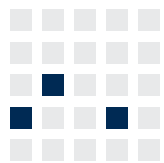




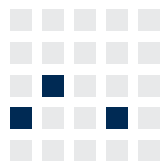
System und Modell

VL 02, Geschäftsprozessmanagement, WS 2020/21

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Norbert Gronau



Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik
Prozesse und Systeme
Universität Potsdam



Chair of Business Informatics
Processes and Systems
University of Potsdam

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Norbert Gronau
Lehrstuhlinhaber | Chairholder

August-Bebel-Str. 89 | 14482 Potsdam | Germany

Tel +49 331 977 3322

Fax +49 331 977 3406

E-Mail ngronau@lswi.de

Web lswi.de

Lernziele

- Welche möglichen Sichtweisen auf die Organisation gibt es? (Maschine, Organismus, Gehirn, Kultur etc.)
- Wie kann man die Anpassungsfähigkeit einer Organisation beurteilen?
- Was verstehen Sie unter dem Begriff des Systems und der Systemtheorie?
- Welche Modelle zur Abbildung von Geschäftsprozessen gibt es? (Bsp. Isomorphes und homomorphes Modell)
- Welche Klassifikationen und Qualitätsmerkmale von Modellen kennen Sie?
- Wie ist das Vorgehen bei der Modellierung?
- Mit welchen Methoden kann man die Gültigkeit von Modellen prüfen?



Sichtweisen auf die Organisation

Systemtheorie

Abbildung von Geschäftsprozessen

Vorgehen bei der Modellierung

Gültigkeit von Modellen



Sichtweisen auf die Organisation

Systemtheorie

Abbildung von Geschäftsprozessen

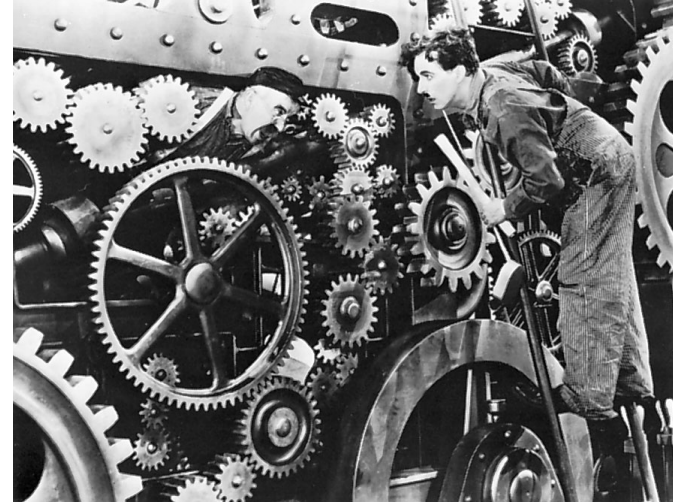
Vorgehen bei der Modellierung

Gültigkeit von Modellen

Blickwinkel: Organisation als Maschine

Begründung durch Max Weber

- Zustand wohlgeordneter Beziehungen
- Klar definiertes Ordnungssystem
- Arbeitsteilung
- Kontrolle durch Dritte



Anwendbarkeit der mechanistischen Organisation

- Erfüllung einer einfachen Aufgabe
- Stabile Umgebung
- Permanente Wiederholung der Herstellung des gleichen Produktes
- Erfordernis einer hohen Genauigkeit
- Menschliche Elemente der Organisation verhalten sich genau so wie vorgeschrieben

Schwächen der mechanistischen Organisation

- Keine gedanklichen Überholungszyklen
- Erziehung zu mangelnder Kritikfähigkeit
- Zielkonflikte zwischen Organisation und ihren Mitgliedern
- Schwer zumutbare Arbeitsbedingungen

Organisation als Organismus

Basis Kontingenztheorie nach Burns und Stalker

- Untersuchung von Industriezweigen mit unterschiedlich turbulentem Umfeld
- Mechanistische Organisation nur bei wenig turbulentem Umfeld ausgeprägt

Anpassungsfähige Organisationen

- Größere interne Differenzierung zwischen einzelnen Arbeitsbereichen
- Höherer Integrationsbedarf
- Harmonisierung zwischen den Arbeitsbereichen erforderlich

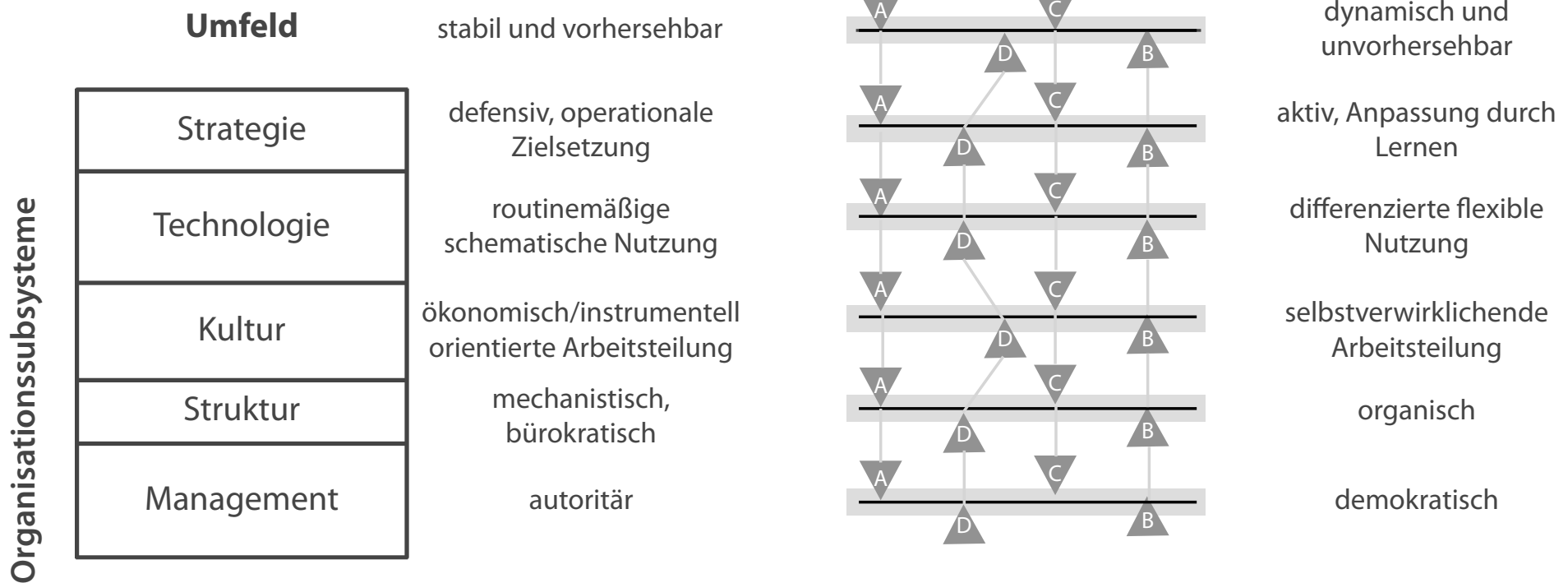


Beurteilung der Anpassungsfähigkeit

Fragestellungen

- Wie ist das Umfeld der Organisation beschaffen (einfach, stabil oder komplex dynamisch)?
- Welche Strategie wird angewandt?
- Welche Technologie wird angewandt?
- Welche Mitarbeiter werden eingesetzt, und wie ist die vorherrschende Arbeitsmoral innerhalb der Organisation?
- Wie ist die Organisation strukturiert und was sind die vorherrschenden Managementleitprinzipien?

Anpassungsfähigkeit und organisatorische Subsysteme



Stärken und Schwächen der Organismusmetapher

Stärken

- Betonung der Beziehungen zwischen Organisation und Umfeld
- Offene Systeme und fortlaufende Prozesse
- Offene und flexible Sicht von Organisationen
- Betrachtung der Bedürfnisse ermöglicht Verbesserung des Managements der Organisation

Schwächen

- Charakter der Organisation als sozial konstruiertes System nicht berücksichtigt
- Fehlende Betrachtung der schöpferischen Aktivitäten der Menschen

Anders als im Organismus können sich in der Organisation getrennt lebensfähige Subsysteme herausbilden.

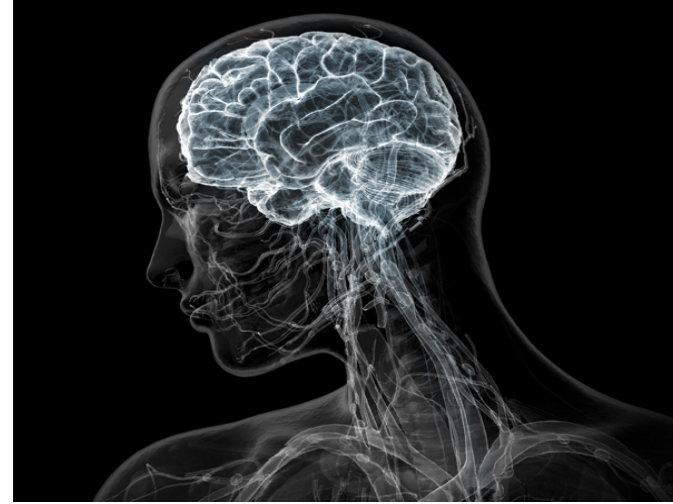
Organisation als Gehirn

Übertragung gehirnähnlicher Fähigkeiten auf das Unternehmen

- Vermutung organisationaler Intelligenz
- Informationsverarbeitung
- Mustererkennung
- Linguistisches System
- Lernfähigkeit

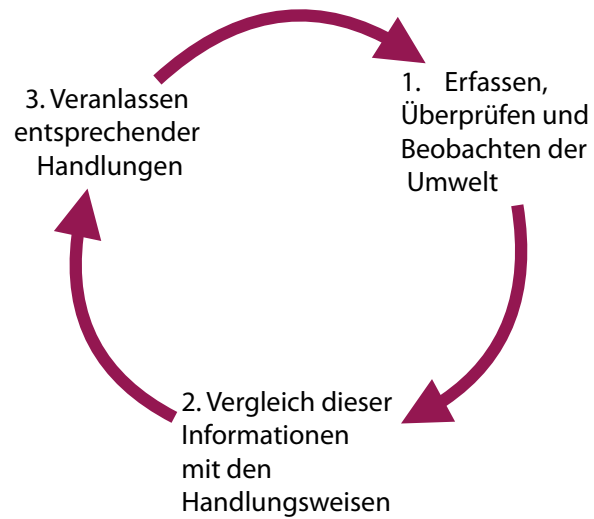
Lerntheorie der Kybernetik

- Erfassung, Überwachung und Überprüfung von relevanten Umweltaspekten
- Schaffung von Beziehungen zu den Steuerungsparametern, die das Systemverhalten bestimmen
- Erkennung von Abweichung in den Steuerungsparametern
- Fähigkeit zur Einleitung von Korrekturmaßnahmen

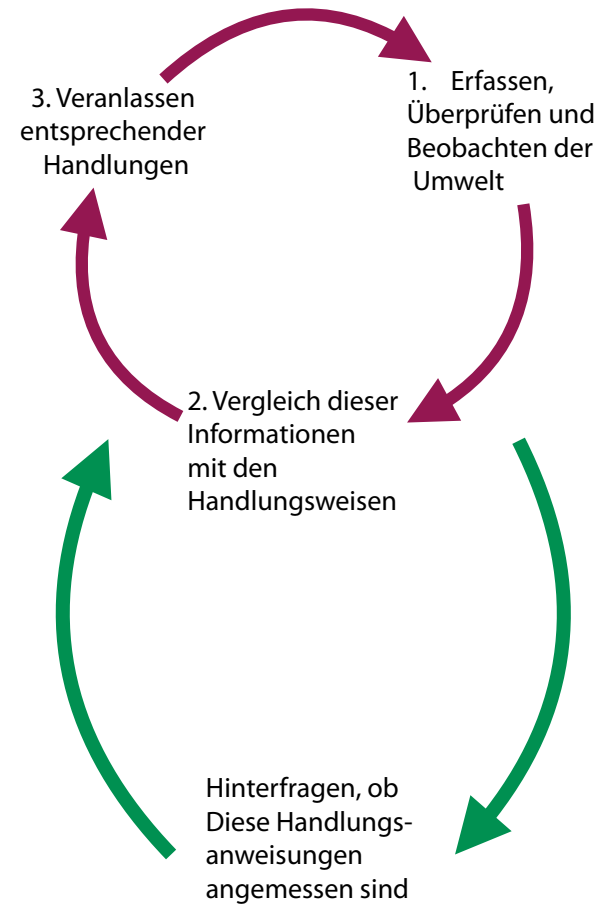


Lernzyklen in Einzel- und Doppelschleifen

Single-loop Lernen



Double-loop Lernen



Organisation als Kultur

Begriff der Kultur

- „Kultivierung“
- Urbarmachen und Bestellen von Böden
- Zivilisatorische und bildungsbedingte Verfeinerungen von Glauben und Handeln
- Zuschreibung des Erfolgs japanischer Unternehmen auf deren Kultur
- Inszenierung einer gemeinsamen Realität



Kultur und Subkultur

- Differenz zwischen Erscheinungsbild nach außen und gelebter Einstellung innen
- Entwicklung aus der geteilten Loyalität der Organisationsmitglieder

Ermöglicht Aufzeigen (gemeinsamer) Bedeutungsschemata in Sprache, Normen, Überlieferungen und Zeremonien

Organisation als politisches System

Kennzeichen

- Schaffung von Ordnung zwischen Menschen mit konkurrierenden Interessen
- Ausräumen von Meinungsverschiedenheiten
- Beschreibung der Machtverhältnisse in einer Organisation mit politischen Begriffen
- Koalitionsbildung
- Anforderung des Funktionierens mit einem Minimum an Konsens

Machtinstrumente

- Reorganisationsmaßnahmen als Instrumente zum Machterhalt
- Informationssysteme zur Stärkung der Macht der Peripherie oder der niedrigen Ebenen

Betrachtet die Interessen der Organisationsmitglieder



Organisation als sich veränderndes System

Einführung des Systembegriffes

- Organisationen als selbsterhaltende Systeme
- Eigenschaften wie Autonomie, Zirkularität, Rekursivität
- Selbsterhalt und Selbsterneuerung
- Veränderungen als Rückkopplungsschleifen

Der Weg zur Systemtheorie

- Systemsicht bereits in der Antike
- „Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile“ - Aristoteles
- Allgemeine Systemtheorie erst im 20. Jahrhundert (Bertalanffy)
- Nutzung im Zweiten Weltkrieg
- Entstehung neuer Forschungsgebiete wie Operations Research und Systemanalyse





Sichtweisen auf die Organisation

Systemtheorie

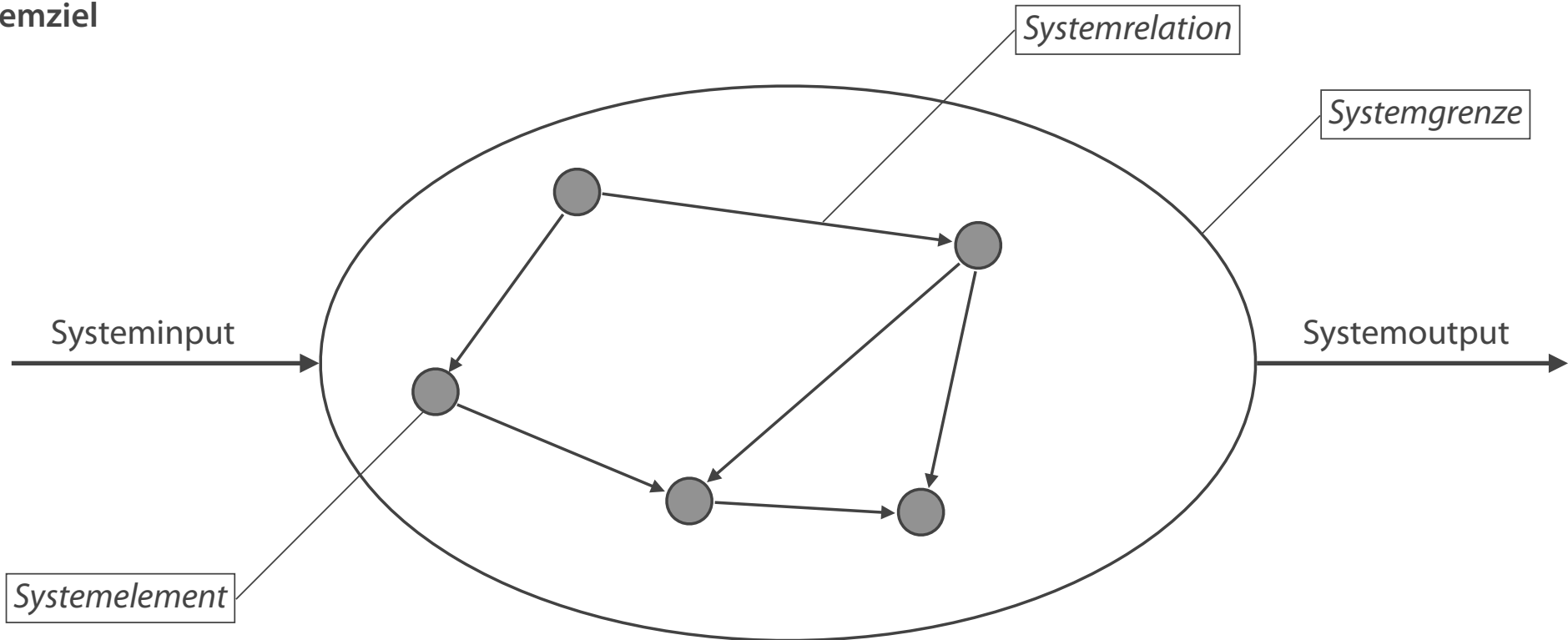
Abbildung von Geschäftsprozessen

Vorgehen bei der Modellierung

Gültigkeit von Modellen

Der Begriff des Systems

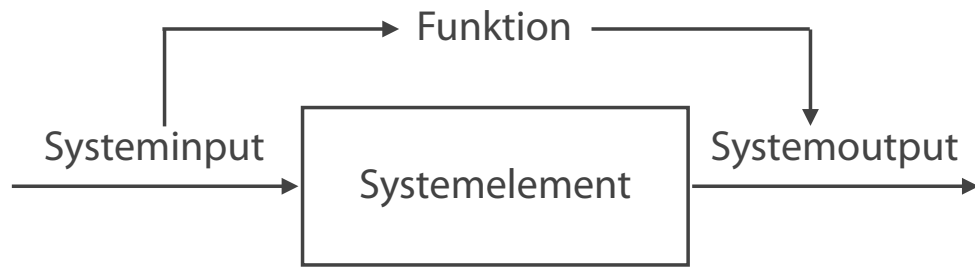
Systemziel



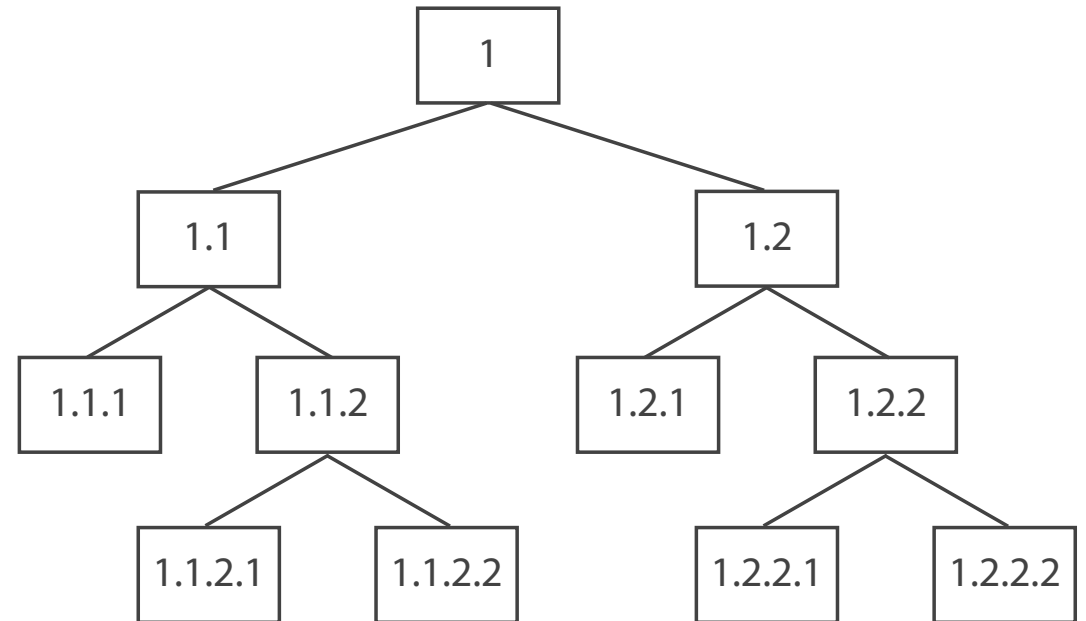
Ein System besteht aus einer Menge (im mathematischen Sinne) von Elementen, die durch eine Menge von Relationen miteinander verbunden sind.

Beschreibung eines Systems

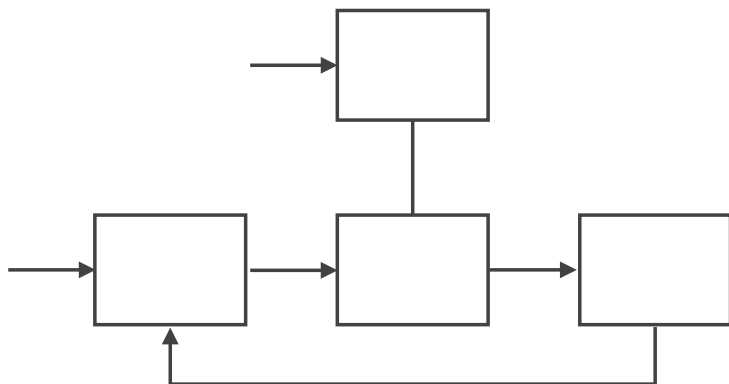
Funktion



Ordnung



Wirkung

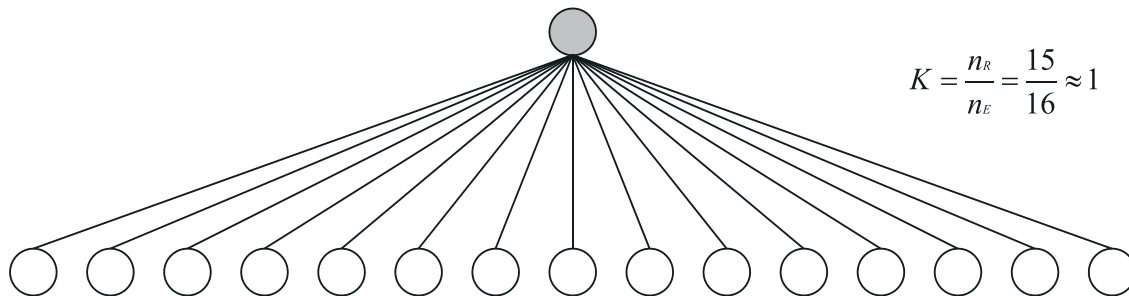


Komplexität von Systemen

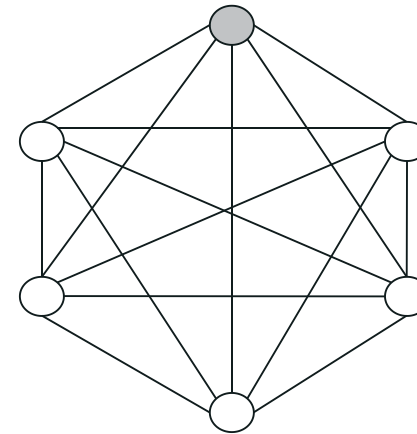
Berechnung

- $K = n_r / n_E$
- $K = \text{Komplexität}$
- $n_r = \text{Anzahl Relationen}$
- $n_E = \text{Anzahl Elemente}$

Beispiele

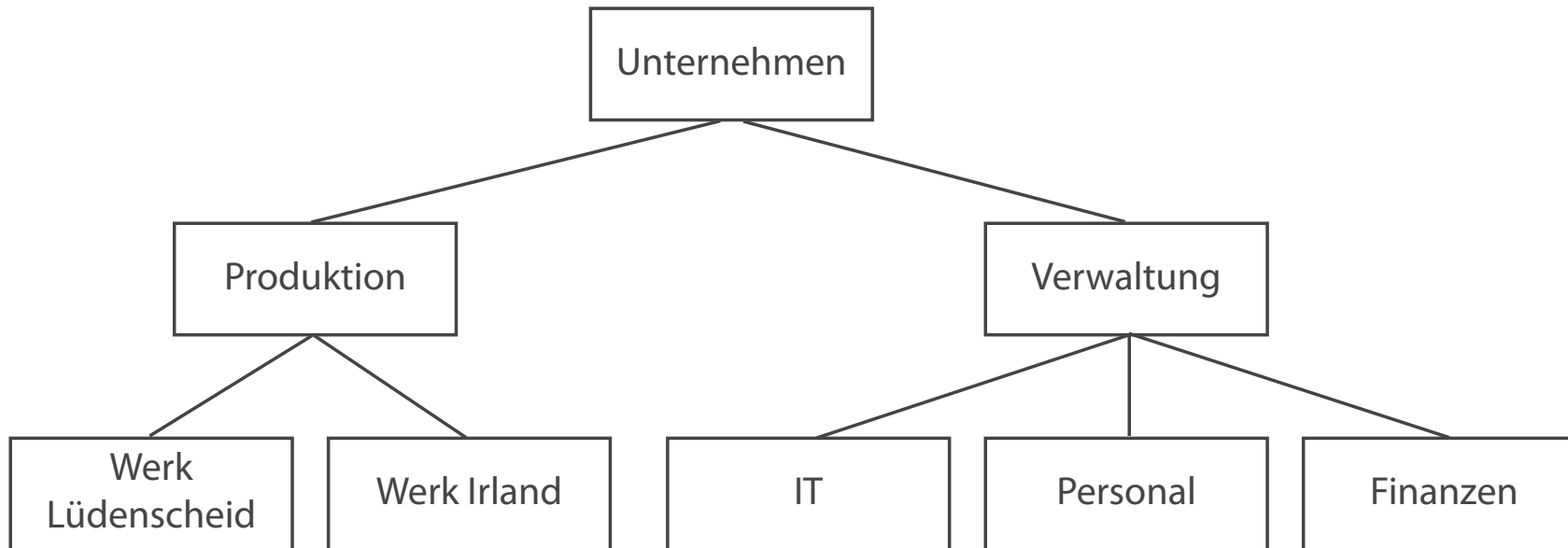


$$K = \frac{n_r}{n_E} = \frac{15}{16} \approx 1$$



$$K = \frac{n_r}{n_E} = \frac{15}{6} = 2,5$$

Darstellung eines Systems als Hierarchie von Subsystemen



Konstruktivistische Subsystembildung

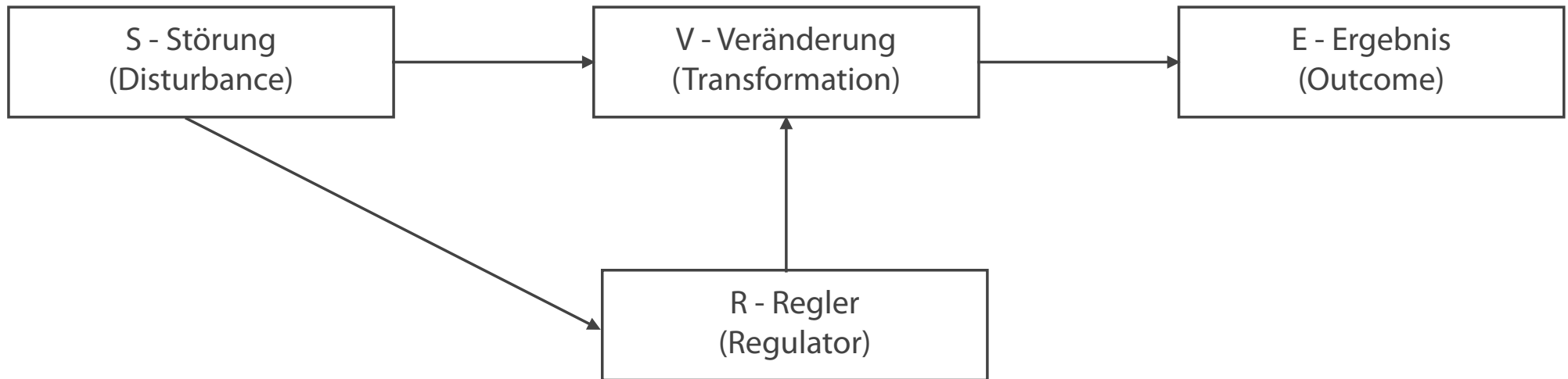
- Zusammenfassung von elementaren Elementen zu Subsystemen
- Ggf. Zusammenfassung von Subsystemen
- Ende, wenn Einheit höchster Ordnung (System) erreicht ist

Dekonstruktivistische Subsystembildung

- Identifikation von Einheiten höherer Ordnung
- Sukzessive Dekomposition
- Ende, wenn unterste Betrachtungsebene erreicht ist

Ashby's Law

Ansatz aus der Psychologie



Kann Komplexität wirklich nur mit Komplexität bekämpft werden?



Sichtweisen auf die Organisation

Systemtheorie

Abbildung von Geschäftsprozessen

Vorgehen bei der Modellierung

Gültigkeit von Modellen

Abbildung von Systemen in Modellen

Definition

- Ein Modell ist ein System, welches durch eine zweckorientierte, abstrakte Abbildung eines anderen Systems entstanden ist.

Isomorphes „Modell“ (Abbildung)

- Jedem Element von S ist ein Element von M eindeutig zugeordnet, diese Zuordnung ist auch umgekehrt eindeutig
- Jeder Relation in S ist eine Relation in M eindeutig zugeordnet, diese Zuordnung ist auch umgekehrt eindeutig
- Einander zugeordnete Relationen enthalten nur einander zugeordnete Elemente

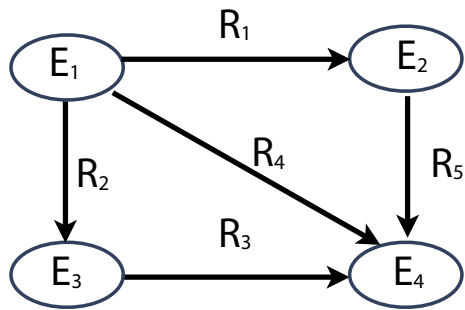
Merkmale eines Modells

- Abbildungsmerkmal
- Verkürzungsmerkmal
- Pragmatisches Merkmal

Homomorphes Modell (Verkürzung)

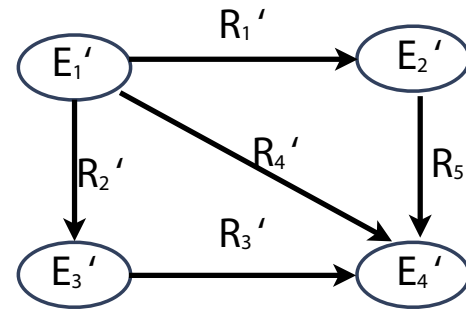
- Jedem Element von M ist ein Element von S eindeutig zugeordnet, aber nicht umgekehrt,
- Jeder Relation von M ist eine Relation in S eindeutig zugeordnet ist, aber nicht umgekehrt
- Die Relationen von M enthalten nur Elemente, denen ein Element von S zugeordnet werden kann

Isomorphe und homomorphe Abbildungen

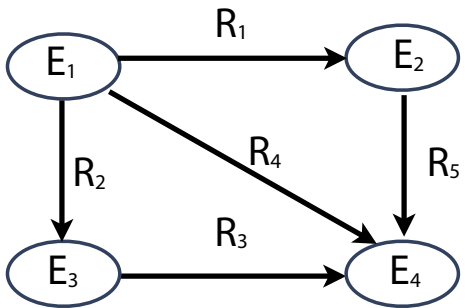


System

Isomorphe
Abbildung

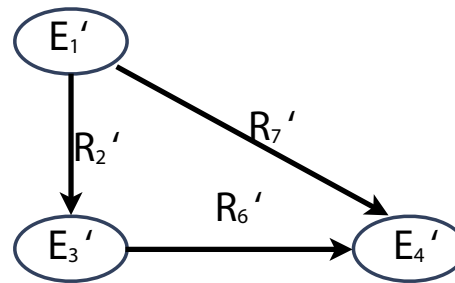


„Modell“



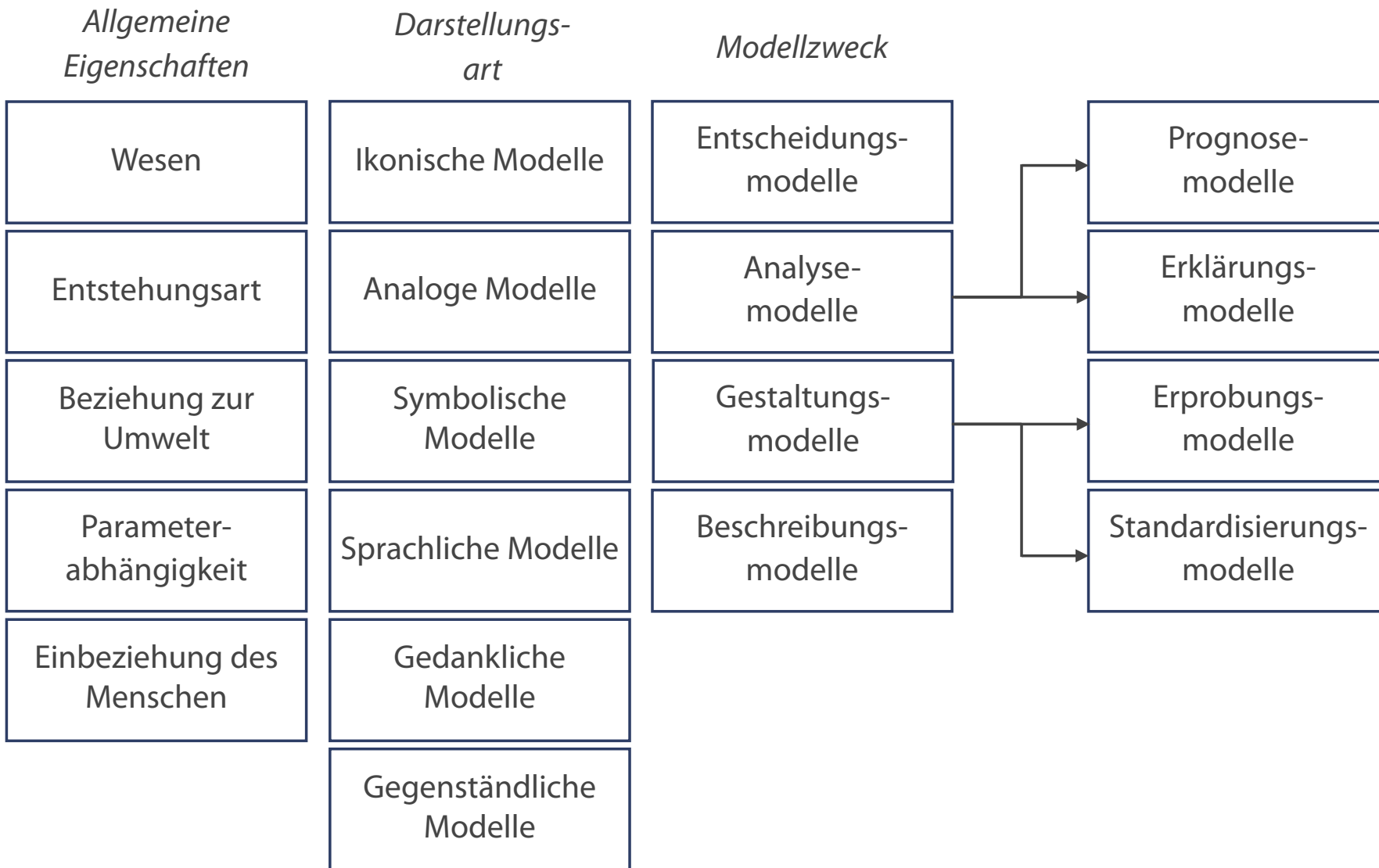
System

Homomorphe
Abbildung

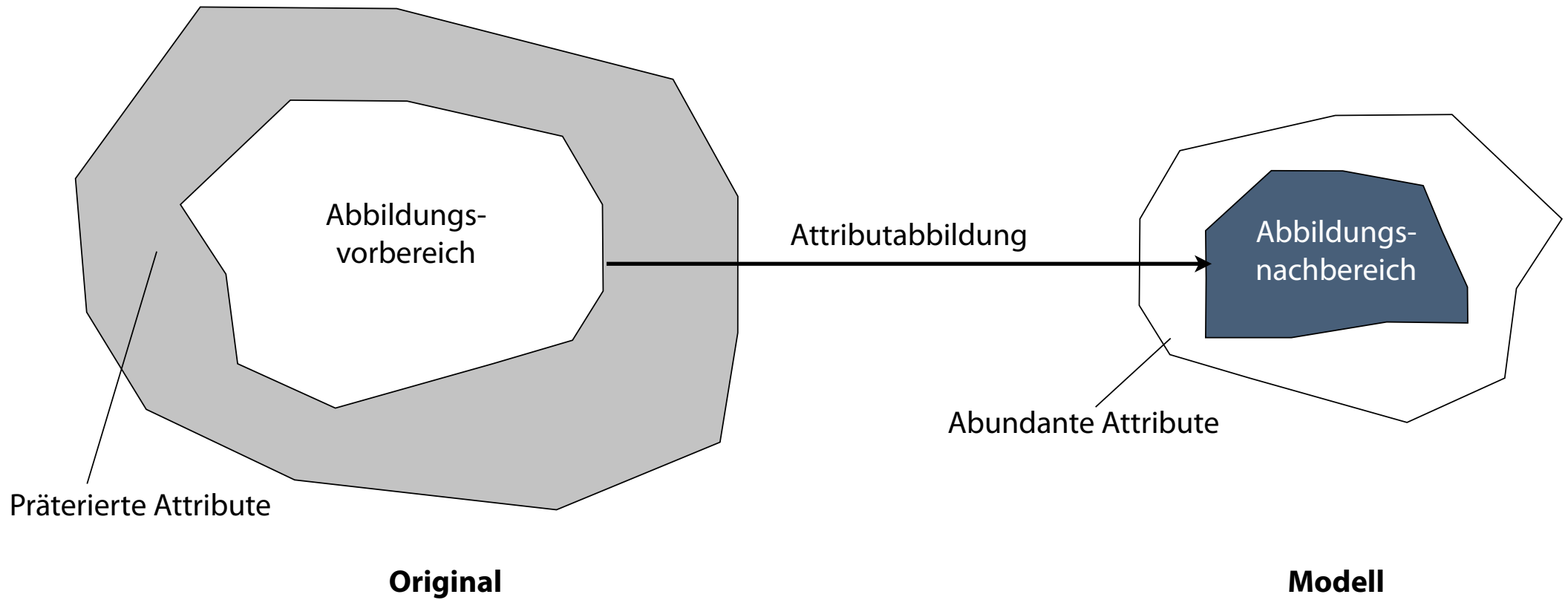


Modell

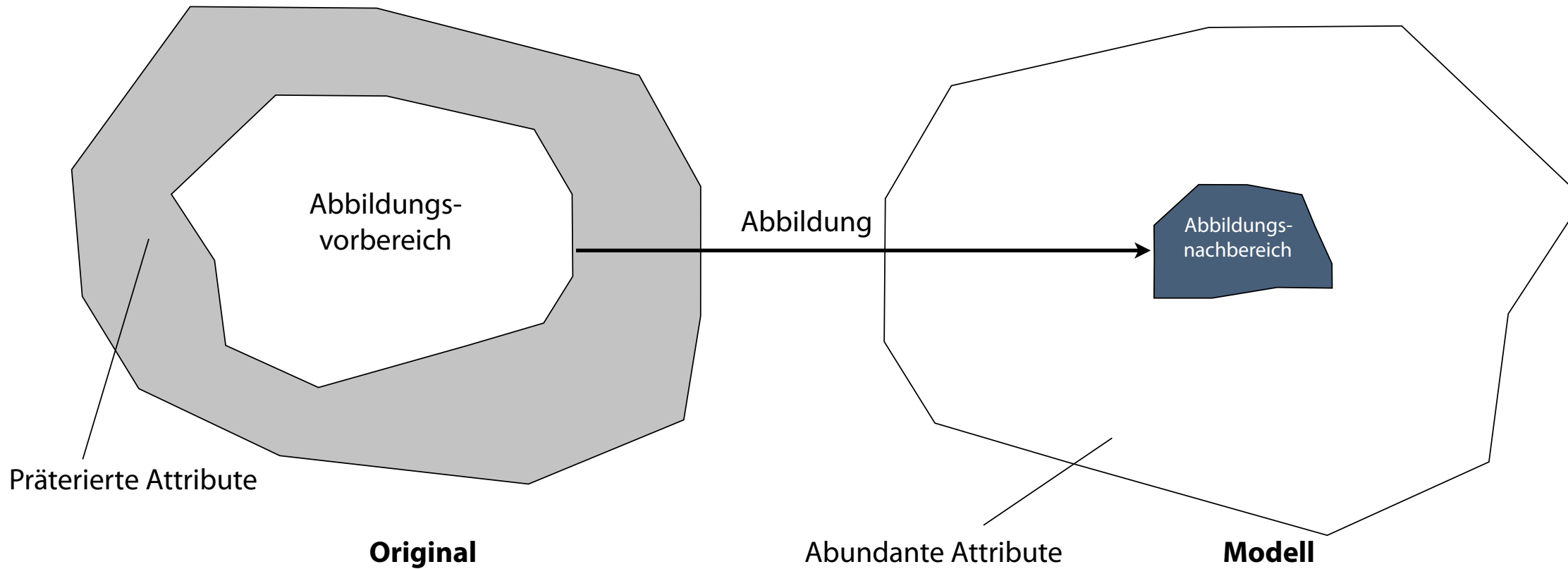
Klassifikation von Modellen



Original - Modell - Abbildung



Original - Modell - Abbildung

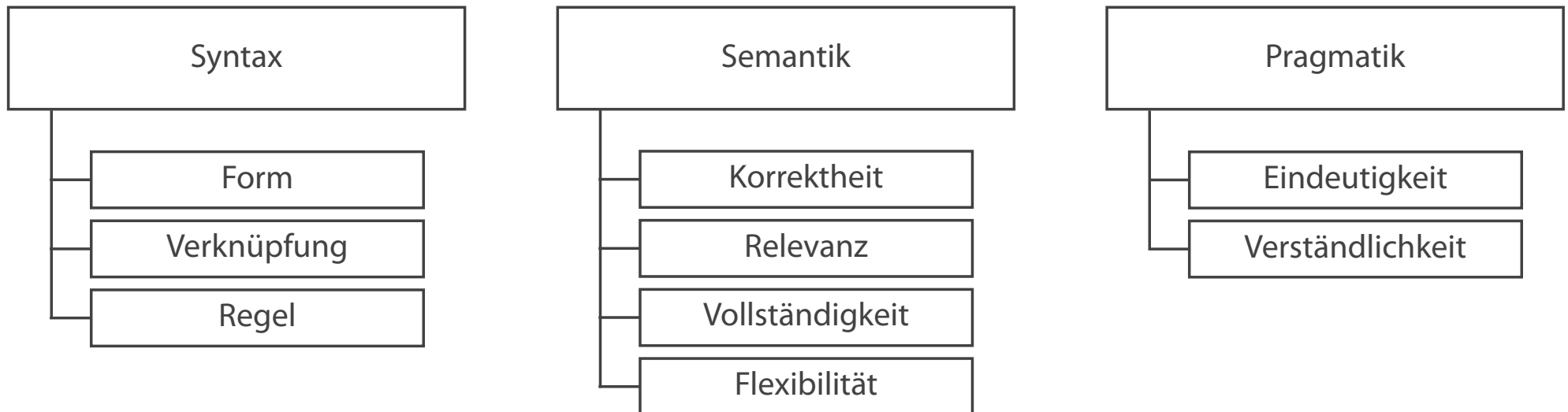


Modelle entwickeln eine eigene Komplexität.

Qualitätsmerkmale von Prozessmodellen

Grundzüge ordnungsmäßiger Modellierung

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





Sichtweisen auf die Organisation

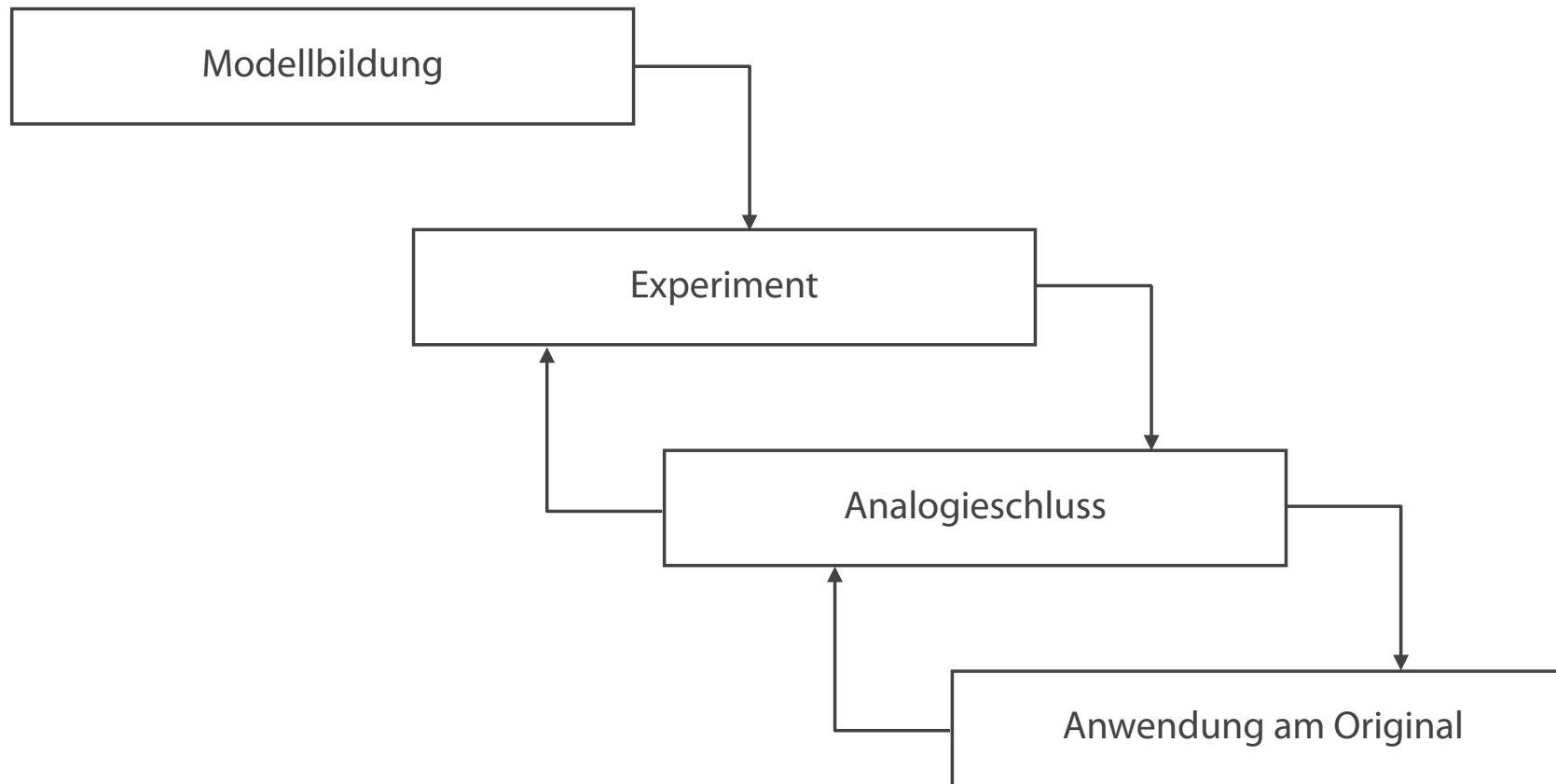
Systemtheorie

Abbildung von Geschäftsprozessen

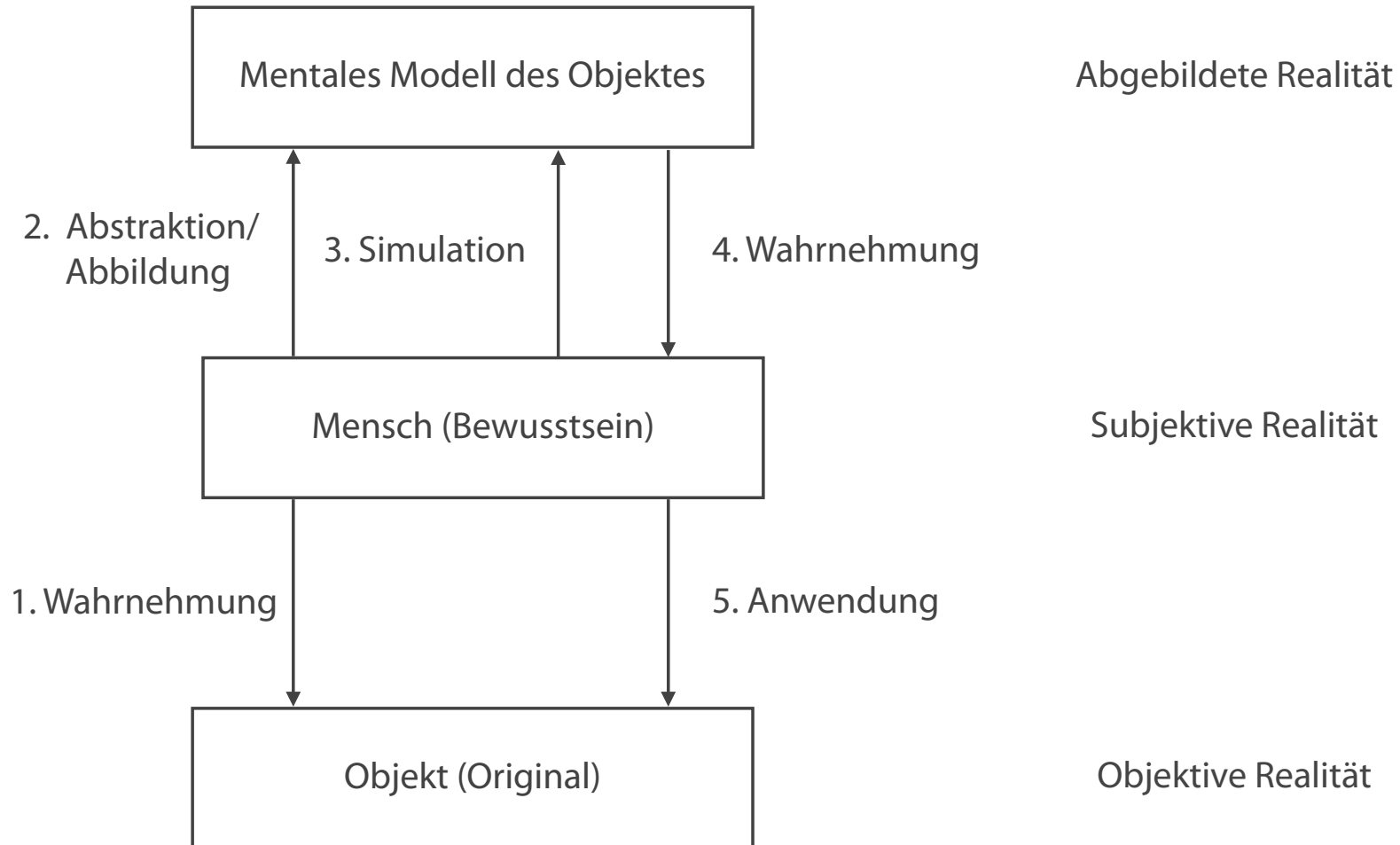
Vorgehen bei der Modellierung

Gültigkeit von Modellen

Vorgehen bei der Modellierung



Beziehungen zwischen Original, Mensch und Modell





Sichtweisen auf die Organisation

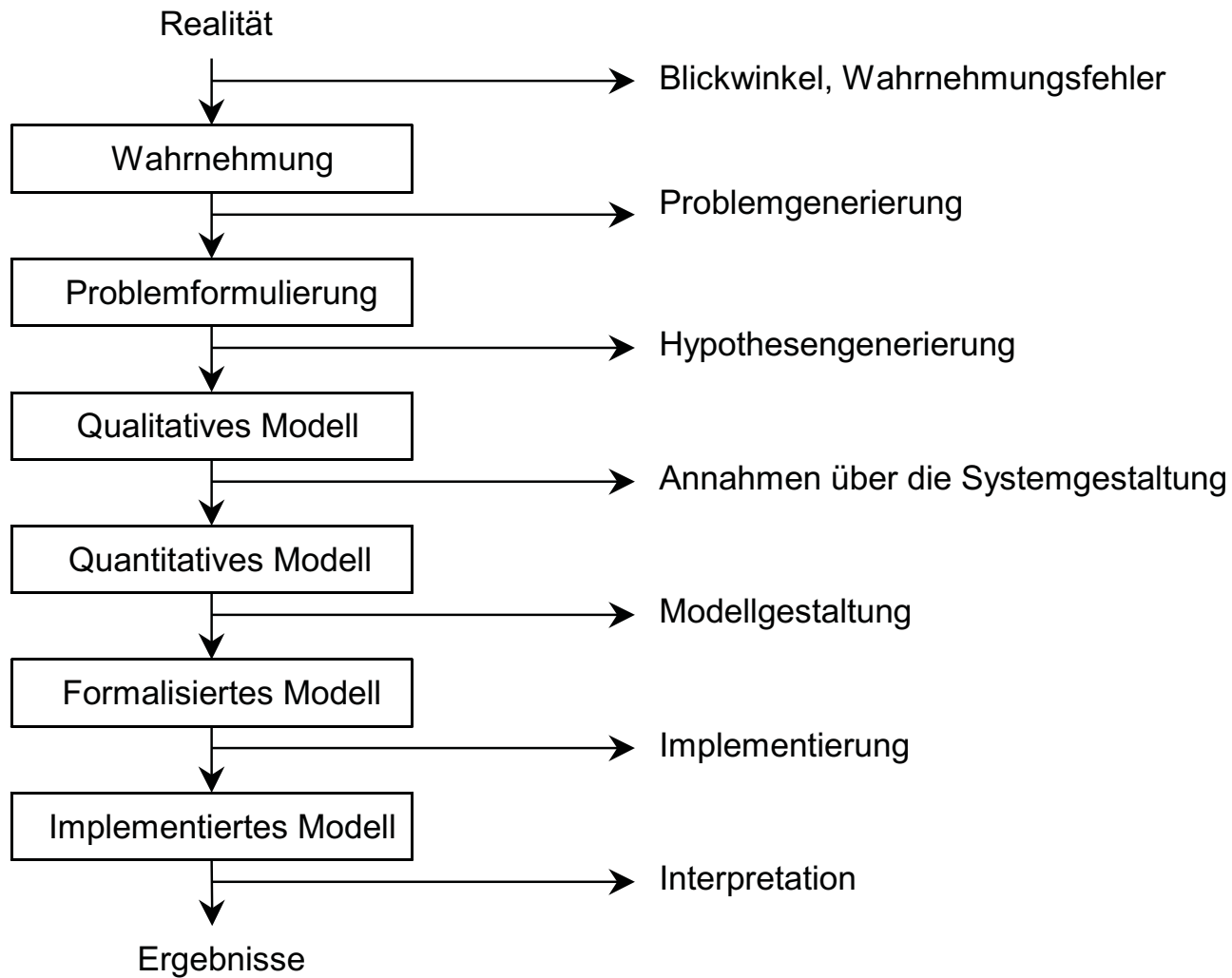
Systemtheorie

Abbildung von Geschäftsprozessen

Vorgehen bei der Modellierung

Gültigkeit von Modellen

Gültigkeit von Modellen



Methoden zur Prüfung der Gültigkeit von Modellen

Verifikation

- Überprüfung der benutzten Daten
- Nachweis ihrer korrekten Umsetzung in ein Modell

Sensitivitätsanalyse

- Empfindlichkeit des Outputs in Abhängigkeit von bestimmten Parameterveränderungen
- Bestimmung von für das Verhalten wesentlichen und unwesentlichen Einflussgrößen

Kalibrierung

- Angleichung des Gesamtverhaltens des Modells an die wahrgenommene Realität
- Sukzessive Verhaltensprüfung und -angleichung auf Basis von Outputvergleichen und Parameteränderungen

Validierung

- Bewertung des verifizierten und kalibrierten Modells
- Vergleich mit Alternativmodellen
- Nachweis der Abbildung der Problemstellung durch das Modell

Literatur

Becker, T.: Wertstromdesign. Productivity Management 1 / 2010, S. 42-44

Beer, S. (1984). The viable system model: Its provenance, development, methodology and pathology. *Journal of the operational research society*, 35(1), 7-25

Burrell, G., & Morgan, G. (2006). Sociological paradigms and organizational analysis. Aldershot, Gower.

Burns, T.; Stalker, G. M.: The Management of Innovation. London 1961

Gronau, N.: Grundlagen der Systemanalyse. In: Krallmann, H. (Hrsg.): Systemanalyse im Unternehmen. Oldenbourg, 1994

Gronau, N.: Wandlungsfähigkeit industrieller Informationssystemarchitekturen. 2. Auflage Berlin 2006

Gronau, N.: Geschäftsprozessmanagement in Wirtschaft und Verwaltung, Analyse, Modellierung und Konzeption (2. überarbeitete und erweiterte Auflage). Berlin 2017

Maturana, H. R., & Varela, F. J. (1991). Autopoiesis and cognition: The realization of the living (Vol. 42). Springer Science & Business Media.

Morgan, G., & Wacker, I. O. (2008). Bilder der Organisation. Stuttgart: Klett-Cotta.

Overhage, S., Birkmeier, D., Schlauderer, S.: Qualitätsmerkmale, -metriken und -messverfahren für Geschäftsprozessmodelle. *Wirtschaftsinformatik* 5/2012, S. 217-235

Roggisch, N., Wyssusek, B.: Systeme und Modelle. In: Krallmann, H., Frank, H., Gronau, N.: Systemanalyse im Unternehmen. 4. Aufl. München 2002, S. 21-46

Weber, M.: The Theory of Social and Economic Organization. London 1947