	<i>Potential of automation</i>	Medium, high
Knowledge	<i>Character of work</i>	Proficiency
Time on the critical path	<i>Focus on</i>	Costs and expenses as measure of waste
Gates	<i>Reason for queues</i>	Batches/ lots
Knowledge gaps, time gaps, assumptions regarding time, costs, resources	<i>Risk</i>	Reliability and availability of manufacturing processes

## Gliederung

- Herkunft und Bedeutung von LEAN
- Verschwendung identifizieren
- Verschwendung reduzieren
- „Lean Development“ - Systeme

## Was ist Verschwendung?

- Verschwendung ist die konzeptionelle Einteilung von Aufwendungen in
  - Wertschöpfung
  - Verschwendung
  - Notwendige Verschwendung
- Typischerweise bezieht man sich dabei auf *Tätigkeiten (Arbeitszeiten)*, aber auch folgende Betrachtungen machen Sinn:
  - Investitionen
  - Wissen
  - Entscheidungen
  - Information und Kommunikation
  - Produktfeatures
  - ...



## Verschwendung in der Produktentwicklung

### Einfache Beispiele:

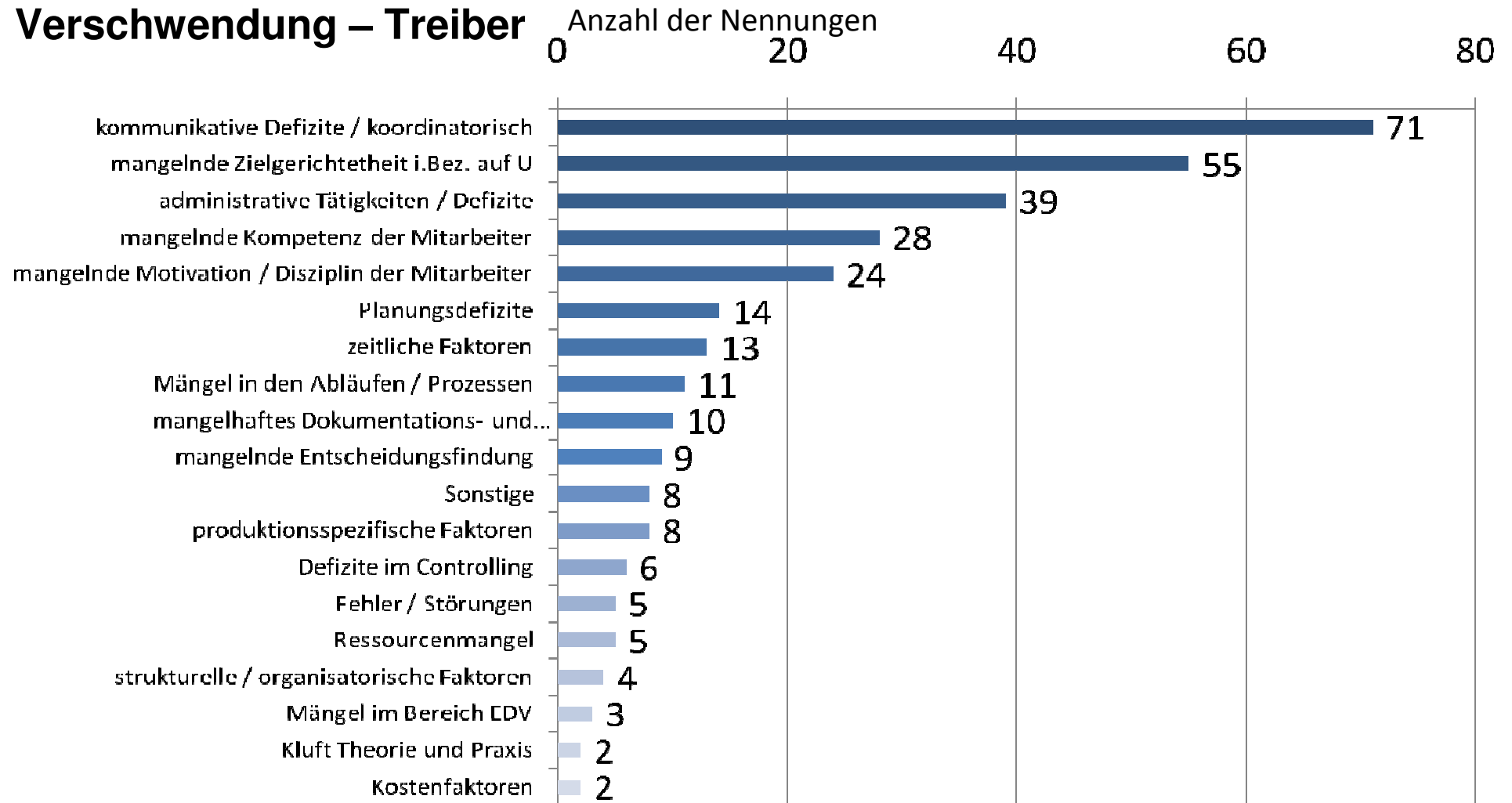
- Ladezeit des Rechners, Wegzeiten
- 80% aller Emails
- Die ersten 5 Minuten einer Besprechung
- Ein Projekt wartet darauf, bearbeitet zu werden
- Das Rad neu erfinden
- Over-Engineering

### Schwierige Beispiele:

- Dokumentation
- Nicht verwendete Ideen / Alternativen
- Produkttests
- Verwendung von Vorlagen
- Eine Ressource wartet darauf, ein Projekt zu bearbeiten

McManus (2004)	Morgan, Liker (2006)	Ward (2007)	Bauch (2004)	Kato (2005)
Overproduction	Overproducing	Overproduction	Overproduction	Overproduction of Information
Waiting	Waiting	Waiting	Waiting	Waiting of People
Transportation	Conveyance	Transport	Transport/Hand-offs	Transportation of Information
Excessive Processing	Processing	Processing	Overprocessing	Overprocessing
Inventory	Inventory	Inventories		
Unnecessary Motion	Motion	Movement	Motion of People	Motion of People
Defects	Correction	Defects	Rework	Rework
		Hand-offs	Defects	Defective Information
		Scatter	Re-invention	Reinvention
		Wishful thinking	Lack of System Discipline	Hand-offs
			Limited IT Resources	

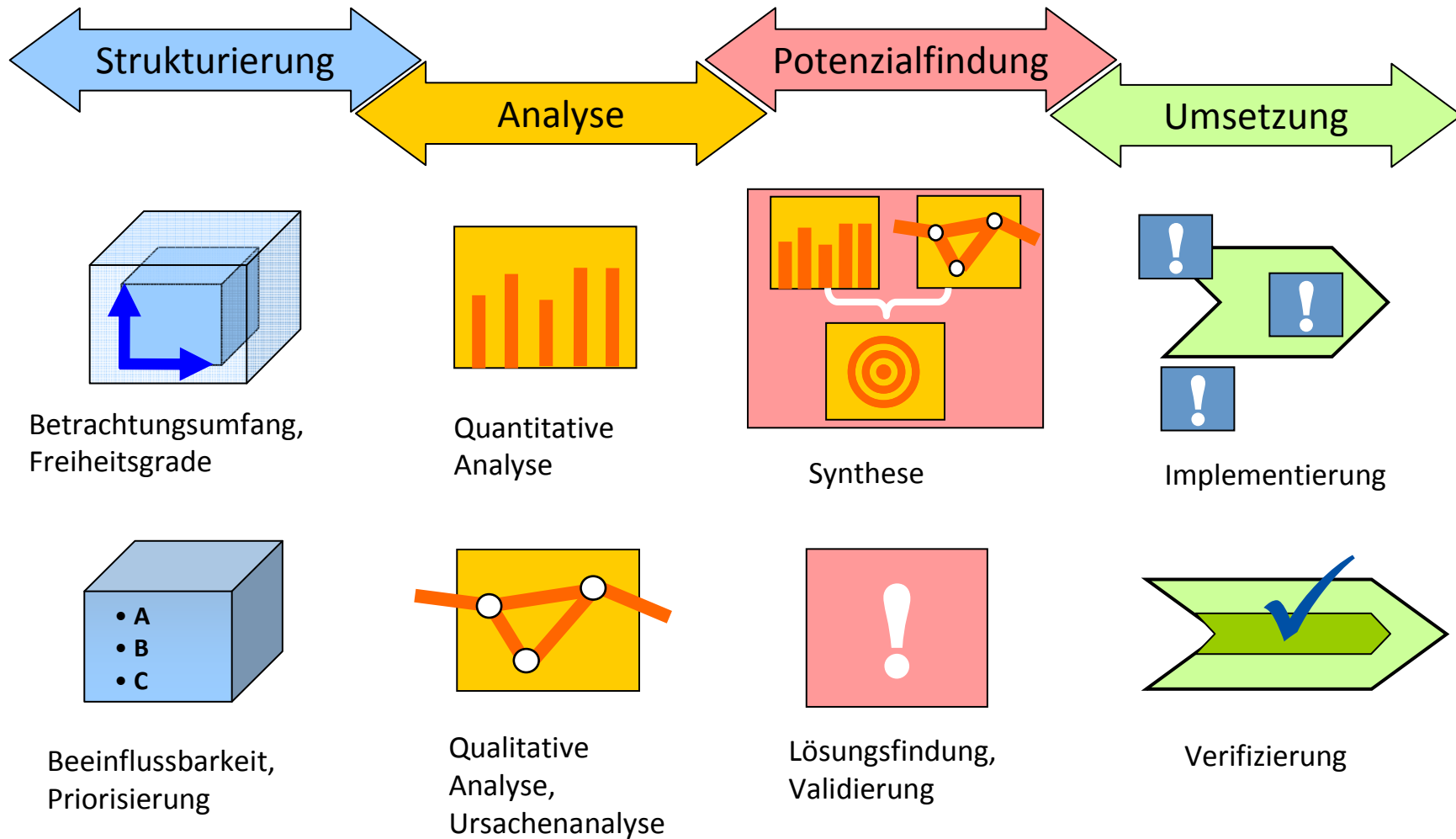
## Verschwendung – Treiber



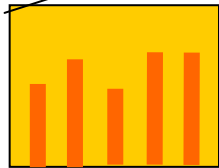
## Methoden zur Identifikation von Verschwendung

- Wertstromanalysen
  - „Muda-Workshops“
  - Schwachstellenanalyse
  - Projektportfolioanalyse
  - Tätigkeitsprofile
  - ...
- 
- **Snap-Shot Verschwendungsanalyse**

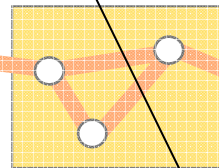
## Die Snap-Shot-Verschwendungsanalyse: Vorgehen



## Vorgehen – Quantitative Analyse



Quantitative Analyse



Qualitative Analyse, Ursachenanalyse

Microsoft Excel - 20061018\_Ist-Aufnahme\_Gra.xls

Kategorie	Dauer [hh:mm]	A	B	C	Beschreibung
1	1:00	x			1 EK überg... an denen auch Nicht-EK-ler teilnehmen
2	1:30		x		2 EK-intern... Besprechungen, an denen nur EK-Mitarbeiter teilnehmen
3	0:45	x			3 Konstruieren
4	2:20	x			4 E-Mailbearbeitung... Lesen und beantworten von E-Mails und deren Dateianhängen
5	0:25		x		5 von Lieferanten und Ko-Büros
6	1:20		x		6 Freigaben
7	0:35		x		7 Lastenheft... Erstellen und Pflege der Lastenhefte
8	1:00	x			8 Systeme... Pflege und Einarbeitung der Systeme wie SAP, gams, PQM, EK-Cockpit...
9	0:45	x			9 Budgetplanung und -steuerung
10	2:35	x			10 Systemverfügbarkeit... Wartezeiten und Koordinationsaufwände aufgrund von nicht verfügbarem Arbeitsplatz, Rechner, Workstation, Besprechung
11	0:15		x		11 Versuch... Versuchsteilebeschaffung, Warten auf Versuchsergebnisse, Erstellung von Bauabweichungen
12	3:00	x			12 Wartezeiten... Warten auf Ergebnisse vorgelagerter Arbeitsschritte sowie auf Personen
13	3:00	x			13 Sonstiges... Bitte spezifizieren Sie die Tätigkeit kurz in den darunter liegenden Zeilen.
<b>Literaturrecherche zu System Engineering zu Weiterbildungszwecken</b>					
1	0:45	x			
2	1:15		x		
4	0:45		x		
2	1:00	x			
3	2:30	x			
10	0:20		x		
11	1:15		x		
12	0:10		x		
2	1:10	x			

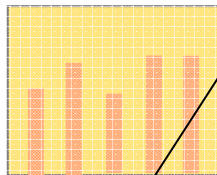
**Kategorien**

**Wertschöpfender Anteil**

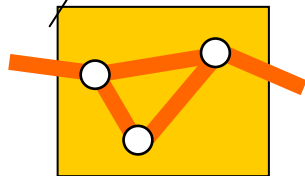
**Dauer**

**Legende:**  
**A** - Volle Wertschöpfung; Einsatz von Arbeitskapazität für vom Kunden wahrnehmbare Endproduktdefinition  
**B** - Unterstützung der Wertschöpfung; Einsatz von Arbeitskapazität für das Ermöglichen von Wertschöpfung  
**C** - Keine Wertschöpfung im engeren Sinne; Einsatz von Arbeitskapazität weder direkt noch indirekt für Endkunden relevant.

## Vorgehen – Qualitative Analyse



Quantitative  
Analyse



Qualitative  
Analyse,  
Ursachenanalyse

### Erste Phase: Interviews



- Verschiedene Tätigkeitsfelder, Phasen, Projekte
- Mit vorstrukturierten und spezifischen Fragebögen

### Zweite Phase: Aufbereitung

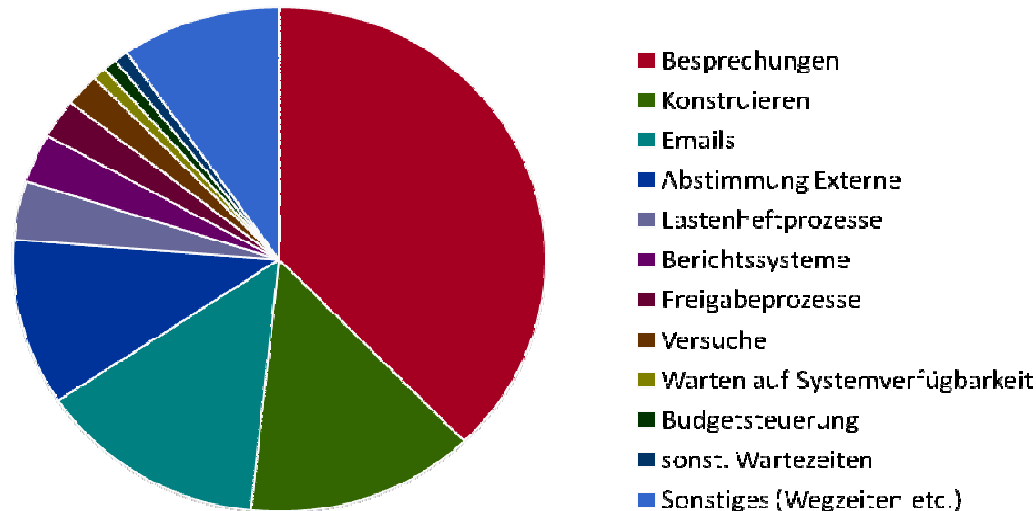
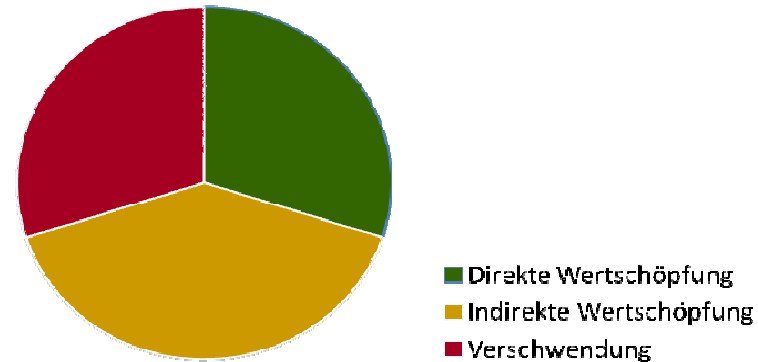
- Thematische Strukturierung
- Verdichtung inhaltlich verwandter Aussagen
- Hypothesenbildung
- Diskussion und Absicherung der Interpretation

## Ergebnisse

Nur rund 30% der Tätigkeiten sind direkt wertschöpfend.

Knapp 40% der Kapazitäten werden eingesetzt, um Wertschöpfung zu ermöglichen („Stützprozesse“).

In der Entwicklungsabteilung werden von den Konstrukteuren pro Woche im Schnitt nur 5:30 Stunden konstruiert!



## Zeitfresser - Ursachen

### 1) Information und Kommunikation:

Teilweise nicht ausreichende Kommunikations-“Hygiene“  
Keine ergebnisorientierte Besprechungskultur

### 2) Entscheidungen:

Entscheidungen kommen oft zu spät, werden zu oft revidiert, oder kommen gar nicht.  
Entscheidungswege sehr lang („Gremienrallye“)  
Meilensteine werden oft ignoriert > Mehr- / Doppelarbeit

### 3) Berichtswesen:

Wahrgenommene Kontrollwut anderer Funktionsbereiche  
Keine Standards in den Berichten  
Systeme auf kontrollierende Stellen, nicht auf einstellende Stellen zugeschnitten

### 4) Auslastung an der Kapazitätsgrenze:

Engpässe werden fast immer kritisch  
negatives Multitasking

## Gliederung

- Herkunft und Bedeutung von LEAN
- Verschwendung identifizieren
- Verschwendung reduzieren
- „Lean Development“ - Systeme

## Kaikaku und Kaizen

### Kaikaku (radikale Neugestaltung)

- Maßnahmen werden als Projekt umgesetzt
- Erfordern hohes Management-Commitment
- Erfordern Zeit und Ressourcen (!)
- Ändern oft Schnittstellen (in Produkt, Organisation, Prozessen, etc.)
- Sollten pilotiert werden

### Kaizen (Veränderung zum Besserung)

- Maßnahmen werden direkt umgesetzt
- Erfordern hohe Änderungsbereitschaft an der Basis
- Erfordern Konsequenz
- Ändern oft Dinge zwischen Schnittstellen
- Sollen dokumentiert / standardisiert werden

## Beispielhafte Maßnahmen

- Vereinheitlichung des Berichtswesen
- Modifikationen bei Systemen und Abläufen (zum Beispiel Änderungssystem, Freigabeprozesse, Prozesse der Lieferantenauswahl)
- Aufstellen *und Kontrollieren* von „Spielregeln“ für die Kommunikation bei E-Mail und in Besprechungen
- Verbesserung der Organisations-Infrastruktur
- Bündelung von Aufgaben
- Änderungen in der Aufbaustruktur (Engpässe entschärfen)
- Maßnahmen für die Entscheidungsproblematik
  - Bessere Entscheidungsvorbereitung durch die Mitarbeiter, Aufzeigen der Folgen einer Nicht-Entscheidung
  - Einklagen der Verbindlichkeit definierter Entscheidungszeitpunkten beim Management
  - Erarbeitung von Notfallstrategien
  - Prozess- und Organisationsveränderungen, die Verantwortung für Entscheidungen näher an die Stellen bringen, an denen die Probleme auftreten.

## Problem Entscheidungsfindung

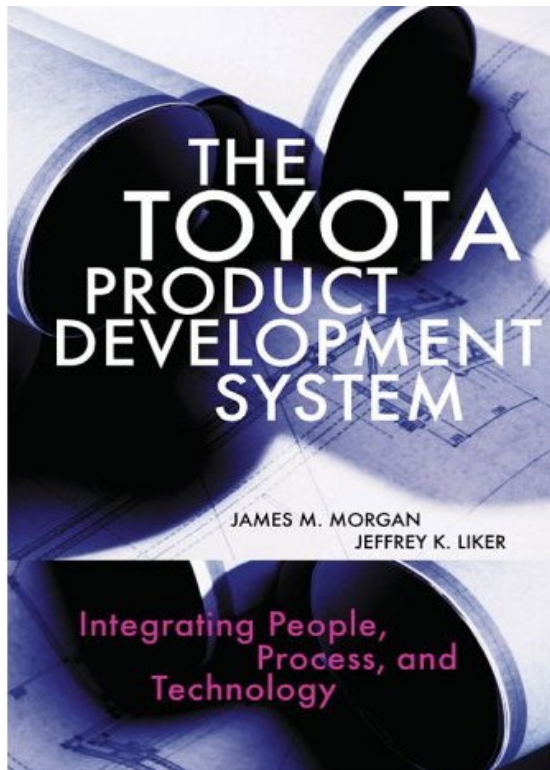
Problem bei der Verschwendungsanalyse: Zeitbedarf der Entscheidung an sich ist minimal, die Folgen können enorm sein.

Problemstelle	Mögliche Folgen für Endkunden	Messkriterium
Späte Entscheidungen	Verzögerte Markteinführung, qualitative Mängel in der Einführungsphase	Durchschnittliches Verzug zwischen geplanter / erfolgter Entscheidung
Ausbleibende Entscheidung	Verpasste Innovationen oder Funktionalitäten	Quotient aus geplanter und erfolgter Entscheidung
Revidierte Entscheidung	Verzögerte Markteinführung, konventionelle Lösungen statt innovativer Lösungen	Quotient aus erfolgter und revidierte Entscheidungen
Lange Entscheidungswege	Verzögerte Markteinführung	Verzug zwischen Notwendigkeit und Verkündung einer Entscheidung
Geringe Bereitschaft, Entscheidungen zu treffen	Konventionelle Lösungen statt innovativer Lösungen, Verzögerte Markteinführung	Zahl der Prüfaufträge

## Gliederung

- Herkunft und Bedeutung von LEAN
- Verschwendung identifizieren
- Verschwendung reduzieren
- „Lean Development“ - Systeme

## Toyotas Produktentwicklungssystem



ISBN 1-56327-282-2

Verständnis vom Toyota Product Development System als eine *Ausprägung* von Lean Development

Integrativer Ansatz: Lean Development als System aus drei Bestandteilen

**Prozess (Process)**

**Personen (People)**

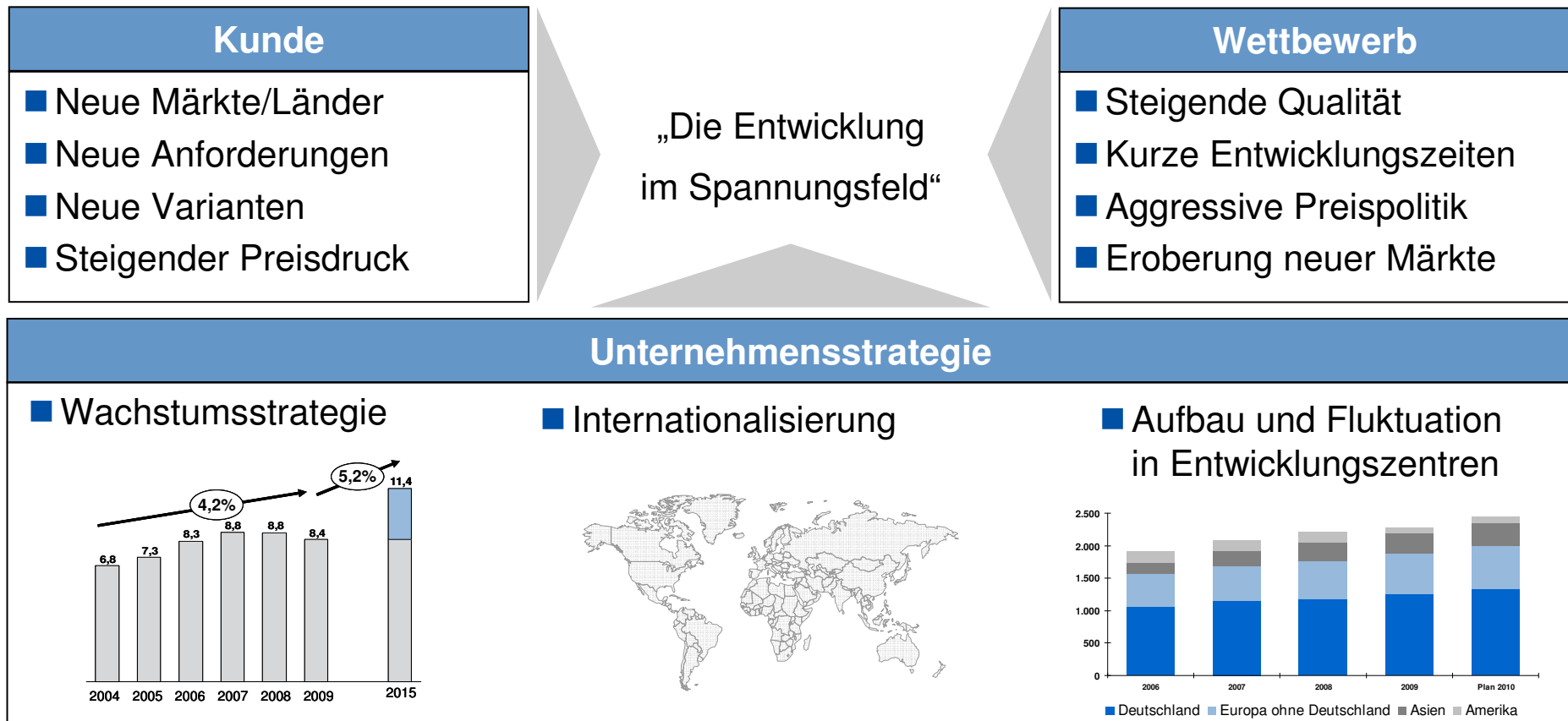
**Werkzeuge und Technologie (Tools and Technology)**

Viele Beispiele

Betrachtung der Methoden im Kontext von Continuous Improvement

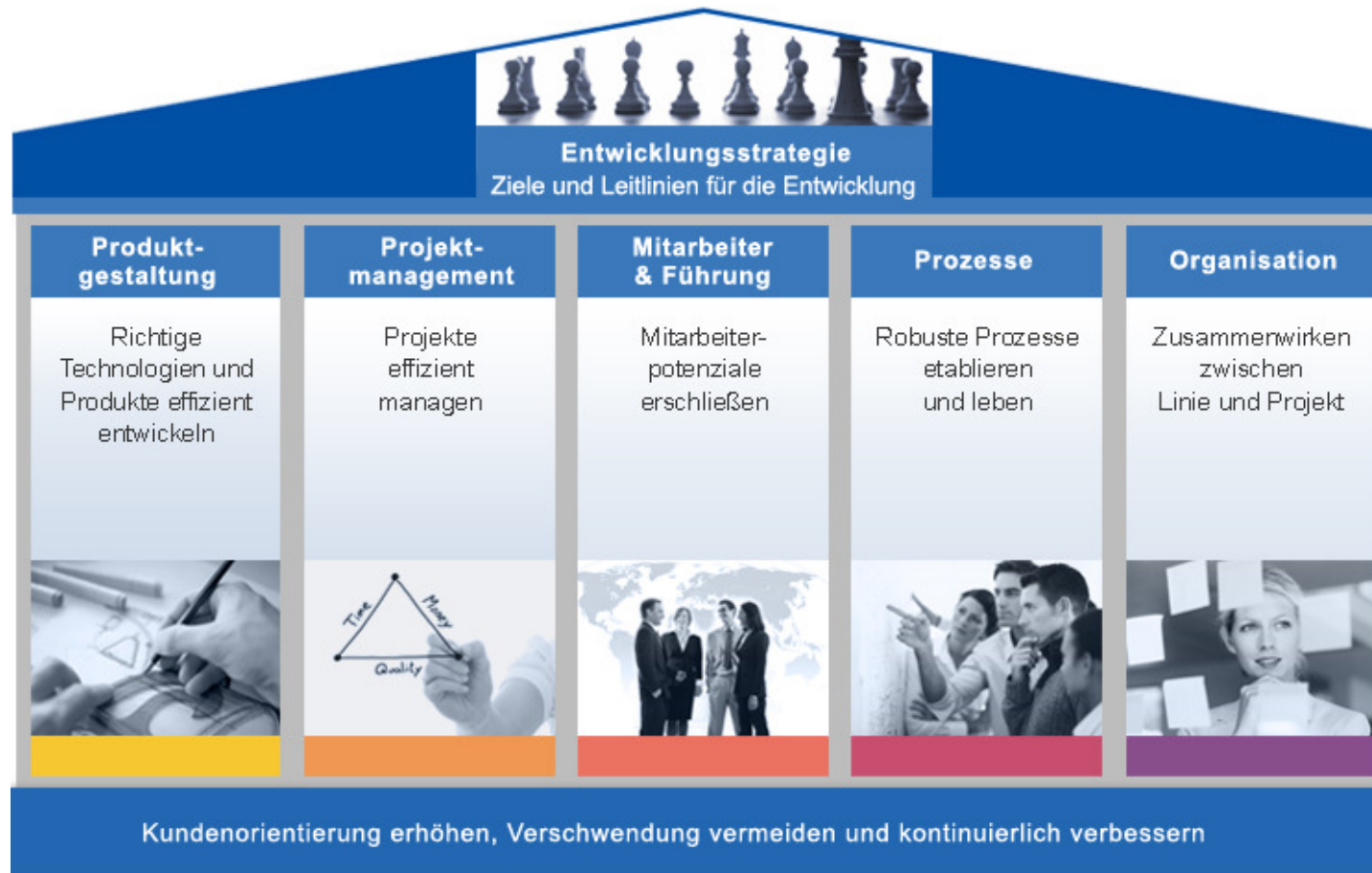
Kein universelles System, sondern deskriptiv bezogen auf dem Fall Toyota

## Warum ein Entwicklungssystem?



## Das BSH Entwicklungssystem

„Das Entwicklungssystem setzt den Rahmen für die Entwicklungselemente und hält wirksame Methoden und Werkzeuge bereit.“



## Einführung des Entwicklungssystems

- Roll-Out Organisation in der Zentrale *und* den Produktbereichen
- Qualifizierungskonzept; Basistraining BSH Entwicklungssystem und zu ausgewählten Methoden
- SOLL-IST Abgleich an jedem Standort; spezifische Maßnahmenpläne
- Verankerung und Nachhaltigkeit über Reifegradsystem
  
- Ausreichend Ressourcen vorhalten – Mitarbeiter freistellen!
- Verantwortung in der Organisation verankern!
- Top-Management aktiv einbinden!

## **Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!**

Kontaktieren Sie mich auch nach der Veranstaltung:

Dipl.-Ing. Martin Graebisch  
Zentrale Technik – Engineering und Koordination

BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH  
Carl-Wery-Str. 34  
81739 München

[martin.graebisch@bshg.com](mailto:martin.graebisch@bshg.com)

089 – 4590 – 5362

B/S/H/

---

B/S/H/