

# IGMO Skript SoSe 2017

Schingrid Irmer – Integrierte Software- und Organisationsentwicklung

von Spokey 4buczko

## 1. Kapitel: Soziotechnische Systeme und Komplexität

### **Was ist ein System**

- Eine Sammlung verknüpfter Komponenten, die mit einem gemeinsamen Ziel zusammenarbeiten
- Elemente, die in Beziehung zueinander stehen, bilden Sub-Systeme, die wiederum miteinander interagieren
- Beziehungen und Elemente entwickeln sich stetig fort und nehmen veränderliche Zustände ein
- Ein System ist gegenüber der Umwelt abgeschlossen und von außen nur bedingt einsehbar
- **Beispiel:** Software, Vorlesung, Organisation

### **Was ist ein soziotechnisches System**

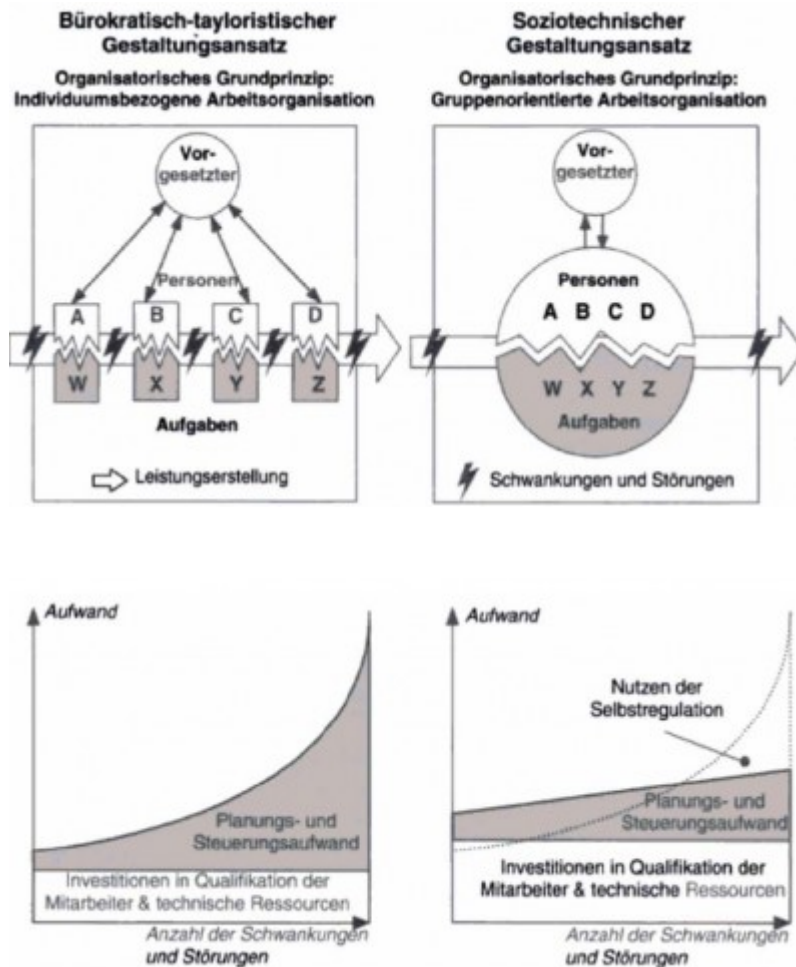
- Unter einem Soziotechnischen System versteht man eine organisierte Menge von Menschen und mit diesen verknüpften Technologien, welche in einer bestimmten Weise strukturiert sind, um ein spezifisches Ergebnis zu produzieren.
- Bei Informationssystemen handelt es sich um soziotechnische ("Mensch-Maschine")-Systeme, die menschliche und maschinelle Komponenten (Teilsysteme) umfassen und zum Ziel der optimalen Bereitstellung von Information und Kommunikation nach wirtschaftlichen Kriterien eingesetzt werden.

Ein soziotechnisches System besteht also aus

- einer technischen Komponente (z.B. ein Computer)
- einer sozialen Komponente (z.B. ein Benutzer)
- einer Interaktion der beiden Komponenten

# Design soziotechnischer Systeme

## Der Soziotechnische Gestaltungssatz des Tavistock Institute



## Chern's Principles of Sociotechnical Systems (1976)

1. Compatibility: The process of must be compatible with its objectives. This means that if the aim is to create democratic work structures then democratic processes must be used to create these.
2. Minimal Critical Specification: No more should be specified than is absolutely essential. But the essential must be specified. This is often interpreted as giving employee groups clear objectives but leaving them to decide how to achieve these.
3. The socio-technical Criterion: Variances, defined as deviations from expected norms and standards, if they cannot be eliminated, must be controlled as close to their point of origin as possible. Problems of this kind should be solved by the group that experiences them and not by another group such as a supervisory group.
4. The Multifunctionality Principle: Work needs a redundancy of functions for adaptability and learning. For groups to be flexible and able to respond to change, they need a variety of skills. These will be more than their day-to-day activities require.

5. **Boundary Location:** Boundaries should facilitate the sharing of knowledge and experience. They should occur where there is a natural discontinuity - time, technology change, etc - in the work process. Boundaries occur where work activities pass from one group to another and a new set of activities or skills is required. All groups should learn from each other despite the existence of the boundary.
6. **Information:** must go, in the first instance, to the place where it is needed for action. In bureaucratically run companies, information about efficiency at lower levels is collected and given to management. It is preferable for it to go first to the work group whose efficiency is being monitored.
7. **Support Congruence:** Systems of social support must be designed to reinforce the desired social behaviour. If employees are expected to cooperate with each other, management must also show cooperative behaviour.
8. **Design and Human Values:** High quality work requires
  - jobs to be reasonably demanding
  - opportunity to learn
  - an area of decision-making
  - social support
  - the opportunity to relate work to social life
  - a job that leads to a desirable future
9. **Incompletion:** The recognition that design is an iterative process. Design never stops. New demands and conditions in the work environment mean that continual rethinking of structures and objectives is required.

## **Ziel**

### **Der soziotechnische Gestaltungsansatz**

- zielt auf die Verbesserung von Produktionssystemen durch gleichzeitige Veränderung von sozialen und technischem Teilsystem (joint optimization)
- zielt auf eine Humanisierung und Demokratisierung der Arbeitswelt ab
- schlägt spezifische Gestaltungsmittel (u.a. teilautonome Gruppen) vor

## **Wichtige Prinzipien für die Entwicklung soziotechnischer Systeme**

1. Alle technologischen Artefakte sind in einen sozialen Kontext eingebettet und für diesen konstruiert
  - Handlungen soziotechnischer Systeme sind nicht deterministisch und werden von externen Faktoren beeinflusst
  - Begrenzte Rationalität: Individuen und Organisationen handeln intentional rational, aber es gibt kognitive Grenzen der Infoaufnahme und -verarbeitung
    - Unvollständigkeit des Wissens
    - Schwierigkeit der Bewertung zukünftiger Ereignisse
    - Begrenzte Auswahl an Entscheidungsalternativen

- Veränderungen in soziotechnischen Systemen beinhalten ein hohes Maß an Komplexität und Unsicherheit (z.B. Budget und Zeit)
2. Double dance of agency: Sowohl Menschen als auch Technologien sind Akteure mit der Fähigkeit zu handeln
    - untrennbare Verknüpfung von technologischen Eigenschaften und sozialen Normen und Regeln
    - Beispiel: Sortieralgorithmen der sozialen Medien tragen zum Meinungsbilder ihrer Leser bei. Sie verändern also die Gesellschaft
  3. Codesign und Coevolution: Die technischen und sozialen Komponenten müssen gemeinsam (weiter-)entwickelt werden
    - Vermeidung der Vorfestlegung bei technologischen und sozialen Komponenten
    - aber Notwendigkeit der Mustererkennung und deren Nutzung

### **ISO-Experte: Einführung**

**Ziel:** Gestaltung gemeinsamer Lösungen, Aushandlungsprozesse, Einigkeit über Strategie und Maßnahmen, Veränderungsprozesse, Einschätzung der Gesamtsituation und externer Einflussgrößen

**Folge:** Unzertrennbares ineinander von Organisations- und Softwareentwicklung

### **Argumentationslinie**

- Ausgangslage
  - Identitätskrise für IT-Experten
    - Krise im Selbstvertrauen
  - Unzureichende Vorbereitung
    - Softwareentwickler sind auf nichttechnische Aufgaben wenig vorbereitet
- Gründe
  - Gestiegene Komplexität
  - Entwicklung und Einführung von Infosystemen erfordert neben einer Problemlösung auch eine Problembestimmung
    - Problembestimmung ist keine primär technische Aufgabe
  - Selbstverständnis der Profession
    - erweitertes Methodenwissen erforderlich
- Gegenstand
  - Besonderheit der Informatik
    - im Vergleich zu klassischen Ingenieurwissenschaften wesentlich stärkere soziale Bezüge
    - "Nicht die Maschine, sondern die Organisation und Gestaltung von Arbeitsplätzen steht als wesentliche Aufgabe im Mittelpunkt der Informatik. Die Gestaltung der Maschinen, der Hardware und der Software ist dieser primären Aufgabe untergeordnet."

- Gestaltung von Organisation und Arbeit
- Gestaltung nahezu aller Lebensbereiche
  - Informatik verändert wie kaum eine zweite Wissenschaft die Arbeits-, Produktions-, Lebens-, Kommunikations-, Qualifikationsprozesse..
  - Folge
    - Abhängigkeit der Unternehmen
    - Veränderte Rolle der IT
    - Untentwirrbare Verbindung von Business und IT
    - Kontinuierliche Durchdringung aller Lebensbereiche
    - bei rasanter technischer Entwicklung
- Konsequenz
  - Hinzuziehen von Methoden aus den "Humanities"
    - Forderung nach Fragestellungen und Methoden aus weiteren Disziplinen die man als "Humanities" zsmfassen kann
  - Verstehen und Konstruieren
    - Gestalten setzt Verstehen voraus von technischen Möglichkeiten genauso wie sozialen und ökologischen Wirkungen von Informatiksystemen -> Konsequenz: Zusammenwirken von Denkern und Machern
  - Herausforderung für die Informatik
    - Verstehen und Herstellen, Interpretieren und Konstruieren, sind zwei so gegensätzliche Tätigkeiten, dass wir entsprechende Menschentypen unterscheiden: die Denker und die Macher - wie eben in den Wissenschaften die Konstrukteure und die Interpreten
    - Dennoch ist dieses Dilemma nicht auflösbar, es ist Ausdruck der klassischen Arbeitsteilung der Wissenschaften. In der Überwindung dieser strengen Arbeitsteilung liegt die eigentliche Herausforderung für die Informatik
    - Problem: Entgegenwirken einer "unreflektierten Vermengung beider wissenschaftsspezifischen Hintergrundordnungen"
  - Herausforderung für die Praxis
    - Wenn Verstehen anderen Hintergrundordnungen gehorcht, sind Verstehen und die konstruktionsnäheren Tätigkeiten tatsächlich kategorisch ausgeschlossen
    - Warnung vor leichtfertigen Lösungen
    - Fremderwartung, Rituale
- Ansatz "The reflective Practitioner"
  - Reflexive Befragung der Situation
  - (kontinuierlicher) Aufbau von Konstanten/Mustern
  - Forscher in Praxis: interaktiv Ziel und Mittel bestimmen
  - Wissen-in-Aktion

- Experte tut das Richtige ohne genau zu wissen, warum
- Reflexion-in-Aktion
  - professionelle Forscher im Praxiskontext entwickeln unabhängig etablierter Theorien und Techniken eine neue Theorie des einzigartigen Falles. In diesem Prozess der Problemschließung organisieren und klären sie Ziele und Mittel diese zu erreichen

## **The Reflective Practitioner**

### **1. Ausgangspunkt: reflexive Befragung der Situation**

"What allows this to happen is that the inquirer is willing to step into the problematic situation, to impose a frame on it, to follow the implications of the discipline thus established and yet to remain open to the situations back-talk"

### **2. Ausgangspunkt: kontinuierlicher Aufbau von Mustern/Konstanten**

Begriff Konstanten (obwohl sie sich ändern können) da langsames Tempo von Änderungen (als z.B. Methoden). Sie umfassen Muster, Sprachen und Techniken, Realität zu beschreiben oder Experimente durchzuführen, Wertesystem in Bezug auf das Problem, Grundlagentheorien hinsichtlich der Erschließung der Phänomene, Rollenfestlegungen von Aufgaben in institutionellem Rahmen etc.

### **3. Ausgangspunkt: Experte wie ein Forscher in der Praxis**

Mittels Reflexion-in-Aktion bestimmt er interaktiv sowohl die Ziele als auch die Mittel zu ihrer Erreichung

## **Organisationen sind komplexe Systeme**

**Beispiele:** Uni, Staat, Krankenhäuser, Schule

### **Warum gibt es so viele verschiedene Organisationstheorien?**

Organisationen sind hochkomplexe soziale Gebilde mit vielen Problemen, breitem Gegenstandsbereich und vielen Teilaspekten

- Beziehung zwischen Individuum/Gruppe und Organisation
- Verhältnis von Organisation und Umwelt
- Verhältnis von Organisationsstrukturen und -prozessen
- Rolle von Machtprozessen
- Wandel von Organisationen

## **Verständnis von Organisationen**

- **Organisation als Funktion:** Gesamtheit von Regeln und Verteilung von Aufgaben und Kompetenzen

- **Organisation als Struktur:** Gesamtheit interdependanter Handlungen, verknüpft durch Kooperation und Koordination
- **Organisation als Institution:** Gebilde aus Mitgliedern, das Gründer ein Gründungsdatum und ein Ziel hat

## Definition für komplexe Systeme

A System in which large networks of components with no central control and no simple rules of operation give rise to complex collective behaviour, sophisticated information processing, and adaptation via learning or evolution.

## Stufen der Komplexität von Systemen

- Kompliziertes System
  - Viele Elemente und Beziehungen
  - wenig Verhaltensmöglichkeiten
  - stabile Wirkungsverläufe
- Äußerst komplexes System
  - Vielzahl von unterschiedlichen Elementen mit vielfältigen Beziehungen
  - hohe Vielfalt an Verhaltensmöglichkeiten
  - veränderliche Wirkungsverläufe
- Einfaches System
  - Wenige Elemente und Beziehungen
  - Wenige Verhaltensmöglichkeiten
  - stabile Wirkungsverläufe
- Relativ komplexes System
  - Wenige Elemente und Beziehungen
  - Hohe Vielfalt an Verhaltensmöglichkeiten
  - veränderliche Wirkungsverläufe

## Komplexitätstreiber

beschleunigen Unsicherheit

### Externe

- Gesellschaftskomplexität
  - Wertewandel
  - Umweltbewusstsein
  - rechtliche Faktoren
  - Wirtschaftliche und ökologische Faktoren
  - politische Rahmenbedingungen
- Marktkomplexität
  - Nachfragekomplexität

- Vielfalt der Kundenanforderungen
- Individualität der Nachfrage
- Marktdynamik
- globale Anforderungen
- Wettbewerbskomplexität
  - Anzahl und Stärke der Wettbewerber
  - Wandel der Märkte
  - Wettbewerbsdynamik
  - Globalisierung
- Beschaffungskomplexität
  - Anzahl Lieferanten
  - Beschaffungsstrategie und -konzept
  - Bedarfsschwankungen
  - Unsicherheit der Liefertermine bzw. -qualität

## **Interne**

- Korrelierte Unternehmenskomplexität
  - Zielkomplexität
    - Anzahl parallel verfolgter Ziele
    - Dynamik der Zielanpassung
    - Fristigkeit der Zielerreichung
  - Kundenstrukturkomplexität
    - Anzahl der Kunden und Kundengruppen
    - Heterogenität der Kunden und Kundengruppen
    - Grad der Mitbestimmung
  - Produkt- und Produktprogrammkomplexität
    - Aufbau der Produkte
    - Produkt- und Variantenanzahl
    - Dynamik der (Produkt-) Programmänderungen
  - Technologiekomplexität
    - Technologischer Wandel
    - Verfügbarkeit (innovativer) Technologien
    - Technologielebenszyklus
- Autonome Unternehmenskomplexität
  - Prozesskomplexität
    - Schnittstellenanzahl und -design
    - Vernetzungsgrad der Prozesse
    - Standardisierungsgrad
  - Organisationskomplexität
    - Anzahl der Hierarchieebenen
    - Zentralisierungsgrad



- Anzahl der Organisationseinheiten
- Strukturkomplexität
  - Anzahl der Distributionsstufen
  - Anzahl der Lager, Mitarbeiter, Maschinen...
  - Kommunikationssysteme
  - Fertigungstiefe
- Planungs- und Steuerungskomplexität
  - Kommunikationssysteme
  - Häufigkeit und Detaillierungsgrad des Steuerungs- und Kontrollbedarfs

## **Verständnis von Mustern**

- sind wiederkehrende Schablonen (Templates) bzw. Kombinationen von Bausteinen (Features)
- Durch Muster können Aufgaben/Probleme schneller identifiziert, klassifiziert und bearbeitet werden. In komplexen Situationen sind Muster eine Möglichkeit zur Beherrschung dieser Komplexität.
- Bsp: Mustererkennung, Design Patterns, Expertentätigkeiten, Vorgehensmodelle

## **Methoden und Basismaßnahmen des Komplexitätsmanagements**

- Standardisierung
  - Bauteilstandardisierung
  - Schnittstellenstandardisierung
  - Prozessstandardisierung/-orientierung
- Strukturbereinigung
  - Produktstrukturbereinigung
  - Lieferantenstrukturbereinigung
  - Kundenstrukturbereinigung
- Modularisierung
  - Produktmodularisierung
  - Prozessmodularisierung
  - Organisationsmodularisierung
- Beschaffungsstrategien
  - Single/Dual Sourcing
  - Vendor Managed Inventories
- Materialbereitstellung/Fertigungssteuerung
  - Just in time/ Just in sequence
  - Kanban-Prinzip
- Postponent
  - Produkt-Postponent
  - Logistik-Postponent

- Segmentierung
  - Fertigungssegmentierung
  - Lieferantensegmentierung
  - Kundensegmentierung

## **Beispiel: Komplexe Systeme**

Universität Hamburg als Beispiel für ein komplexes System mit folgenden Komplexitätstreiber:

- Große Anzahl an Akteuren
- Anzahl und Komplexität der Beziehungen zwischen Einheiten
- Vielzahl von Hierarchieebenen
- Bereichsegoismen
- Große Kundenanzahl
- Große IT-Landschaft

### **Fallbeispiel 1: Hafenwirtschaft**

- Soziotechnische Aspekte einer komplexen Domäne
- Inspiration: Hafen, Schiffe, Container

### **Fallbeispiel 2: Krankenhaus**

- viele Stakeholder
- viele Abteilungen
- Prozesse wie z.B. Aufnahme eines Patienten mit vielen Schritten

# Komplexität

Literatur - Einführung in die Komplexitätsforschung und Herausforderungen für die Praxis

## **Begriff komplexes System**

- Komplexität stellt einen essenziellen Erfolgsfaktor bzw. eine der größten Herausforderungen für Organisationen dar
- Varietät: umfasst Anzahl und Art der Elemente in einem System
- Konnektivität: Anzahl und Art der Relationen zwischen Systemelementen
- Dynamik: Unbestimmbarkeit und Unvorhersehbarkeit komplexer Systeme
  - Lösungen/Abläufe sind in komplexen Strukturen unvorhersehbar
  - Verhalten ist also nicht vollständig determiniert
- hohe Eigendynamik
- hohe Vielfalt
- Wechselbeziehungen können sich permanent ändern, sodass bei identischer Ausgangslage unterschiedliche Ergebnisse entstehen können
- Bestimmung des Grades der Komplexität durch
  - Multiplizität: Anzahl der potenziell beeinflussbaren Elemente
  - Interdependanz: Zusammenhang der Elemente
  - Diversität: Verschiedenartigkeit der Elemente
  - steigende Zahl der Elemente -> ansteigender Komplexitätsgrad
- Wirkungen von komplexitätsmindernden Maßnahmen auf die Veränderung können erst zeitverzögert festgestellt werden
- Kostenwirkungen können zeitverzögert auftreten, wodurch sprungfixe Kosten auftreten sofern es sich um diskrete Bedarfe (z.B. Investition in neue IT-Systeme, Neueinstellung von zusätzlichen Mitarbeitern) handelt

## **Begriff kompliziertes System**

- Aufgrund der Linearität ist das Ergebnis vorhersehbar, wenn die Ausgangsbedingungen bekannt sind
- geringe Eigendynamik
- hohe Vielfalt
- Vielzahl von Elementen/Vernetzungen, sind in ihren Aktionen und Reaktionen aufgrund der Linearität nachvollziehbar
- funktionieren nach festen Regeln, sodass sie formal durch Algorithmen beschrieben werden können

## **Komplexitätstreiber**

- Exogene/externe Treiber wirken von außen auf das System und können zumeist nicht oder nur gering beeinflusst werden

- die Gesellschaftskomplexität beinhaltet die für ein Unternehmen vorherrschenden rechtlichen, politischen oder sozialen Rahmenbedingungen
- Nachfrage- und Wettbewerbskomplexität ist vom Unternehmen meist auch nicht beeinflussbar
- Entscheidungen über künftige Produkte oder Varianten werden auch von externen Faktoren z.B. Kunden- oder rechtlichen Anforderungen beeinflusst
- autonome Unternehmenskomplexität wird aufbau- und ablauforganisatorisch von internen Faktoren bestimmt. dazu zählen:
  - Organisationsstruktur
  - strukturelle Gegebenheiten
  - definierte Prozesse
  - Art der Planung und Steuerung

## **Maßnahmen zum Komplexitätsmanagement**

### **Komplexitätsvermeidung**

- durch präventive Verhinderung ihrer Entstehung
- Modularisierung von Produkten, Organisationsstrukturen und Prozessen
  - Systembestandteile mit erhöhten Veränderungs- oder Innovationsfrequenzen werden von denen mit niedrigen getrennt
  - Ziel: bei zukünftigen Anpassungsbedarf kann die Veränderung direkt im notwendigen Modul erfolgen
  - auf Produktebene wird die Komponentenzahl je Produkt durch Modularisierung direkt reduziert
- dauerhafte Komplexitätsreduktion der Varietät

### **Komplexitätsbeherrschung**

- Ziel: nicht vermeidbare Komplexität zu handhaben
- die durch externe Systemanforderungen hervorgerufene interne Komplexität muss effizient beherrscht werden
- kann zu Effizienzsteigerung führen
- kann durch Anpassung der organisationalen Rahmenbedingungen, flexibler Schnittstellengestaltungen oder flexibel skalierbarer IT-Systeme erfolgen

### **Komplexitätsreduktion**

- Reduktion von Varietät(Vielzahl) oder Heterogenität(Vielfalt) der Systemelemente und deren Verknüpfungen
- Modularisierung
- Produkt- oder Produktportfolioreduktion
- Varianten- oder Prozessreduktion

## 2. Kapitel: Organisation und Prozesse

### **Warum gibt es so viele verschiedene Organisationstheorien?**

Organisationen sind hochkomplexe soziale Gebilde mit vielen Problemen, breitem Gegenstandsbereich und vielen Teilaspekten

- Beziehung zwischen Individuum/Gruppe und Organisation
- Beziehung zwischen versch. Organisationen
- Verhältnis von Organisation und Umwelt
- Verhältnis von Organisationsstrukturen und -prozessen
- Rolle von Machtprozessen
- Wandel von Organisationen

### **Begrenzte Rationalität**

Individuen und Organisationen handeln intentional rational, aber es gibt kognitive Grenzen der Infoaufnahme und -verarbeitung.

- Unvollständigkeit des Wissens
- Schwierigkeit der Bewertung zukünftiger Ereignisse
- Begrenzte Auswahl an Entscheidungsalternativen

### **Umgang von Organisation mit Komplexität und Unsicherheit**

- Kommunikation und Koordination
- Herrschaft und Hierarchie / Führung und Verantwortung
- Arbeitsteilung/Standardisierung

### **Kommunikation und Koordination**

- **Formelle Kommunikation**
  - Geplant, reglementiert, ein festgelegter Kommunikationskanal
  - Bsp: Arbeitsberichte, Reports
  - Standardisierte Verfahren/Prozesse
- **Informelle Kommunikation**
  - Spontan, flexibel, versch. Kommunikationskanäle
  - Bsp: Flurfunk, Gespräche mit Kollegen

### **Koordinationsmechanismen**

- Gegenseitige Abstimmung
  - Koordinierung der Tätigkeiten durch Selbstorganisation
  - Koordination durch informelle Kommunikation
  - Einfache Organisation: zwei Menschen, die zsm arbeiten
  - komplexe Organisation: Bsp Mondlandung

- Erfordert Zusammenarbeit tausender Spezialisten
- Das Wissen, was zu tun ist, wächst mit der Arbeit
- Erfolg (neben Einsatz anderer Koordinationsmechanismen) wesentlich abhängig von gegenseitiger Adaption.
- Direkte Kontrolle
  - Koordinierung der Tätigkeiten durch Führung mit Befehlsgewalt
  - Koordination durch Verantwortung einer Person für die Arbeit anderer durch Anweisungen/Kontrolle/Koordination
- Standardisierung des Arbeitsprozesses
  - Koordinierung der Tätigkeiten durch Festlegung der Arbeitsschritte (Programm für die Arbeit), die Anforderung an dauernde Kommunikation reduziert
  - Koordination "auf dem Zeichenbrett" bevor die Arbeit losgeht
- Standardisierung des Arbeitsergebnisses
  - Koordinierung der Tätigkeiten durch Festlegung der Arbeitsergebnisse
  - Ausführung der Arbeit bleibt den Beteiligten überlassen
- Standardisierung der Fähigkeiten
  - Koordinierung der Tätigkeiten durch Festlegen der Arbeitsfähigkeiten
  - Ausführung und Ergebnis der Arbeit bleibt den Beteiligten überlassen
  - Bsp: Wissenschaftliche Arbeit schreiben

### **Beispiel: Krankenhaus**

Bei komplexer werdender Arbeit werden bevorzugte Koordinationsmechanismen ausgetauscht

- Aufnahme von Patienten -> Standardisierung des Arbeitsprozesses
- Diagnose von Krankheiten -> Standardisierung des Arbeitsergebnisses
- Universitätsabschluss für Ärzte -> Standardisierung der Fähigkeiten
- Operationen und Übergabe von Patienten -> Gegenseitige Abstimmung
- Oberarzt- Assistenzarzt -> Direkte Kontrolle

### **Anwendung der Koordinationsmechanismen**

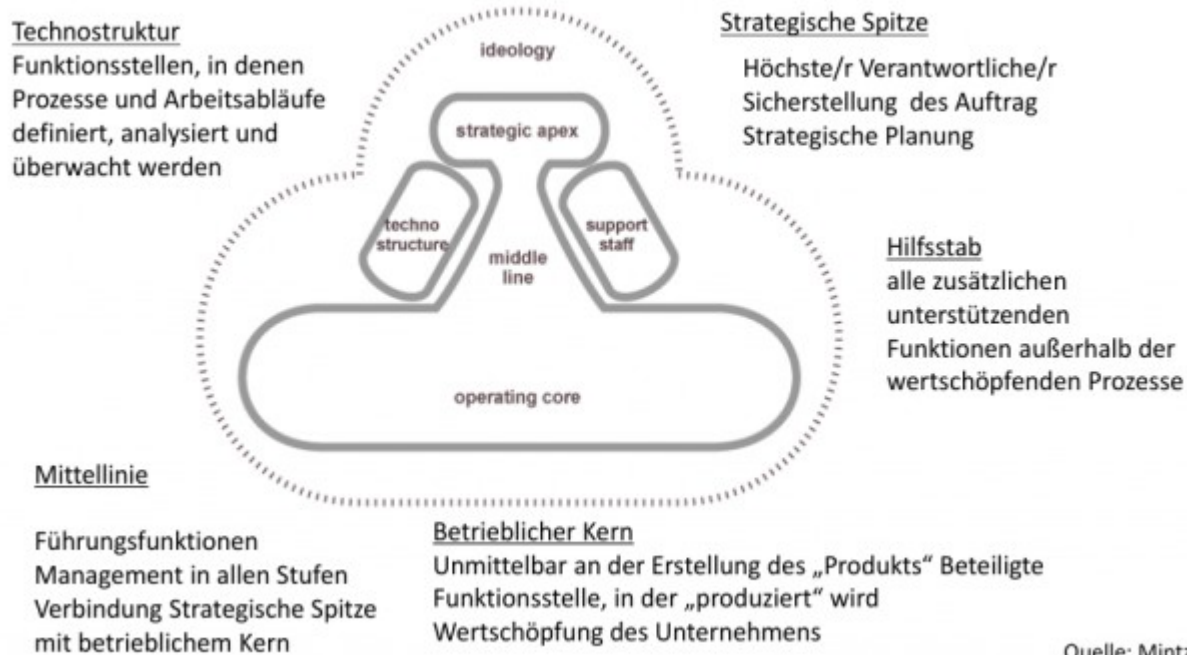
- Unter bestimmten Bedingungen bevorzugt eine Organisation einen Koordinationsmechanismus vor anderen
- Meisten werden alle fünf Koordinationsmechanismen verwendet
- Über einer bestimmten Größe bauen viele Organisationen auf Standardisierung. Wo nicht möglich, verwenden sie Supervision oder gegenseitige Abstimmung, teilweise austauschbar.

### **Herrschaft und Hierarchie / Führung und Verantwortung**

- "Macht ist die Chance innerhalb einer sozialen Beziehung den eigenen Willen auch gegen Widerstreben durchzusetzen, gleichviel worauf diese Chance besteht."

- "Nicht die effizienteste Lösung setzt sich durch, sondern die, für deren Durchsetzung mit Macht und Geld am besten gesorgt werden kann."
- Arten
  - Charismatische Herrschaft
  - Traditionelle Herrschaft
  - Legale Herrschaft

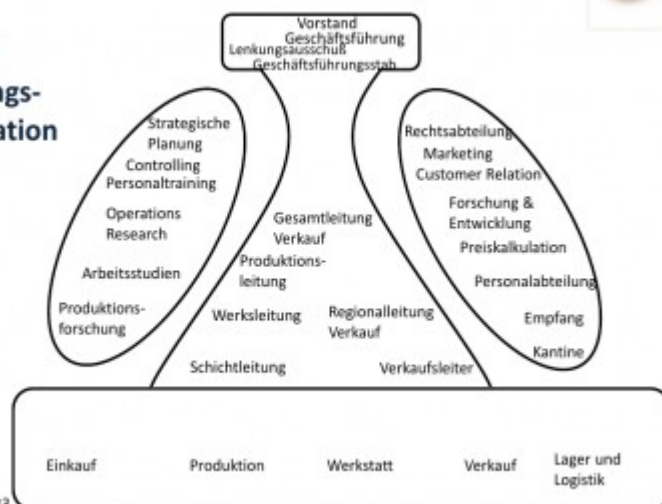
## Aufbau von Organisationen



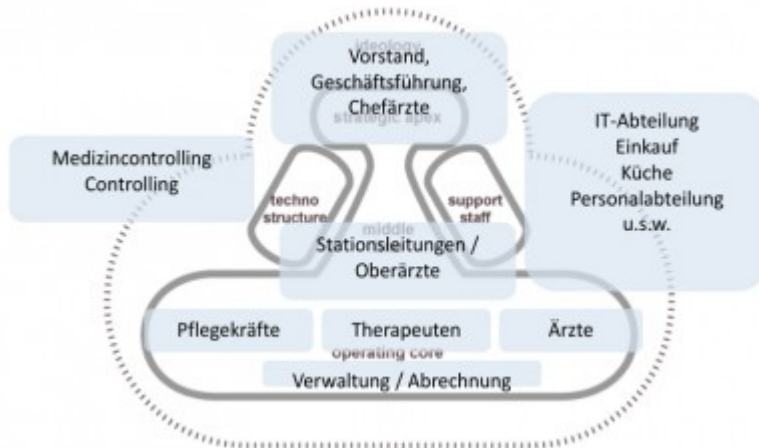
Quelle: Mintz

## Beispiel: Fertigungsorganisation

### Beispiel Fertigungs- organisation

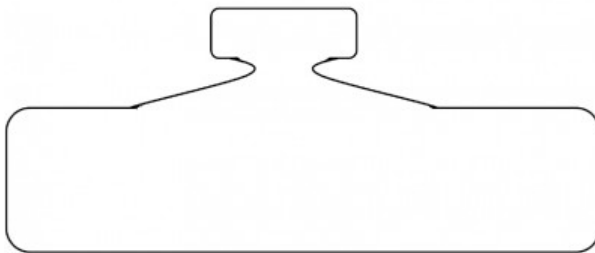


## Beispiel: Krankenhaus



## Organisationstypen

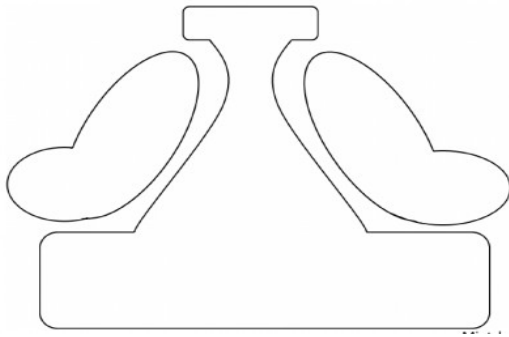
### Entrepreneur



- Struktur
  - Organisation ist eine große Einheit
  - Ein oder weniger Manager, einer dominiert über Gruppe von Operateuren
- Kooperationsmechanismen
  - Direkte Kontrolle, einige Manager im mittleren Management
  - Keine Standardisierung, daher wenig Technostruktur
  - Wenig Supporteinheiten
- Intention/Charakter
  - Dynamisch, um mit Bürokratien zu konkurrieren
  - Meist klein, aber unter starker Leitung
  - Zeit und Größe führen zur Bürokratisierung

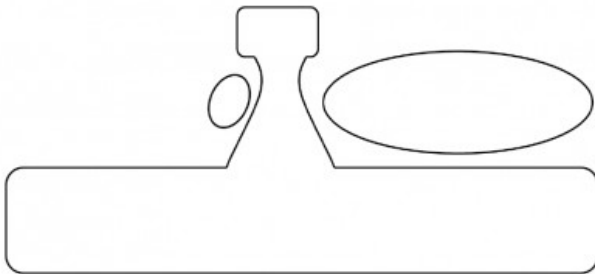


## Machine Burocracy



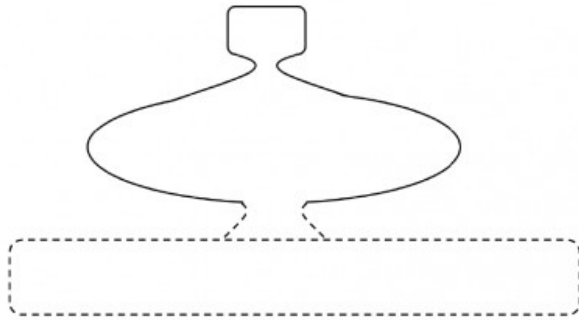
- Struktur
  - Große Technostruktur für Standardisierung (mit hohem Einfluss, horizontale Dezentralisierung)
  - Große Anzahl von Mittelmanagement (vertikale Dezentralisierung)
- Kooperationsmechanismen
  - Arbeit hoch spezialisiert und standardisiert (Output und Arbeit)
- Intention/Charakter
  - Folge von industrieller Revolution
  - Passt zu Massenproduktion
  - Bsp: Volkswagen

## Professional Burocracy



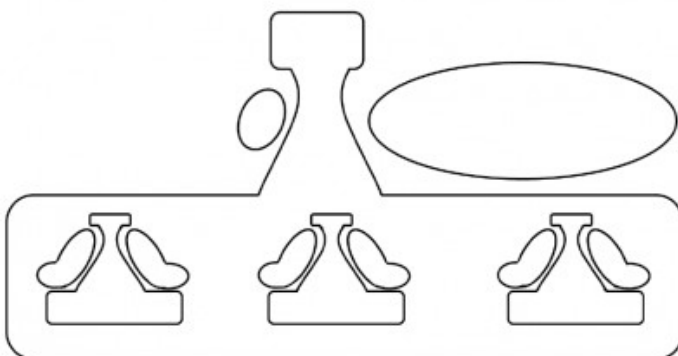
- Struktur
  - hoch spezialisiertes Fachpersonal mit hoher Kontrolle über eigene Arbeit, horizontale Dezentralisierung
  - Wenig Technistruktur
  - große Abteilungsgröße, wenig Mittelmanagement
- Kooperationsmechanismen
  - Standardisierung durch Ausbildung außerhalb der Organisation
- Intention/Charakter
  - Umwelt stabil (Arbeit nach Standardisierung über Ausbildung und Autonomie)
  - Umwelt komplex (Dezentralisierung)
  - Bsp: Universität

## Adhocracy



- Struktur
  - dezentralisiert, vertikal, horizontal
  - Macht ist verteilt je nach Notwendigkeit (Operative Adhocracy / administrative Adhocracy)
  - Unterschiede verschwimmen zwischen Mittelmanagement und Experten
  - Planen, Designen, Ausführen nicht zu trennen
  - Experten in funktionalen Einheiten zugeordnet, aber flexibel in Teams zsmgestellt
- Kooperationsmechanismen
  - Gegenseitige Abstimmung
- Intention/Charakter
  - Umwelt komplex und dynamisch
  - Bürokratien zu inflexibel
  - innovative heutige Organisationen mit Projektstrukturen
  - stabil (Arbeit nach Standardisierung über Ausbildung und Autonomie)
  - Bsp: Software- und Beratungshäuser

## Diversified Organization



- Struktur
  - ähnlich zu Professional Burocracy keine starke Integration
  - Einzelne lose gekoppelte Bereiche, nicht Individuen
  - Jede Einheit hat eigene Struktur

- kleine Technostruktur, Support für alle Bereiche (Bsp: Jurist)
- limitierte vertikale Dezentralisierung
- Kooperationsmechanismen
  - Performanzkontrolle durch Kontrolle von Bereichen
  - Standardisierung durch Output
- Intention/Charakter
  - Große, reife Organisationen
  - Produktlinienvielfalt, Ersetzung funktioniert durch marktorientierte Einheiten
  - Bsp: General Electric

## **Arbeitsteilung/Standardisierung**

### **Horizontale Spezialisierung**

- Wieviele Aufgaben und wie umfangreich
- Klassische Form der Arbeitsteilung
- Produktionssteigerung
  - gesteigerte Gewandtheit durch Spezialisierung
  - Kein Zeitverlust durch häufigen Wechsel zwischen Aufgaben
  - Neue Methoden und Maschinen durch Spezialisierung
  - geeignete Personen für Position

### **Vertikale Spezialisierung**

- Planung, Ausführung, Kontrolle
- Mitarbeiter als Ausführende
- Keine Mitsprache/Kontrolle über
  - Entscheidungen
  - Ziele
  - Standards

### **Probleme durch Spezialisierung**

- Probleme der Koordination
- Ausgleichprobleme
- Wert der Mitarbeiter

### **Soziotechnische Systeme als Antwort auf die Probleme der Spezialisierung**

- Arbeitereinbindung und Beteiligung der Arbeiterschaft an Designprozess
  - Soziotechnische Systeme als Ansatz zur Gestaltung von Arbeitsprozessen
  - Stärkere Einbindung der Nutzer
  - Demokratisierung der Arbeit
  - Flexibilität und intellektuelles Wachstum: Gruppen und Individuen können sich reorganisieren und weiterentwickeln, um sich neuen Herausforderungen in einer

veränderlichen Umwelt zu stellen

### **Job Enlargement**

- Horizontal
  - verschiedene Aufgaben
- Vertikal
  - Mehr Kontrolle
- nicht einfach, Positionen können zu umfangreich oder zu schmal sein
- Abwägung

### **Formalisierung**

- Durch Formalisierung des Verhaltens werden Arbeitsprozesse der Organisation standardisiert
  - Formalisierung der Arbeit
  - Formalisierung des Workflows (z.B. Beschreibung an den Arbeitsgegenständen)
  - Formalisierung durch Regeln
- Effekt: Verhalten festgelegt
  - Daraus wächst auch das Denken in Prozessen
- Folge ist das ehemalige Leitbild: "Sinnhafte Vollautomation"
  - Sinnhaft meint, dass IT-Systeme im Betrieb alle jene Aufgaben übernehmen, die sie mind. gleich gut wie ein Mensch erledigen können.

### **Business Process Reengineering**

#### **Ausgangspunkt: Anfang der 90er**

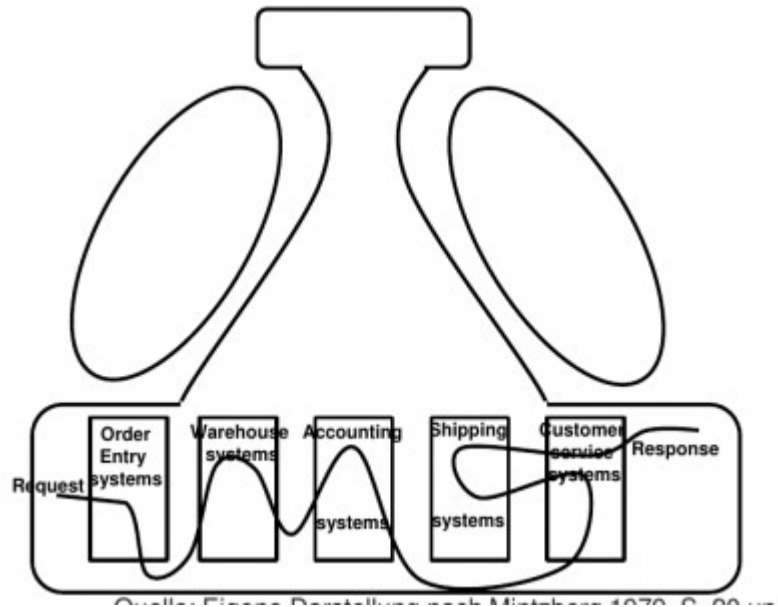
- Hoher Wettbewerb auf dem (globaler werdenden) Markt (Japan)
  - erforderliche Kostenreduktion
- Flexibilität
  - Schneller Wechsel in Produkt- oder Dienstleistungsangebot
  - geforderte Flexibilität und Anpassungsfähigkeit
  - höhere Marktdynamik
- Abschied Massenproduktion
  - gesteigerte Anforderungen der Kunden
  - Erweiterte (individualisierbare) Produkt- Dienstleistungspalette
- Erkenntnis --> Organisationen sind/waren falsch strukturiert

#### **Charakteristika traditioneller Organisationen**

- Vertikale Strukturierung (Silos), Fragmentierung der Arbeit
- Unflexibel/ Bürokratien/ hohe Hierarchien
- Fokus nach innen - nicht Fokus auf Kunden

- Massenproduktion
- Lange Entscheidungswege
- Widerstand hinsichtlich Veränderungen

## Vertikale Silos - Beispielablauf



## Neuorientierung: Auf dem Weg zur Prozessorientierung

### Fokus auf Geschäftsprozessorganisation

- Fokus auf Ablauf-/Prozessorganisation anstelle von Aufbauorganisation
- Unterscheidung: Kernprozesse, Supportprozesse
- Diametral entgegen der traditionellen Organisation nach Funktionen
- Keine Durchgängigkeit, sondern Zersplitterung
- Keine Verantwortlichkeiten bzw. zu viele Verantwortliche
- BRP: Wie wollen wir Arbeit heute organisieren hinsichtlich der Nachfrage des Marktes und der technischen Möglichkeiten?
  - Neudefinition der Aufgaben (Prozessverstehen und -neukonstruktion)
  - Innovativer, einmaliger Veränderungsprozess
  - grundsätzlich ganzheitliche Prozesssicht
  - einmalige Einführung der Prozessorganisation
  - instabiler Umbruch
  - Top-down-Vorgehensweise
  - Durchlaufzeiten und Kosten sollen sinken, die Qualität soll steigen
- radikaler Ansatz: Wie man es früher gemacht hat ist egal, man soll sich darauf konzentrieren wie man es jetzt machen will.

## **Probleme:**

### **Davenports (Verfechter) Einschätzung nach 3 Jahren**

- "The Fad that forgot people"
- Reengineering hat sich zum alten industriellen-Engineering zurückentwickelt
- Organisationen vergessen, die Menschen daran zu erinnern, dass sie Fähigkeiten haben, die sie auf eine veränderte Arbeitsumgebung anwenden können, und dass sie neue lernen können.

### **Gründe für das Scheitern des BPR**

- viele Menschen, die von IT fasziniert sind, sind einfach nicht daran interessiert auch breitere Fragen zu stellen/bearbeiten, wie die Informationssysteme, die in einer Organisation arbeiten, brauchen.
- Alle technologischen Artefakte sind in einen sozialen Kontext eingebettet und für diesen konstruiert
  - BRP hat den sozialen Kontext ignoriert
- Veränderungen in soziotechnischen Systemen beinhalten ein hohes Maß an Komplexität und Unsicherheit
  - BRP hat die Komplexität und Unsicherheit außer Acht gelassen
- funktionierende Strukturen werden evtl. zerstört
- Widerstände bei den Mitarbeitern
- es ist sehr aufwändig und dauert sehr lange
- Prozessorientierung ist nicht immer sinnvoll

### **Von radikaler Veränderung zu inkrementeller Verbesserung**

- Der Kernpunkt von Reengineering soll nicht mehr "radical" sondern "process" sein
- Veränderung der Perspektive
- Menschen
  - Welchen Job haben sie?
  - Welche Skills brauchen sie?
  - Wie wird ihre Leistung gemessen/bewertet/belohnt?
  - Welche Karriereziele verfolgen sie?
  - Welche Rollen spielen die Manager?
  - Welche Prinzipien/Strategien verfolgt das Unternehmen?

### **Rolle der IT**

- Nicht alte Strukturen zementieren sondern Veränderung unterstützen
- Verbesserung der Arbeitsunterstützung
  - Technik ist nur sinnvoll wenn es Menschen hilft ihre Arbeit besser/anders zu machen
  - Es soll nicht einfach nur Geld auf Technik geworfen werden

## **Nachhaltige Wirkung:**

### **Prozessorientierung bis heute im Vordergrund**

- Geschäftsprozessmanagement
- IT-Unterstützung für Geschäftsprozesse
- Unternehmensarchitekturmanagement
- Service-orientierte Architekturen

## **Referenzprozessmodelle**

Die **Referenzmodellierung** erstellt induktiv (ausgehend von Beobachtungen) oder deduktiv (bspw. aus Theorien oder Modellen) meist vereinfachte und optimierte Abbildungen (Idealkonzepte) von Systemen, um so bestehende Erkenntnisse zu vertiefen und daraus Gestaltungsvorlagen zu generieren.

Unter einem **Referenzmodell** versteht man ein Informationsmodell (insbesondere Daten- oder Prozessmodelle), dessen Inhalte bei der Konstruktion anderer Informationsmodelle wiederverwendet werden können. Die Wiederverwendung besteht in der Übernahme von Konstruktionsergebnissen sowie deren Anpassung und Erweiterung im anwendungsspezifischen Kontext. Es ist ein für eine Branche oder einem ganzen Wirtschaftszweig erstelltes Modell, das allgemeingültigen Charakter haben soll. Es dient als Ausgangslösung zur Entwicklung unternehmensspezifischer Modelle.

--> Referenzmodelle als wichtiger Baustein für Muster/Konstanten siehe "The Reflective Practitioner (2.Ausgangspunkt)

**Referenzprozessmodelle** stellen einen speziellen Typus von Referenzmodellen dar. Das im Referenzprozessmodell gespeicherte Wissen ermöglicht die vereinfachte Konzeption neuer Prozesse sowie die Optimierung bestehender Abläufe und kann somit ein weiterer Ausgangspunkt z.B. für die Erstellung oder Anpassung von Anwendungssystemen sein.

### **Beitrag der Referenzmodelle zum Verständnis von Organisationen**

- Anspruch auf gewisse Allgemeingültigkeit (Best Practices)
  - Kommunikationsarten, Koordinationsmechanismen, Organisationstypen
- Strukturierung grundsätzlicher Systemelemente und deren Wechselwirkungen (Orientierungsrahmen)
  - Aufbau von Organisationen, Flüsse in Organisation
- Besseres Verständnis des Problemfeldes durch terminologischer Konsistenz (Schaffung einer gemeinsamen Sprache)
  - Benennung der Organisationseinheiten, vertikale und horizontale Spezialisierung
- Wiederverwendbarkeit: Kosten-, Risiko- und Komplexitätsreduktion
  - Anwendbarkeit auf verschiedene Domänen (z.B. Krankenhaus)

## Typische Zwecke von Referenzmodellen

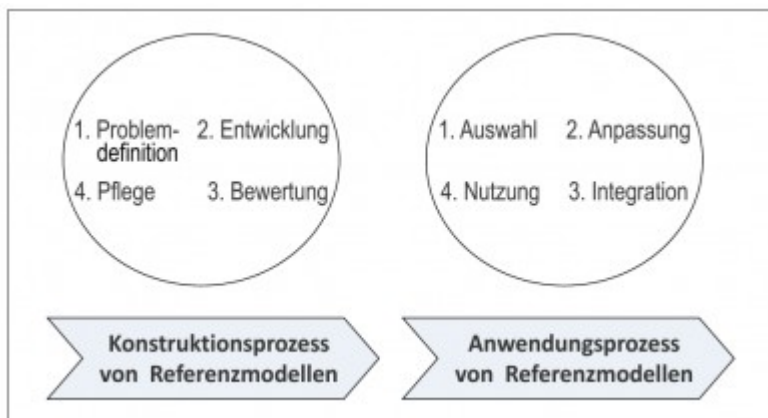
- Ausgangspunkt der Entwicklung spezifischer Unternehmungsmodelle (Vereinfachung der Modellierung, etwa auch beim Aufbau einer einheitlichen Begriffswelt)
- Dokumentation von Standardsoftware (im Hinblick auf die Unterstützung bei der Anpassung/Einführung)
- Soll/Ist-Vergleich mit Common-/Best-Practice-Modellen, um Verbesserungspotenziale zu erkennen (Benchmarking)
- Standardisierung von Softwarearchitekturen
- Anwendungsframework zur Implementierungsunterstützung
- Referenzmodelle für das Vorgehen bei Modellierung

## Allgemeingültige Modelle

...aus der Architektur von Informatiksystemen bekannt

- Referenzmodelle, die durch Softwarehersteller bereit gestellt werden, Dokumentation, Schulung
- ISO/OSI-Modell: Referenz-Schichtenarchitektur zur Standardisierung der Datenkommunikation
- ebXML: Electronic Business XML
- V-Modell 97: Vorgehensmodell zur Softwareentwicklung
- Referenzmodell der Workflow Management Coalition zur Beschreibung von Konzepten und Bestandteilen von Workflow-Management-Systemen

## Prozesse der Referenzmodellierung



## Referenzmodellierung im Konstruktionsprozess von Informationsmodellen

- Die Grundzusammenhänge der Referenzmodellierung lassen sich durch eine prozessorientierte Betrachtung der Modellkonstruktion veranschaulichen



## **Referenzmodelle: Besonderheit der Konstruktion:**

### **Problematik**

- Modellierung ist ein kreativer, subjektiver Prozess
- Semi-formale Modellierungstechniken mit methodeninhärenten Freiheitsgraden ("semantischer Relativismus")
- Mit der zunehmenden Verbreitung von Informationsquellen steigt auch das Interesse nach Anhaltspunkten zu ihrer Bewertung

**Ziel:** Gewährleistung von semantischer Qualität von Modellen

### **Grundsätze ordnungsgemäßer Modellierung (GoM)**

Gestaltungsempfehlungen, die sich über die Einhaltung syntaktischer Regeln hinaus positiv auf die Modellqualität auswirken.

- Kriterien:
  - Richtigkeit
  - Relevanz
  - Wirtschaftlichkeit
  - Klarheit
  - Vergleichbarkeit
  - Systematischer Aufbau

#### **1. Grundsatz der Inhaltsadäquanz**

Bemisst, inwiefern Modellnutzer die mit dem Modell konstruierten Inhalte hinsichtlich der von ihnen verfolgten Zwecke als angemessen beurteilen

#### **2. Grundsatz der Darstellungsadäquanz**

Bemisst, inwiefern Modellnutzer die Darstellung der Inhalte hinsichtlich des von ihnen verfolgten Zwecks als angemessen beurteilen. Die Darstellung umfasst sämtliche Aspekte der Gestaltung und Anwendung des zu verwendeten Informationsträgers.

#### **3. Grundsatz der Wirtschaftlichkeit**

Berücksichtigung der von der Konstruktion ausgehenden Einflüsse auf ökonomische Zielsetzungen.

#### **4. Grundsatz der Vergleichbarkeit**

Bezieht sich auf die Möglichkeit der Prüfung inhaltlicher Entsprechungen zwischen Modellen. Als Ansatzpunkte des Vergleichs werden entweder das zugrunde liegende Problem (Modellsystemebene) als Ausgangspunkt oder die sprachliche Repräsentation (Metamodellebene) als Ergebnis der Konstruktion gesehen.

## **5. Grundsatz des systematischen Aufbaus**

Bei multiperspektivischer Modellierung ist die Konsistenz zwischen versch. Sichten zu gewährleisten.

### **GoM für prozessorientierte Bewertungsansätze**

Systematisierung der GoM zur Bewertung der Effektivität und Effizienz von Konstruktionsprozessen.

## **Probleme in der Referenzmodellierung**

### **1. Das Varianten- und Subjektivitätsmanagement induzieren einen hohen Konstruktionsaufwand**

- Sowohl sämtliche Varianten späterer Anwendungskontexte als auch Perspektiven späterer Nutzer sind zu antizipieren und so in einem Gesamtsystem zu beschreiben, sodass aus diesem durch Einstellung individueller Merkmale ein Modell ableitbar ist, das den situativen Anforderungen entspricht.

### **2. Trotz des hohen Konstruktionsaufwands tragen bisherige Gestaltungsansätze kaum zur Förderung der Inhaltsadäquanz und Vergleichbarkeit bei - erforderlich sind Prüfungen**

- Mit dem Varianten- und Subjektivitätsmanagement werden Regeln entwickelt, nach denen Referenzmodelle kontext- und subjektspezifisch aufzubereiten sind. Die Auswahl, Strukturierung und Beschreibung adäquater Inhalte obliegt jedoch dem Konstrukteur
- Bei gegebener Kapazität des Konstruktionsprozesses ist ein Trade-off zwischen der Breite und Tiefe der im Referenzmodell berücksichtigten Varianten und Perspektiven zu beachten.
- Um einen wirksamen Einfluss auf die gegenstands- und inhaltsbezogenen Konstruktionsergebnisse auszuüben, sind letztlich Prüfungen gegenüber der empirischen Anwendung vorzunehmen.
- Referenzmodelle als eine Menge von Hypothesen: Hypothesenprüfungen notwendig mit systematischen Falsifikationsversuchen
- Referenzmodelle als Produkte für den güterwirtschaftlichen Austausch: Prüfungen (Prozesskontrollen oder Kundenanfragen) in verschiedenen Phasen der Wertschöpfung nötig.

### **3. Die in bisherigen Problemlösungstechniken eingebauten Prüfverfahren führen dazu, dass bis zum Zeitpunkt der ersten Prüfung bereits ein Großteil der Konstruktionskosten anfällt, zugleich aber die verbleibenden Korrekturmöglichkeiten gering sind und somit das Risiko des Konstruktionsprozesses gesteigert wird**

- Konstruktion des Referenzmodells in sämtlichen Phasen - von Problemdefinition bis zur

Komplettierung des Modells, bevor eine Konfrontation des Referenzmodells mit dem empirischen Anwendungsfeld erfolgt

- Effizienz und Effektivität der Konstruktion ist somit gefährdet sowie die Korrekturmöglichkeiten erheblich eingeschränkt.
- Prüfungen sind im Hinblick auf den nutzerseitigen Bedarf durchzuführen als auch gegenüber alternativen Modellen, um gegenüber dem "Markt an Referenzmodellen" den Grundsatz der Vergleichbarkeit zu berücksichtigen
  - Prüfung des nutzerseitigen Bedarfs (Evaluationsphase zur Validierung des Referenzmodells)
  - Prüfung des konstruktionsseitigen Angebots (bereits bestehende Referenzmodelle)

**4. die späte Prüfung und die hohe Komplexität der Konstruktion durch das Varianten- und Subjektivitätsmanagement erhöhen Wahrscheinlichkeit, dass Referenzmodelle in einzelnen Anwendungen als inadäquat empfunden werden. Das führt zu nachhaltiger Beeinträchtigung der Nutzerzufriedenheit**

**5. Kommunikationsmöglichkeiten und Modellstrukturen erschweren eine anforderungsgerechte Lenkung von Konstruktionsprozessen, wodurch eine adäquate Evolution der Referenzmodelle verfehlt wird.**

- Probleme bestehen sowohl hinsichtlich der Möglichkeiten des Nutzers, mit dem Konstrukteur zu kommunizieren als auch hinsichtlich Beschränkungen des Konstrukteurs, auf Rückmeldungen adäquat zu reagieren.

**6. Wie lässt sich ein spezifisches Unternehmen in ein Referenzmodell im Sinne eines Branchenstandards (Domänenmodell) einordnen?**

- Spezifität von Daten und Prozessen?
- Verzicht auf mögliche Wettbewerbsvorteile?
- Unterscheidung notwendig zwischen
  - stark standardisierten Sachverhalten
  - strategischen Erfolgsfaktoren

## **Vor- und Nachteile**

Vorteile	Nachteile
Modellerstellung wird beschleunigt	Nur wenige Betriebe können sich einen von Grund auf eigenständigen Ansatz leisten
Hilfe bei der Automatisierung von Prozessbestandteilen	Problem der Geheimhaltung
Modellqualität	Komplexität des Modellierungsprozesses
Bessere Verständigung	Verlust strategischer Wettbewerbsvorteile und Kernkompetenzen
Kostenminimierung	
Geringeres Risiko durch Orientierung an Standards	

### 3. Kapitel: Standardsoftware

#### **Definition**

Programmsysteme, die nicht für eine einzelne Anwenderorganisation, sondern für eine Vielzahl von Kunden produziert werden.

#### **Ziel**

- Kontext Wiederverwendbarkeit
- Forschungsgebiet Domänenanalyse (ab 1980)

#### **Voraussetzungen/ Annahmen**

- Wiederverwendbarkeit nicht "an sich", sondern domänenspezifisch, abhängig von spezifischen Problemstellungen und zugehörigem Problemlösungskontext
- Domänen besitzen einen logischen Zusammenhang und sind trotz Veränderungen relativ stabil

#### **Arten**



#### **Domäne**

Eine Domäne ist das auf ein bestimmtes Wissensgebiet begrenzte Wissen.

#### **Typen**

- **Vertikale Domänen**
  - Anwendungsbereiche, für die eine Reihe von ähnlichen Softwaresystemen entwickelt werden
  - Bsp: Anwendungsbereiche Banken, Versicherungen, Krankenhäuser
- **Horizontale Domänen**
  - Gleiche Bereiche, die in unterschiedlichen Softwaresystemen vorkommen
  - Bsp: Textverarbeitung, Arithmetische Operationen, Datenbanken
- **Ähnliche Unterscheidung**
  - Anwendungsdomänen

- Implementierungsdomänen

## ERP-Systeme

### Beispiel für branchenneutrale Standardsysteme: Enterprise Resource Planning (ERP)

- bezeichnet die unternehmerische Aufgabe, die in einem Unternehmen vorhandenen Ressourcen (wie z.B. Kapital, Betriebsmittel oder Personal..) möglichst effizient für den betrieblichen Ablauf einzuplanen.
- bezeichnet ein Informationssystem, das Geschäftsprozesse und Geschäftsregeln sowohl innerhalb der Hauptfunktionsbereiche eines Unternehmens als auch über die Bereiche hinweg abbildet und teilweise oder ganz automatisiert.
- besteht aus verschiedenen Modulen, die miteinander kombiniert werden können

### Typen

- On-Premise ERP (traditionell)
- Software as a Service (SaaS)
- Cloud ERP (hostet and managed off-site)
- ...

### Top 5 Standardsoftwareanbieter weltweit

SAP	Oracle	Microsoft	Infor	Epicor
<ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt; 35,000 customers, 120 countries</li> <li>• Claim #1 CRM market share leader</li> <li>• Definite #1 ERP market share leader</li> <li>• Built the client/server ERP market</li> <li>• Very impressive distribution/SCM</li> <li>• Several industry solutions</li> <li>• Netweaver, SOA, and a chasm of technologies</li> <li>• Priced at the high end</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt; 37,000 application customers</li> <li>• Claim #1 CRM market share leader</li> <li>• #2 ERP market share leader</li> <li>• 30 year proven credibility</li> <li>• New SOA architecture</li> <li>• Deep software functionality</li> <li>• Outrageous flexibility</li> <li>• Technology is the Oracle stack</li> <li>• Priced at the high end</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt; 83,000 ERP customers</li> <li>• Strong SMB/mid-market solution</li> <li>• Very strong partner channel</li> <li>• Only sold through VAR channel</li> <li>• Multiple ERP products</li> <li>• ERP road map questionable</li> <li>• Solutions often vary by global region</li> <li>• MS/.Net/SQL technology</li> <li>• Low to moderately priced</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3rd largest global ERP maker</li> <li>• &gt; 70,000 customers</li> <li>• Several different ERP systems</li> <li>• Vertically focused ERP solutions</li> <li>• Lean manufacturing capabilities</li> <li>• Complex and discrete manufacturing</li> <li>• Process manufacturing</li> <li>• Strong distribution and SCM</li> <li>• Low to moderately priced</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Long history of reputable products</li> <li>• &gt; 20,000 customers, 140 countries, 30 languages</li> <li>• In major growth mode</li> <li>• Reasonable VAR channel</li> <li>• Several strong industry solutions</li> <li>• ERP consultant strength</li> <li>• MS/SQL/SOA technology</li> <li>• Low to moderately priced</li> </ul>

### Vor- und Nachteile aus Kundensicht

Vorteile	Nachteile
Kostengünstiger	Abhängigkeit
Schneller verfügbar	Schnittstellenprobleme
Zukunftssicherer	Aufwändiger Auswahlprozess
Ausgereift	Mismatch Anforderungen
Umfangreiche Funktionen	Aufwändige Anpassung
Organisations-Know-how	Wenig Aufbau von eigenen IT-Know-How
Standards	Falsche Erwartungen
Unabhängigkeit von eigenen IT-Ressourcen	
Zusatzleistungen	

## Vor- und Nachteile aus Herstellersicht

Vorteile	Nachteile
Amortisierung von Entwicklungskosten	Hohe Investitionskosten
Höhere Softwarequalität und Zuverlässigkeit	Erhöhter Aufwand
Verkürzte Auslieferungszeiten	Domänenwissen
	Zusatzleistungen
	Zusätzliches Know-How

## Vergleich: Referenzmodelle und Standardsoftware

Wie lassen sich die Vor- und Nachteile von Referenzmodellen mit den Potentialen und Limitationen von Standardsoftware vergleichen?

### Gemeinsame Vorteile

Vorteile Standardsoftware		Vorteile Referenzmodelle
Kostengünstiger	Standards	Kostenminimierung
Schneller verfügbar	Unabhängigkeit von eigenen IT-Ressourcen	Modellerstellung wird beschleunigt
Zukunftssicherer	Zusatzleistungen	Hilfe bei der Automatisierung von Prozessbestandteilen
Ausgereift	Höhere Softwarequalität und Zuverlässigkeit	Modellqualität
Umfangreiche Funktionen	Amortisierung von Entwicklungskosten	Bessere Verständigung
Organisations-Know-how	Verkürzte Auslieferungszeiten	Geringeres Risiko durch Orientierung an Standards

- Kostenminimierung
- geringeres Risiko durch Orientierung an Standards
- hohes Modell- bzw. Softwarequalität durch Ausgereiftheit
- schnellere Verfügbarkeit bzw. Beschleunigung der Modellerstellung

### Gemeinsame Nachteile

Nachteile Standardsoftware		Nachteile Referenzmodelle
Abhängigkeit	Wenig Aufbau vom eigenen IT-Know-How	Verlust strategischer Wettbewerbsvorteile und Kernkompetenzen
Schnittstellenprobleme	Falsche Erwartungen	Aufwändige Anpassung
Aufwändiger Auswahlprozess und Anpassung	Hohe Investitionskosten	Nur wenige Betriebe können sich einen von Grund auf eigenständigen Ansatz leisten
Mismatch Anforderungen	Domänenwissen erforderlich	Komplexität des Modellierungsprozesses
Verlust strategischer Wettbewerbsvorteile	Erhöhter Aufwand bei der Erstellung	Domänenwissen erforderlich

- Hohe Komplexität des Erstellungs- und Anwendungsprozesses
- Domänenwissen erforderlich

- aufwändige Anpassung
- möglicher Verlust strategischer Wettbewerbsvorteile und Kernkompetenzen

## Besonderheiten Standardsoftware

- Anwenderorga
  - Auswahl
  - Anpassung und Einführung
  - Migration
- Herstellerperspektive
  - Entwicklung
  - Weiterentwicklung
  - Innovationen und Produktmanagement

## Auswahlprozess von Standardsoftware

"Da die Einführung von Standardsoftware nur mit Schwierigkeiten oder mit erheblichem Aufwand wieder rückgängig zu machen ist, sollte der Auswahlprozess sehr gründlich vorgenommen werden."

## Aufgaben

- Kriterienfindung und -festlegung
  - Fachliche Angemessenheit
    - IST-Analyse
    - SOLL-Konzept
  - technische Anforderungen
  - Herstellermerkmale und Kosten
- Marktanalyse
  - Messen
  - Präsentationen
- Entscheidung

## fachliche Anforderungen

Fachliche Anforderungen	Handhabbarkeit	Spezielle Anforderungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionalität entsprechend Kernsystem</li> <li>• Zielrichtung gemäß Ausbaustufen</li> <li>• Fertigstellungsgrad anhand Ausbaustufen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundierte Kenntnis branchenspezifischer Einsatzkontext</li> <li>• Handhabungsfreundlich, einfach bedienbar</li> <li>• Arbeitsplätze mit Organisation anfallender Arbeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detaillierte Funktionalität an Arbeitsplatz/Org.Einheit</li> <li>• Handhabung für Arbeitsplatztypen</li> <li>• Handhabung für Kooperationsformen</li> </ul>



## technische Anforderungen

Technologie	Anpassungskonzepte	Verschiedenes
<ul style="list-style-type: none"><li>• Top aktuell oder bewährte Konfiguration</li><li>• Offene Lösung integrierbar in IT-Landschaft</li><li>• Performanz, spez. Antwortzeiten Mengengerüst</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Parametrisierung</li><li>• Spezialisierung</li><li>• Generatoren</li><li>• Kernkomponenten, anpassbare Komponenten</li><li>• Dokumentation der Anpassung in Repository</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Online-Hilfe</li><li>• Handbücher</li><li>• Schulungsmaterial</li><li>• Datenschutz</li><li>• Sicherungskonzepte</li><li>• Zugriffskonzepte</li><li>• Installationskonzepte</li><li>• Installationsguide</li></ul>

## Anbietermerkmale und Kosten

Allgemein	Prozesse	Kosten
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kooperationsbereitschaft</li><li>• Vertrauenswürdigkeit</li><li>• Zukunftsfähigkeit</li><li>• Firmensitz, Service, Konditionen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entwicklung</li><li>• Qualitätssicherung</li><li>• Anwenderbeteiligung</li><li>• Anwenderwünsche</li><li>• Produktentwicklung</li><li>• Versionsauslieferung</li><li>• Anpassung</li><li>• Prozessvorgaben</li><li>• Katalogvorgaben</li><li>• Anpassungsschnittst.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lizenz, Wartung, Service</li><li>• Installation, Anpassung, Schulung</li><li>• Erforderliche Hardware, zusätzliche Software</li></ul>

## Markt

- Domänenspezifisch
- Junger Markt
  - viele Anbieter und Fluktuation
- Reifer Markt
  - Entwicklung hin zu Marktführern
- Aufkauf von Standardsystemherstellern
  - Konsequenzen für Käufer
  - Konsequenzen für Kunden
- Erschließen des Marktes
  - Sichtung, Demos, Ausschreibungen, Einzelvorführungen, Testinstitut

## Organisation/Projektdurchführung

- Verantwortliche
  - Projektgruppe
  - Gremien, z.B. IT-Lenkungsausschuss
  - Externe Berater



## **Rationalität**

Erfolgt die Auswahl einer Standardsoftware immer streng rational?

- Nutzenmaximierung
- Begrenzte Rationalität
  - Zeitmängel, Infomangel, Unfähigkeit ...
  - Stopp der Suche nach Alternativen bei einer zufriedenstellenden Variante (obwohl es evtl. bessere gibt)

## **Einführung von Standardsoftware**

1. Projektvorbereitung und Planung
2. Technische Rahmenbedingungen schaffen
3. Prozessanalyse
4. Customizing des Systems
5. Schulungen der Endanwender
6. Systemtests
7. Produktivstart / Going-Live
8. Einführungsunterstützung, Support
9. Projektabschluss

## **Methoden zur Unterstützung der Einführung**

- PM
- Qualitätsmanagement
- Organisationsentwicklung
- Change-Management
- Prozessanalyse und -modellierung (Interviews, Beobachtungen, Dokumente etc)
- Referenzmodelle/ Customizing

## **Anpassung/Customizing**

Unter Customizing werden alle Maßnahmen zsmgefasst, die im Rahmen der Einführung von Anwendungssystemen zur Anpassung einer standardisierten Software an die konkreten Anforderungen des Anwenders durchgeführt werden.

- Konfiguration
  - bei der die Standardsoftware durch die Auswahl benötigter Module und die Definition der Beziehungen dieser Module untereinander gebildet wird
- Parametrisierung
  - bei der eine Standardsoftware mit großem Funktionsumfang durch das Setzen von Parametern auf den vom Anwender benötigten Funktionsumfang reduziert wird

## **Beispiele für die Anpassungen der Standardsoftware an die betrieblichen Gegebenheiten:**

- Länderspezifische Einstellungen wie Sprache, Währung etc
- Abbildung der betrieblichen Organisations- Funktions- und Datenstrukturen
- Abbildung und evtl. auch Anpassung der betrieblichen Prozesse etc
- Anpassung von Menüs und Bildern
- Gestaltung von Reports und Formularen
- Datenübernahme aus einem Vorsystem
- Steuerung der Systemzugriffsberechtigungen
- Programmiererweiterungen

## **Durchführung**

durch

- Anwender selbst (z.B Anpassung von Microsoft-Office)
- Softwarehersteller
- Beratungshäuser

## **Probleme und Wirkungen**

- es bestimmt in starkem Umfang die Dauer und die Kosten der Einführung von Standardsystemen
- Bei der oft langen Dauer von Customizing Projekten können die zu Anfang des Customizing getroffenen Annahmen durch Veränderungen im Unternehmen bereits während des Customizing ihre Gültigkeit verlieren
- Wenn betriebliche Prozesse nicht durch das Customizing abgebildet werden können, kann das Unternehmen gezwungen sein, seine betrieblichen Prozesse an die der Standardsoftware anzupassen --> möglicher Verlust der Wettbewerbsvorteile

## **Migration von Standardsoftware**

### **Gründe**

- Unzufriedenheit mit einer vorhandenen Lösung
  - Funktionalität
  - Kosten
  - Unterstützung durch den Hersteller
- Fusionen / Unternehmenszuschlüsse
- Abkündigung eines Produktes durch den Hersteller
- Strategische Entscheidungen, z.B. Wechsel von proprietärer Software zu Open Source Software

## **Unterschiede Migration statt Einführung**

- IT-Kenntnisse bei den Anwendern vorhanden
- Anforderungen können besser formuliert werden
- etablierte Arbeitsweisen beruhen auf vorhandenen Systemen
- gute Bestandteile bestehender Systeme und ihre Konfiguration können ggf. übernommen werden
- Datenübernahme muss vorbereitet und durchgeführt werden
- vorhandene IT-Landschaft muss bei der IST-Analyse aufgenommen und bei der SOLL-Planung berücksichtigt werden
- Parallelbetrieb und (schrittweise) Umstellung müssen geplant werden

## **Herstellersicht**

"Informationstechnische Gestaltung setzt zwingend eine Dekontextualisierung etablierter sozialer Handlungsmuster voraus. Erst dann kann eine formalisierte Fassung etwa in Form von Software konstruiert werden."

## **SAP R/3-Referenzmodell**

bietet die Möglichkeit, die betriebswirtschaftliche Funktionalität und die integrierten Geschäftsprozesse des R/2 Systems aufzuzeigen und das losgelöst von der systemtechnischen Implementierung.

## **Erstellung Soll-Konzept anhand von R/3**

1. Prozessauswahl durchführen
2. R/3-Referenzprozesse an das Unternehmen anpassen
3. Input/Output Infoobjekte und SAP-Organisationseinheiten auswählen
4. Prozesskennzahlen
5. Infoflüsse
6. Aufbauorganisation im Hinblick auf die Unterstützung des Soll-Konzeptes prüfen

## **Kriterien zur Domänenbildung**

- Was ist innerhalb, was außerhalb einer Domäne? (Domänengrenzen)
- Wo liegen Gemeinsamkeiten und Unterschiede?

## **Aufgaben IT Produktmanager**

- Geschäftsentwicklung
- Produktdefinition
- Produktpositionierung
- Anforderungsverwaltung

## 4. Kapitel: IT-Governance

### **Erweiterte Rolle der IT**

- als Kostenstelle
- als Dienstleister
- als Enabler
- als Mitgestalter/Treiber

**Konsequenzen:** Kommunikation, Entscheidungsverantwortung, Aufwand, Transformation

### **Hintergrund und Kontext von IT-Governance**

- Geforderter Flexibilität von Unternehmen
  - technisch
  - fachlich
  - regulatorisch
- Abhängigkeit von und Durchdringung mit IT
  - IT als Integrator wider willen
  - Fusion von Business und IT
- IT als Wettbewerbsfaktor
  - wer nicht mit der Zeit geht, geht mit der Zeit

### **Motivation IT-Governance**

- der verkannte Produktionsfaktor
  - Güter im Leistungserstellungsprozess
- Folgen der digitalen Revolution
  - Professionell aufgestellte und für die Zukunft gerüstete firmeninterne OT-Orga blieb auf der Strecke
- Industrialisierung der Infoverarbeitung
  - Bereitstellung der Leistungen der IT nach industriellen Maßstäben
- Der Druck zur permanenten Veränderung
  - Wettbewerbsfaktoren
  - nicht mehr Größe und Kosten, sondern Kreativität und Flexibilität
  - Halbwertszeit etablierter Technologien
- Einfluss rechtlicher oder regulatorischer Anforderungen
  - wachsende Anzahl gesetzlicher Anforderungen (Risikomanagement, Datenschutz, Datensicherheit)
- Eindeutigkeit, Nachvollziehbarkeit, saubere Doku erforderlich
  - Datenschutz
  - Datensicherheit
  - Zertifizierung

## **Definition IT Management**

Überwachung und Verbesserung von Kosten und Nutzen, IT-Prozessen und IT-Services

## **Definition IT Governance**

Übergeordnete Lenkungseinheit zum IT-Management und Strategische Ausrichtung der IT.

## **Verhältnis von Business und IT**

- nicht allein IT-Strategie
- nicht allein IT-Projekte
- IT-Funktion ist an den Bedürfnissen der Geschäftsfunktion auszurichten
- IT Funktion ist bei Entscheidungen über die Ausrichtung des Geschäfts voll eingebunden
- IT beeinflusst wesentlich die Geschäftsmodelle und die Wettbewerbspositionen

## **Regelungsbereiche IT-Governance**

- IT Strategie
  - Kerninstrument der IT Governance
  - Ziel: Optimale Unterstützung und Gestaltung des Geschäftsbetriebs mit den Mitteln der Infotechnologie
  - geschäftsgetrieben, nicht IT-getrieben
  - Kommunikation erforderlich
  - Zeitraum von 3-5 Jahren
- IT Portfoliomanagement
  - Menge von Projekten, die gemeinsam koordiniert werden und dadurch für das Unternehmen einen größeren Nutzen zu stiften
- IT Architektur
  - schafft Transparenz über die IT-Landschaft und stellt ein Instrumentarium für die Analyse, Planung und Steuerung der IT-Landschaft bereit.
  - Gründe
    - Heterogenität
    - redundanzen
    - Komplexität
- IT Servicemanagement
- IT Sourcing
  - Zunehmende Zahl von Dienstleistungen
  - überschneidende Angebote
  - immer neue Dienstleistungsangebote
  - IST PFLICHTPROGRAMM
- IT Budget
  - Sponsorensuche und Reporting

# Beispiel für Klausurfragen

## **1.Kapitel**

- Definieren sie den Begriff soziotechnischer Systeme
- Benennen und beschreiben sie zwei Chern's Principles of Sociotechnical Systems
- Beschreiben sie die Prinzipien für die Entwicklung soziotechnischer Systeme
- Geben sie ein Beispiel für Double Dance of Agency und zeigen sie dabei die Wechselwirkungen der soziotechnischen Akteure auf
- Nennen sie Gründe, warum IT-Experten wenig auf die Komplexität integrierter Software- und Organisationsentwicklung vorbereitet sind?
- Nennen sie drei Hauptaspekte des Ansatzes "The Reflective Practitioner". Wie könnte eine Vorbereitung ihrer Meinung nach im Studium aussehen, um eine (Aus-)Bildung zum reflexiven ISO-Experten (Designer/Architekten/Entwickler) zu unterstützen?

## **2.Kapitel**

- Benenne den Unterschied zwischen informeller und formeller Kommunikation.
- Zeige an einem Beispiel, in welchen Situationen der Kooperationsmechanismus der gegenseitigen Abstimmung verwendet werden sollte
- Beschreibe die Aufgaben des betrieblichen Kerns, der Mittellinie, der Technistruktur, des Hilfsstabes und der strategischen Spitze in Organisationen.
- Nenne die 5 unterschiedlichen Organisationstypen und gebe für jeden Typ ein Beispiel an.
- Diskutiere die Frage, ob vertikale und horizontale Spezialisierung den Unternehmenserfolg sinnvoll unterstützen kann.
- Beschreibe den Ansatz und die Auswirkungen des Business Process Reengineerings.
- Einsatzzweck von Referenzmodellen für Organisationen einschätzen können.
- Nenne die Arten von Standardsoftware.
- Erläutere die Vor- und Nachteile von Standardsoftware
- Beschreibe den Ausgangspunkt für BPR, unter welchem Veränderungsdruck standen die Unternehmen?
- Welche Probleme gab es mit dem radikalen Ansatz des BPR?
- Welchen Nutzen versprechen Referenzmodelle?

## **3.Kapitel**

- Nenne verschiedene Typen von Domänen.
- Welche Arten von Standardsoftware kennst du? Ergänze deine Antwort mit Beispielen für jede Art.
- Erläutere die Vor- und Nachteile aus Kundensicht.
- Erläutere die Vor- und Nachteile aus Herstellersicht.
- Welche Aufgaben fallen bei der Auswahl einer Standardsoftware an?

- Entwerfen sie ein Konzept zur Einführung einer Standardsoftware, welche unterschiedl. Aufgaben sind auf welchen Ebenen zu planen und durchzuführen?
- Diskutieren sie am Beispiel der "Leistungskommunikation, Terminplanung und Befunddokumentation" im Krankenhaus Alternativen der schrittweisen Einführung einer Standardsystemkomponente.
- Geben sie anhand der Einführung von "Leistungskommunikation, Terminplanung und Befunddokumentation" Kriterien und Beispiele an, nach denen ein Projekt ausgewertet werden kann
- Welche Erweiterungen sind bei der Entwicklung eines Standardsystems gegenüber den Aufgaben bei der Entwicklung von Individualsoftware vorzunehmen?
- Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Einführung von Standardsystemen und BPR?
- Welche Aufgaben hat ein PM eines Standardsystems?

#### **4.Kapitel**

- Nenne die 6 Regelungsbereiche der IT-Governance.
- Erläutere die Motivation für IT-Governance.
- Warum ist das Verhältnis von Business und IT heute anders als in den 80er Jahren?