



# Betriebswirtschaftslehre II

## Vorlesung 2: Begriffe und Methoden der Prozessmodellierung

Wintersemester 2018/19

Prof. Dr. Martin Schultz

[martin.schultz@haw-hamburg.de](mailto:martin.schultz@haw-hamburg.de)

## Agenda



**1** Grundlagen und Begriffe

**2** Grundlagen Prozessmodellierung

**3** Methoden der Prozessmodellierung

**4** Geschäftsprozessoptimierung

## Inhalte der Vorlesung und Übung

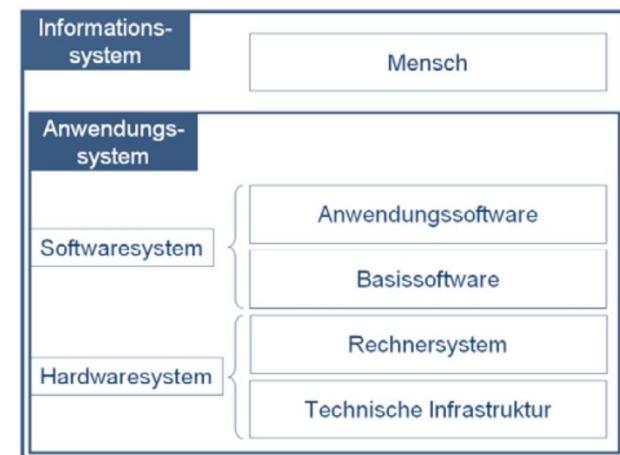
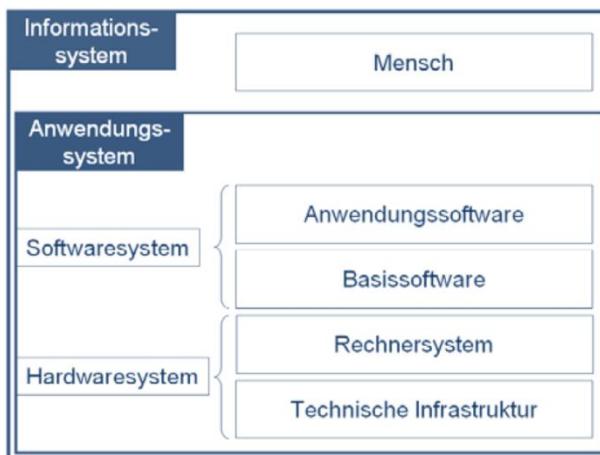
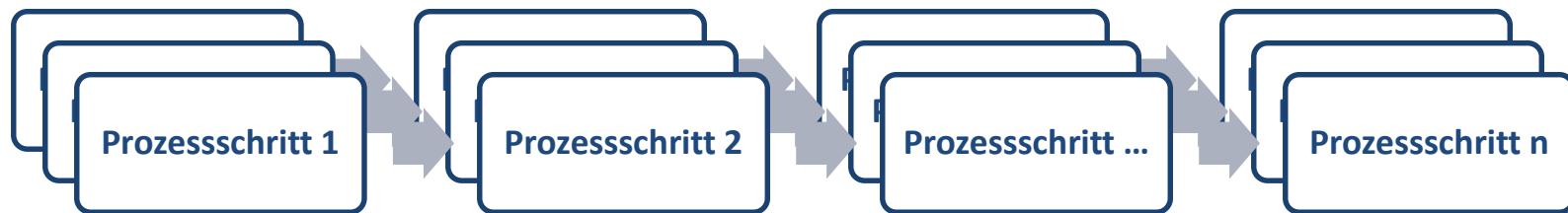
	Termin	Vorlesung	Übung
1	28.09.2018	Einführung und Grundlagen	-
2	<b>05.10.2018</b>	<b>Geschäftsprozessmodellierung</b>	<b>Übung 1 – Gruppe 3/4</b>
3	12.10.2018	Anwendungssysteme in Unternehmen	Übung 1 – Gruppe 1/2
4	19.10.2018	ERP-Systeme	Übung 2 – Gruppe 3/4
5	26.10.2018	ERP-Systeme: ReWe und Einführungsprojekte	Übung 2 – Gruppe 1/2
6	02.11.2018	Business Intelligence - OLAP	Übung 3 – Gruppe 3/4
7	09.11.2018	Business Intelligence - ETL	Übung 3 – Gruppe 1/2
8	16.11.2018	Business Intelligence – Dashboards/ Data Mining	Übung 4 – Gruppe 3/4
9	23.11.2018	Informationsmanagement	Übung 4 – Gruppe 1/2
10	30.11.2018	IT-Service-/ Enterprise Architecture-Management	Übung 5 – Gruppe 3/4
11	07.12.2018	IT-Governance/ IT-Compliance	Übung 5 – Gruppe 1/2
12	14.12.2018	Klausurvorbereitung	Übung 6 – Gruppe 3/4
	21.12.2018		Übung 6 – Gruppe 1/2
	11.01.2019		Übung 7 – Gruppe 1/2/3/4

## Was sollen Sie mitnehmen...

- Sie können grundlegende Begriffe im Zusammenhang mit Prozessmodellierung erläutern
- Sie können verschiedene Methoden zur Prozessmodellierung anwenden

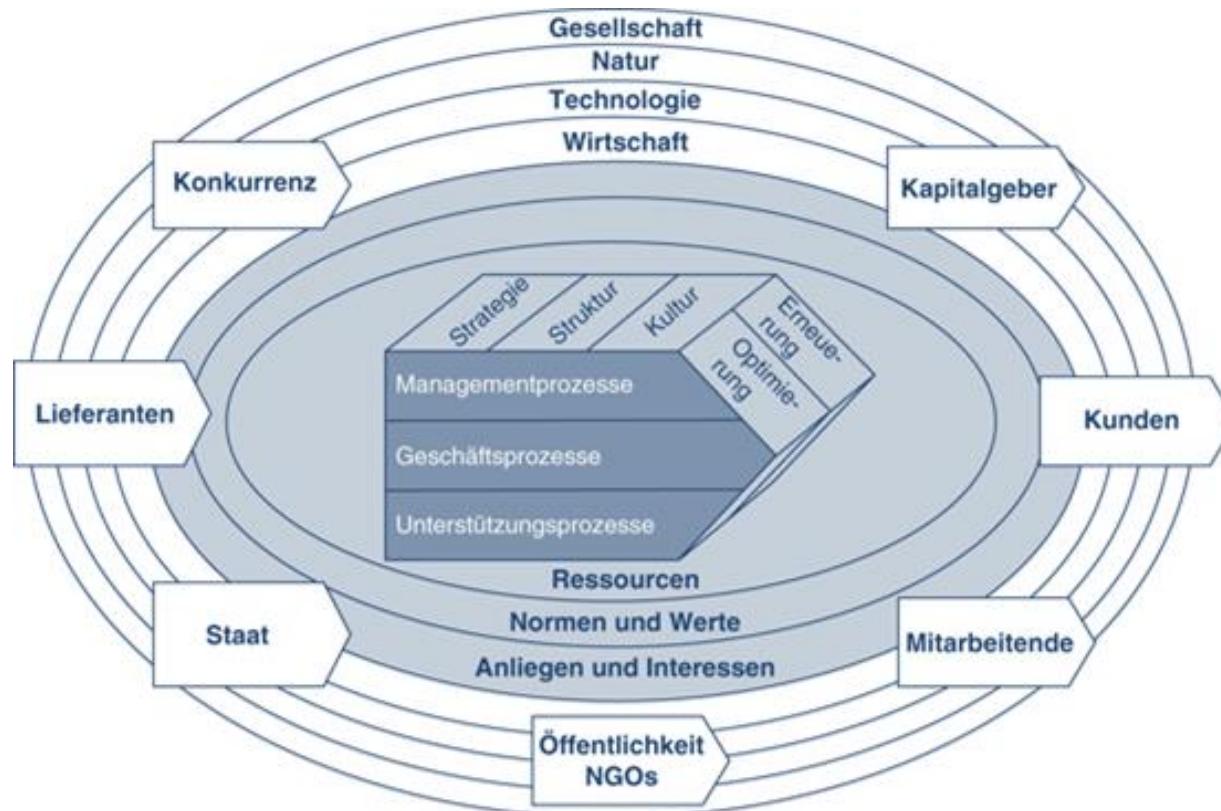
## Einsatz von Informationssystemen in Prozessen

- Informationssysteme werden in Unternehmen i.d.R. zur **Unterstützung von Arbeitsabläufen** verwendet
- Die Arbeitsabläufe werden als Prozesse bezeichnet
- Ein Informationssystem kann in mehreren Prozessen zum Einsatz kommen
- Ein Prozess kann durch mehrere Informationssysteme unterstützt werden



## Ganzheitlicher Gestaltungsrahmen eines Unternehmens

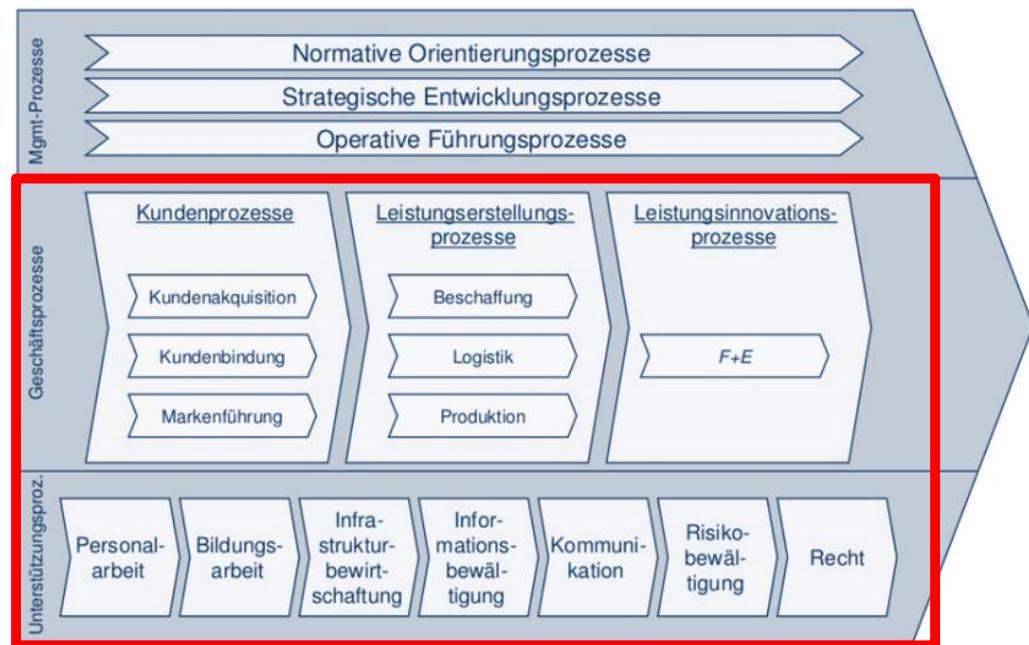
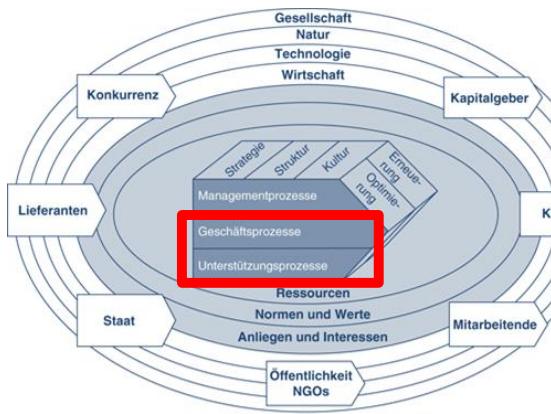
- **Außensicht:** Ein Unternehmen wird beeinflusst von/ interagiert mit seiner Umwelt und diversen Anspruchsgruppen
- **Innensicht:** Ein Unternehmen als System von Prozessen



nach (Rüegg-Sturm 2003)

## Innensicht: Prozesskategorien

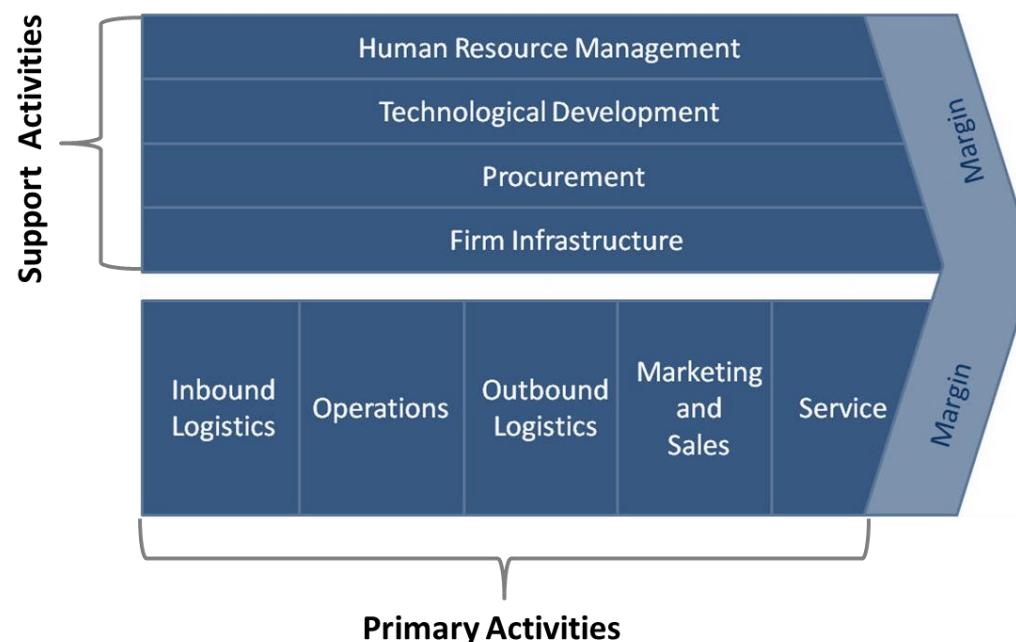
- **Geschäftsprozesse:** *marktbezogene Kernaktivitäten* eines Unternehmens, die unmittelbar auf die *Stiftung von Kundennutzen* ausgerichtet sind
- **Unterstützungsprozesse:** *Infrastruktur und interner Dienstleistungen* zur effektiv und effizienten Durchführung der Geschäftsprozesse
- **Managementprozesse:** Managementaufgaben zur **Gestaltung, Lenkung (Steuerung) und Entwicklung** von zweckorientierten *soziotechnischen Organisationen* z.B. Planungs-, Koordinations- und Controlling-Tätigkeiten



nach (Rüegg-Stürm 2003)

## Innensicht: Prozesskategorien nach Porter

- **Geschäftsprozesse** (Primary Activities) verkörpern den praktischen Vollzug der **marktbezogenen Kernaktivitäten** eines Unternehmens, die unmittelbar auf die **Stiftung von Kundennutzen** (= Mehrwert in Form von Produkten, Dienstleistungen ausgerichtet sind)
- **Unterstützungsprozesse** (Support Activities) dienen der Bereitstellung **der Infrastruktur und der Erbringung interner Dienstleistungen**, die notwendig sind, damit die Geschäftsprozesse effektiv und effizient vollzogen werden können



(Porter and Millar 1985)

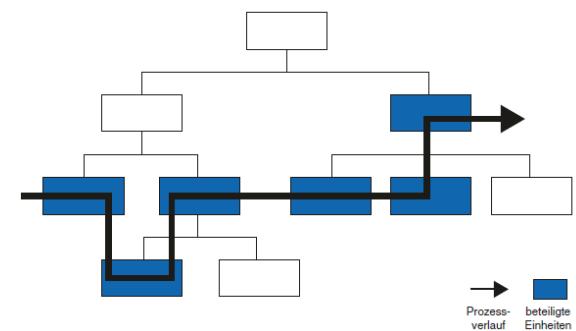
# 1. Grundlagen und Begriffe

## Unternehmensmodellierung

Nach Balzert ist das Ziel der Unternehmensmodellierung, ein Unternehmen analog einem Produkt **ingenieurmäßig** so zu gestalten, dass es den Anforderungen der Kunden entspricht und sich im Wettbewerb behaupten kann.

### Gestaltungsdimension:

- **Aufbauorganisation:** das statische System der organisatorischen Einheiten einer Unternehmung, das die Zuständigkeiten für die **arbeitsteilige** Erfüllung der Unternehmungsaufgabe regelt
- **Ablauforganisation:** raum-zeitliche Aspekt der Organisation, die organisationalen Elemente (Handlungsträger, Aufgaben, etc.) sind hinsichtlich des zeitlichen und des räumlichen Ablaufs so zu gestalten, dass alle Arbeitsgänge lückenlos aufeinander abgestimmt sind

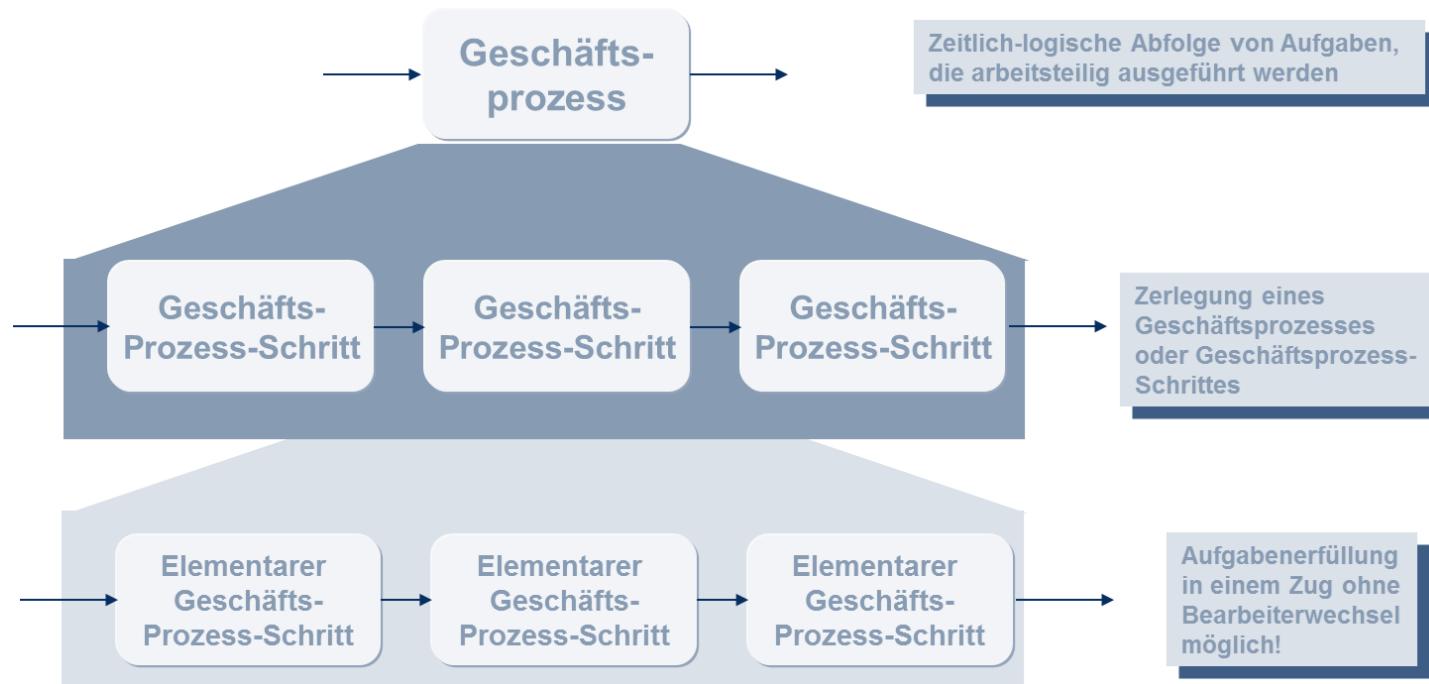


(Gadatsch 2012, S. 268)

### Zerlegung von Geschäftsprozessen

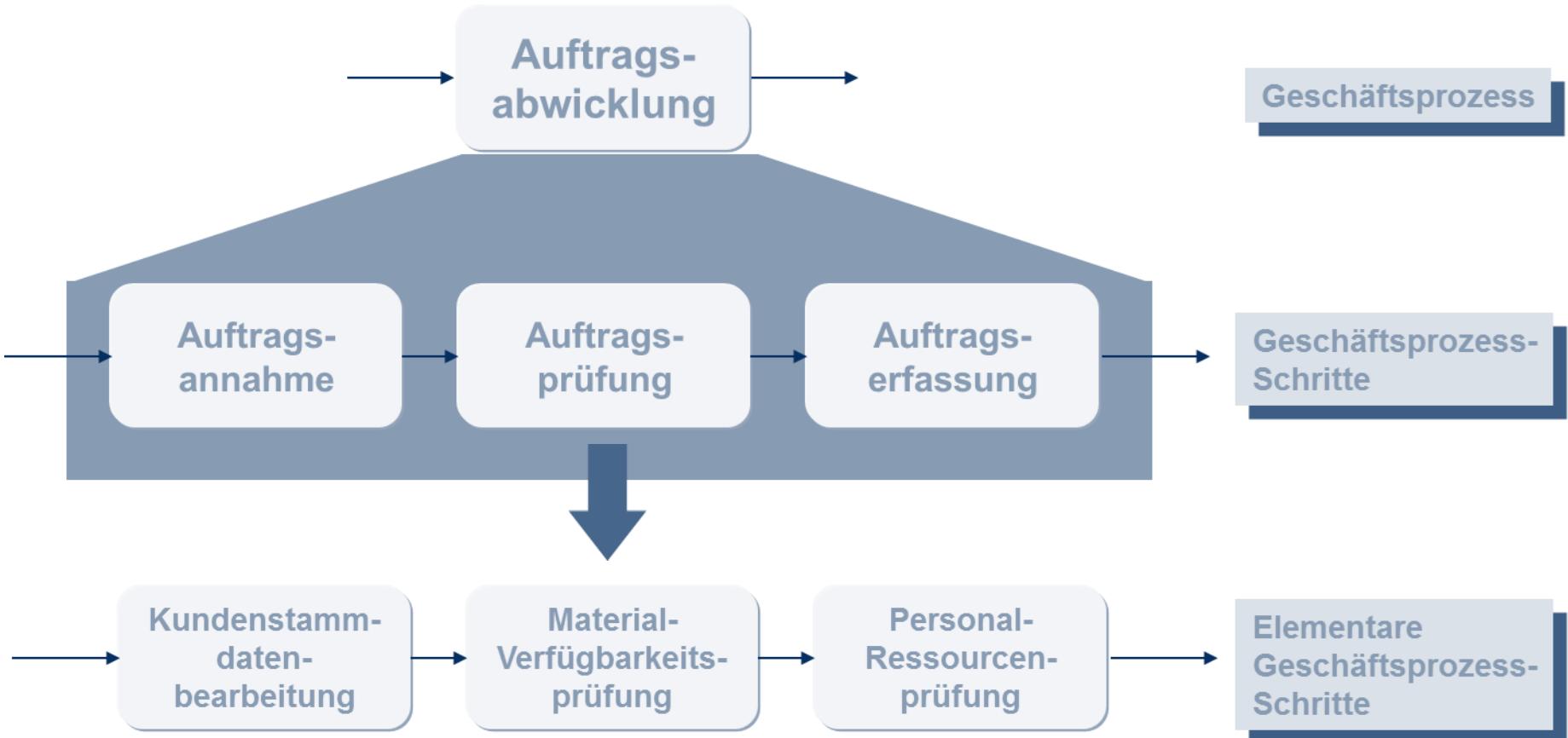
Die Zerlegung von Geschäftsprozessen erfolgt in der Praxis je nach Größe des betrachteten Unternehmens/ Unternehmensausschnitts auf **mehreren Detaillierungsebenen**

Ein **maximaler Detaillierungsgrad** ist erreicht, wenn die ausgewiesenen Aufgaben jeweils in einem Zug von einem Mitarbeiter ohne Wechsel des Arbeitsplatzes ausgeführt werden können



(Gadatsch 2012, S. 38)

### Zerlegung von Geschäftsprozessen - Beispiel



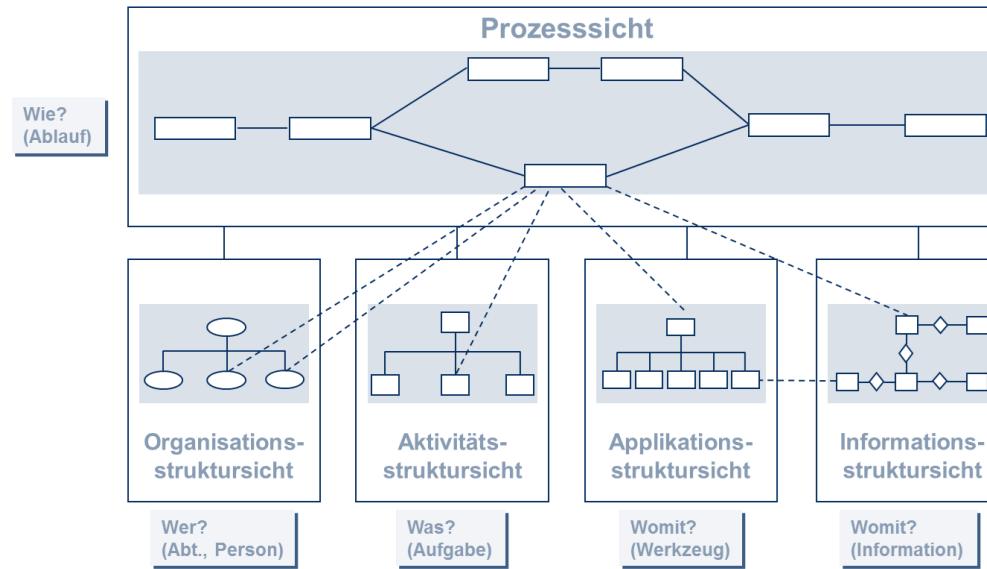
(Gadatsch 2012, S. 38)

### Prozessmodellierung: Sichten

Zur Reduktion der Komplexität und Verbesserung der Verständlichkeit von Prozessmodellen empfiehlt sich die Anwendung eines **Sichtenkonzepts**

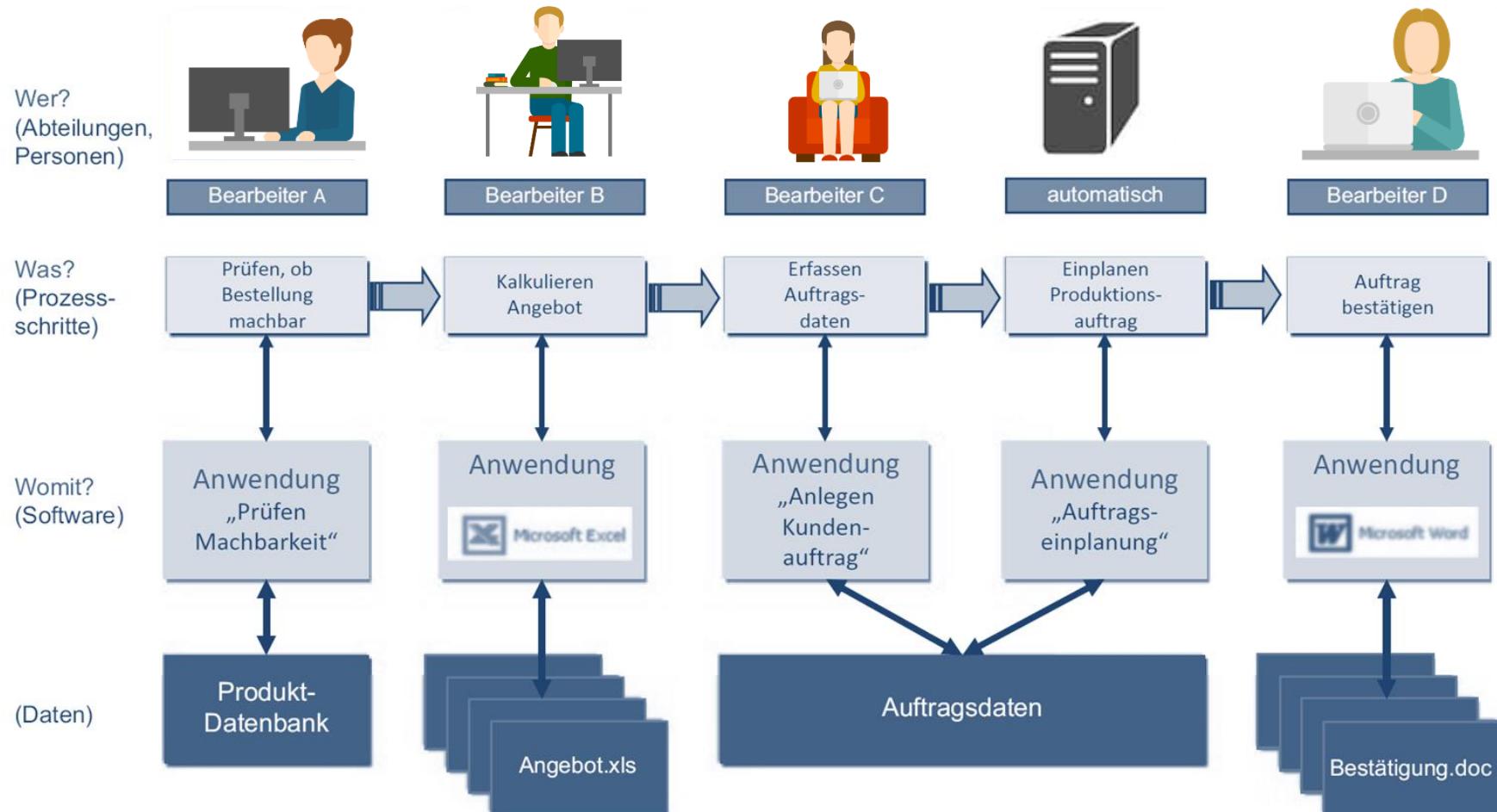
Aus betriebswirtschaftlicher Perspektive eignen sich folgende Sichten

- **Organisationssicht:** Wer führt etwas aus?
- **Aktivitätssicht:** Was wird ausgeführt?
- **Applikationssicht:** Mit welchen Anwendungssystemen wird etwas ausgeführt?
- **Informationssicht:** Welche Informationen werden verarbeitet?
- **Prozesssicht:** In welcher Ablaufreihenfolge wird etwas ausgeführt?



(Gadatsch 2012, S. 62)

### Prozessmodellierung: Sichten – Beispiel Auftragseingang



(Gadatsch 2017, S. 5)

### Begriffe: Modell und Modellierung

#### Konzeptuelles Modell

- “A model is a basic **system of constructs** used in **describing reality**. It reflects a person’s deepest assumptions regarding the elementary essence of things.” (Kent 1978)
- “A **representation of the things of significance** to an enterprise and the **relationships** among those things” (Hay 1996)
- “An **abstract representation** of the data about entities, events, activities and their associations within an organization.” (McFadden 1999)
- “A data model is used for **describing entities** and their **relationships** within a **core domain**.” (Topi and Ramesh 2002)

#### Konzeptuelle Modellierung

- „Conceptual modeling (or semantic modeling) focuses on capturing and representing certain aspects of **human perceptions of the real world**“ (Wand 1999)
- “The objective ... is an accurate **representation of reality**” (Teorey 2006)
- “Conceptual modeling is a process of extracting and representing knowledge” (Wand 1995)
- “Data modeling is a **descriptive activity**, the objective of which is to document some aspects of the real world or a **design activity**, the objective of which is to create data structures to meet a set of requirements” (Simsion 2007)

### Abbildungsorientierter Modellbegriff

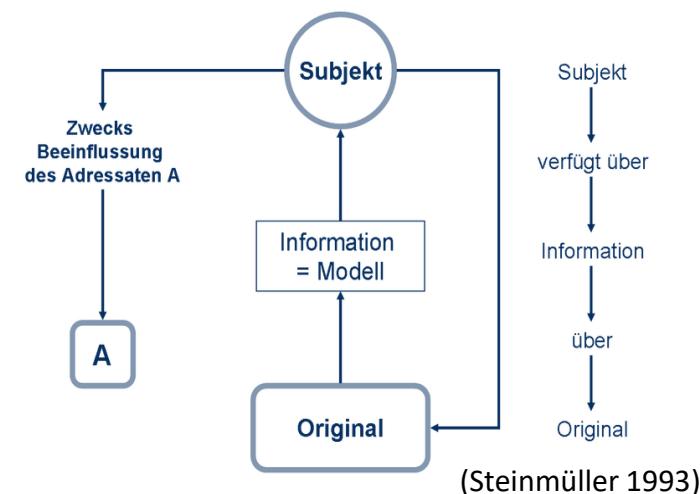
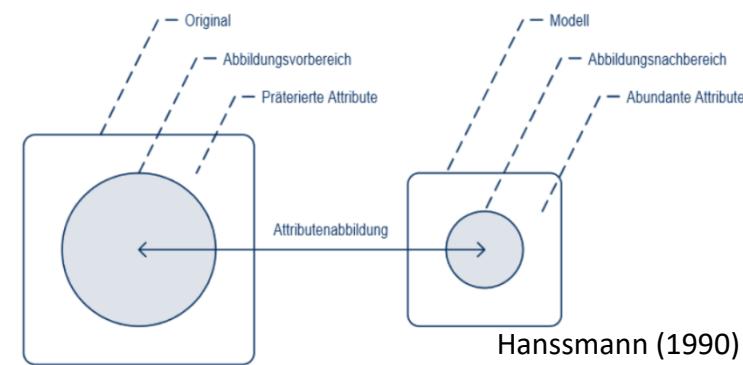
**Abbildungsmerkmal:** Modelle sind „... ein **vereinfachtes Abbild** einer komplizierteren Wirklichkeit“; ein konkretes oder gedankliches Abbild eines vorhandenen Gebildes oder Vorbild für ein zu schaffendes Gebilde in der Wahrnehmung der beteiligten Personen für einen bestimmten Verwendungszweck

**Verkürzungsmerkmal:** Modelle „... **beschränken** sich im Idealfall auf die für eine bestimmte Entscheidungssituation **wesentlichen Attribute**.“

Modelle erfassen nicht alle Attribute des Originals. Es wird nur modelliert, was dem Modellierenden wichtig, nützlich oder notwendig erscheint.

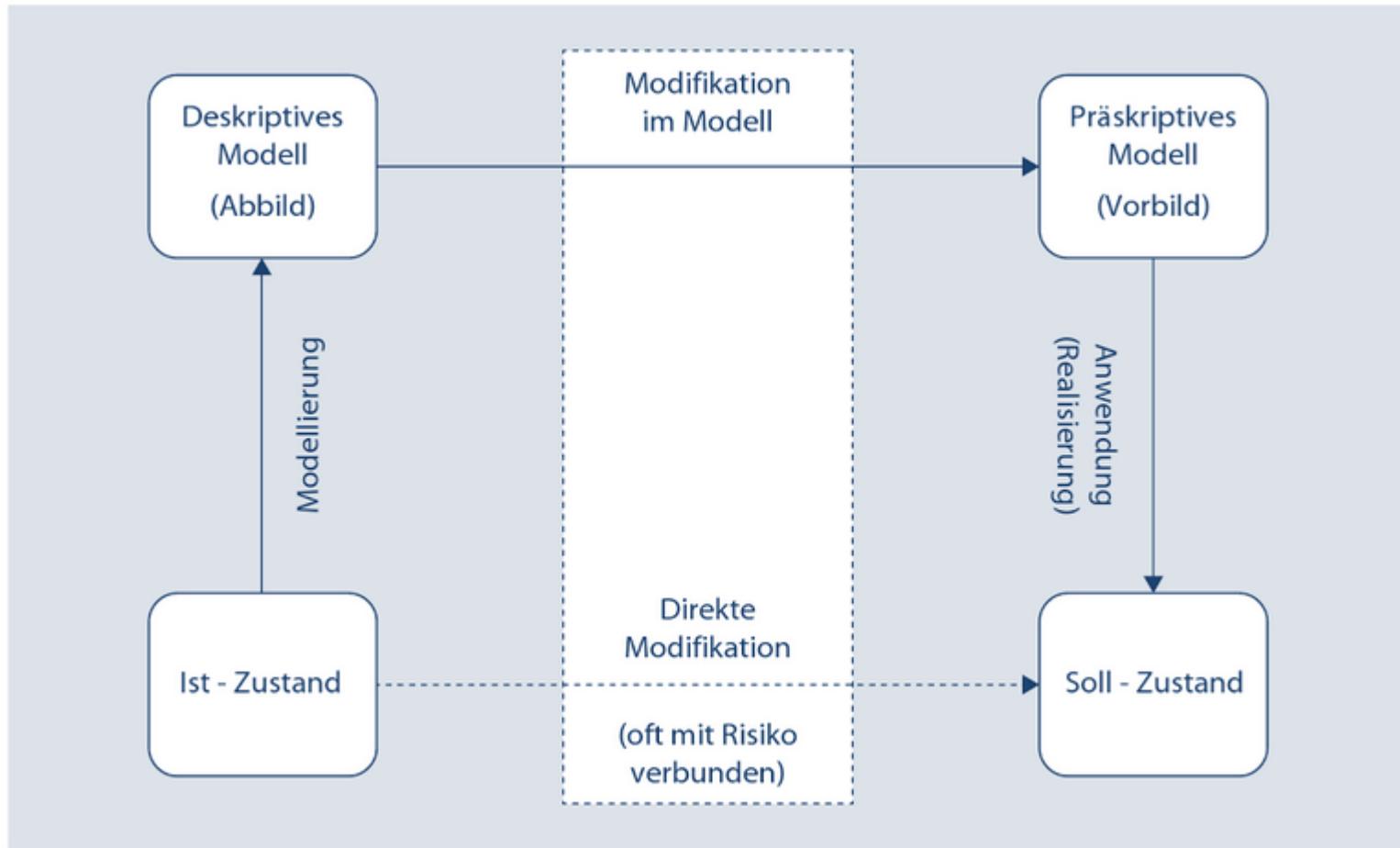
**Pragmatisches Merkmal:** Modelle sind erstens nicht nur Modelle von etwas, sondern auch Modelle **für jemanden**. Sie erfüllen zweitens ihre Funktionen in der Zeit. Sie sind drittens Modelle für einen **bestimmten Zweck**.

Es gibt a priori keinen richtigen oder falschen Modelle. Im Sinne des pragmatischen Merkmals gibt es nur besser oder schlechter geeignete Modelle



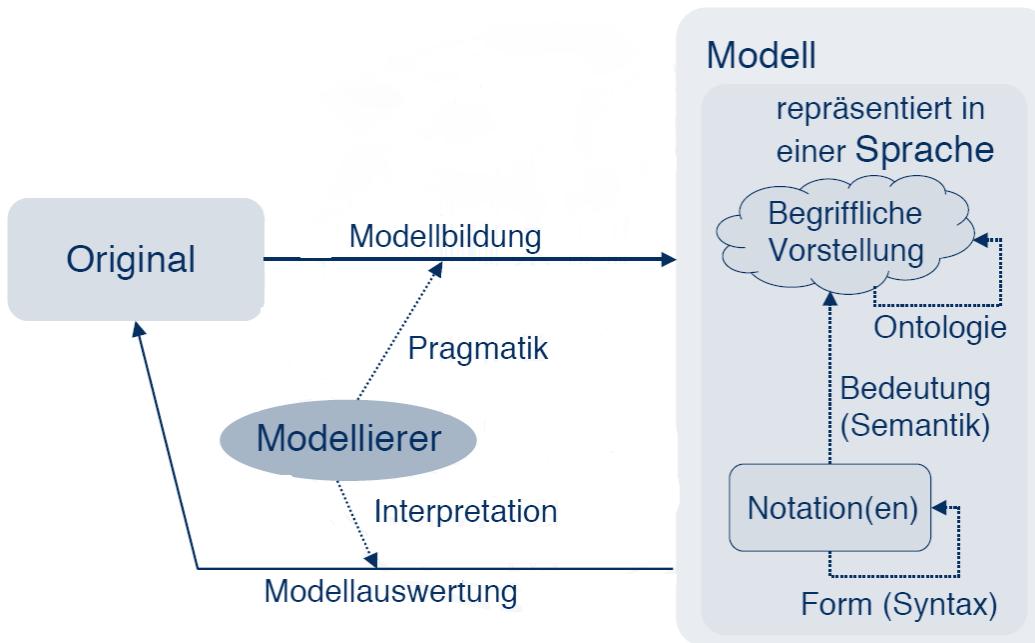
### Warum Modelle?

- Modelle erleichtern Verbesserungen/ Anpassungen in der „realen Welt“



### Modellierung und Modellierungssprache: Beispiel

Zusammenhang Original, Bild und Modellierungssprache



(Glinz 2005)

### Original

Die Beschäftigten im Verkauf der Firma XYZ sind Peter Muster, und Eva Musterfrau

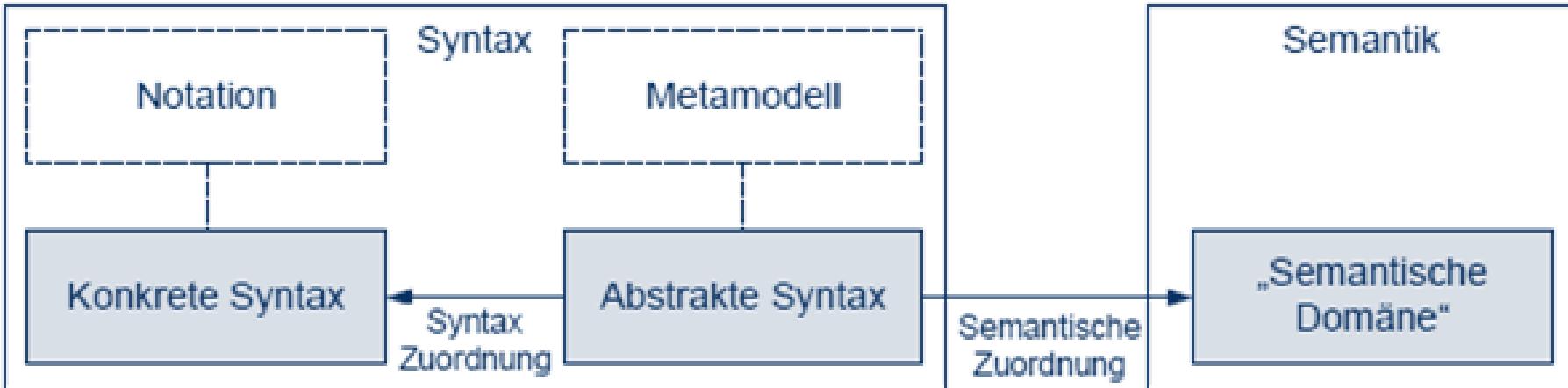


### Modellierungssprache

Für eine sachgerechte (**semantisch vollständig und korrekt**) Abbildung des relevanten Realitätsausschnitts sollten geeignete **Modellierungssprachen** zum Einsatz kommen

Eine Modellierungssprache besteht grundlegend aus 3 Bestandteilen:

- Eine Taxonomie der **abstrakten Syntax** z.B. in einem **Metamodell**
- Die Darstellung der **konkreten Syntax** in einer **Notation**
- Eine Zuordnung zu der semantischen Domäne, in unabhängiger Modell- oder natürlicher Sprachform

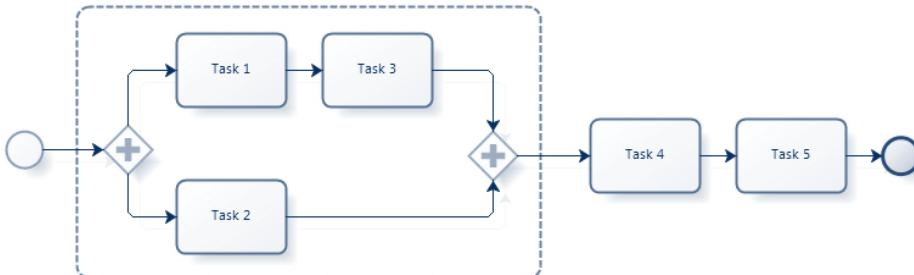


### Darstellungsmöglichkeiten für Prozesse

Prozesse lassen sich mit unterschiedlichen Methoden modellieren

- **Nicht-formale Methoden** wie z.B. Beschreibung in Textform
- **Formale Methoden**
  - **Skriptbasierte Methoden:** Beschreibung von Prozessmodellen in einer Programmiersprachen-ähnlichen formalen Notation
  - **Graphische Methoden:** Diagrammsprachen

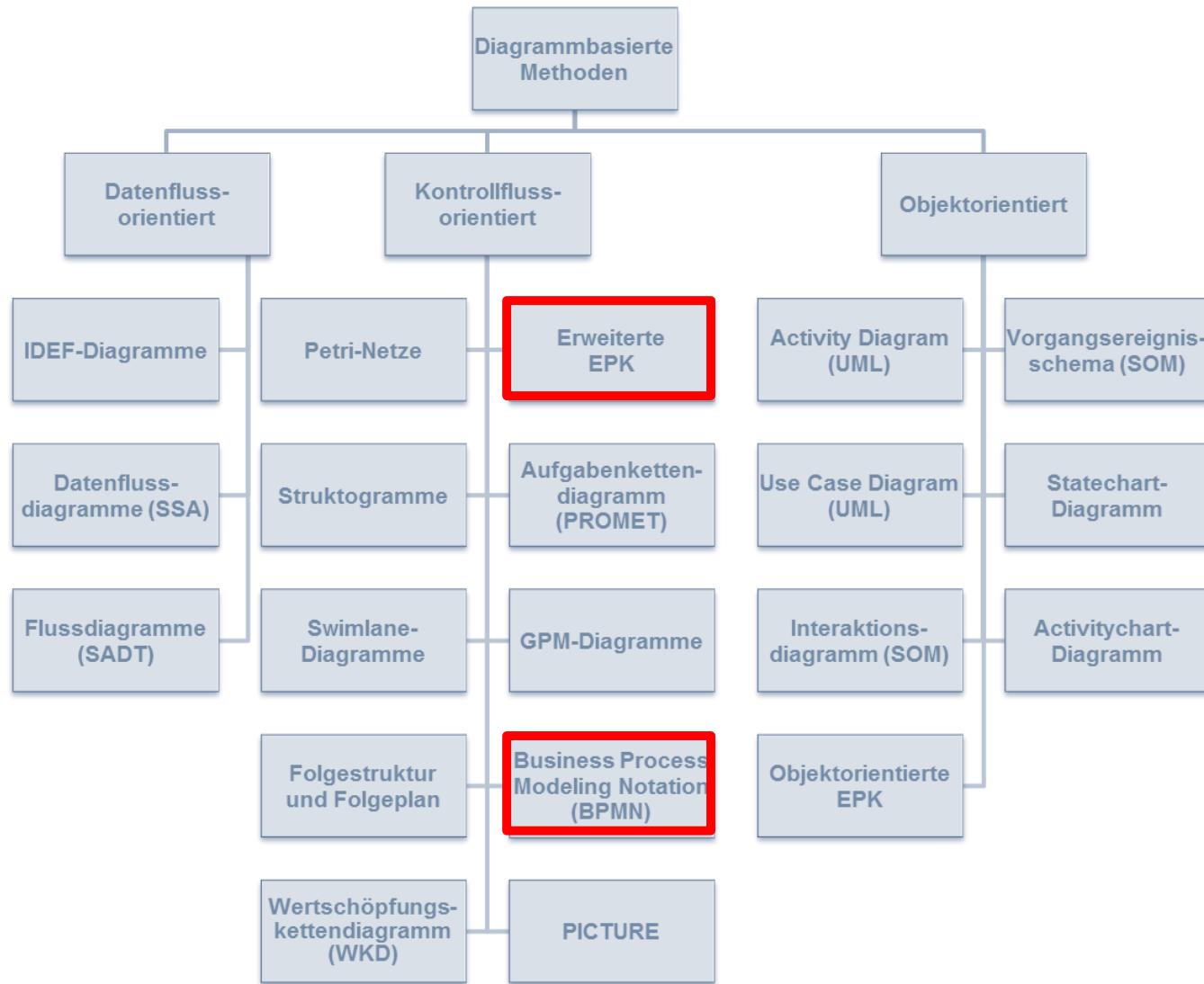
### Flowchart



### Prozessbeschreibung

Prozessdokumentation	Seite: 9 von 24
Informationstechnologie	Status: 30.03.2009
	Version: 1.0
Anmerkungen	
<b>PROZESSSTAMMBLATT</b>	
Prozessbezeichnung	Informationstechnologie
Status	1.0
<b>PROZESSZIEL</b>	
	Sicherstellung eines ordnungsgemäßen Betriebs der IT-Systeme
<b>Geltungsbereich</b>	
	Die beschriebenen Prozesse sind gültig für die lokalen Systeme von Unternehmen XX
<b>Hauptansprechperson</b>	
	Mitarbeiter 1
<b>Prozesskunden (intern)</b>	
	Alle Unternehmensbereiche
<b>Prozessbeteiligte</b>	
	IT-Abteilung Unternehmen XX
<b>Funktionale Schnittstellen</b>	
	Zu allen IT-gestützten Geschäftsprozessen
<b>PROZESSABLAUF</b>	
Die Kontrollen enthalten zum Teil Soll-Bestandteile, d.h. Kontrollaspekte werden bisher noch nicht entsprechend der vorliegenden Kontrolldokumentation durchgeführt. Sofern solche Soll-Bestandteile im Rahmen der Aufnahme für einzelne Kontrollen identifiziert werden können, sind diese unter dem Punkt „Kontrollebestandteile, die zum Zeitpunkt der Aufnahme	

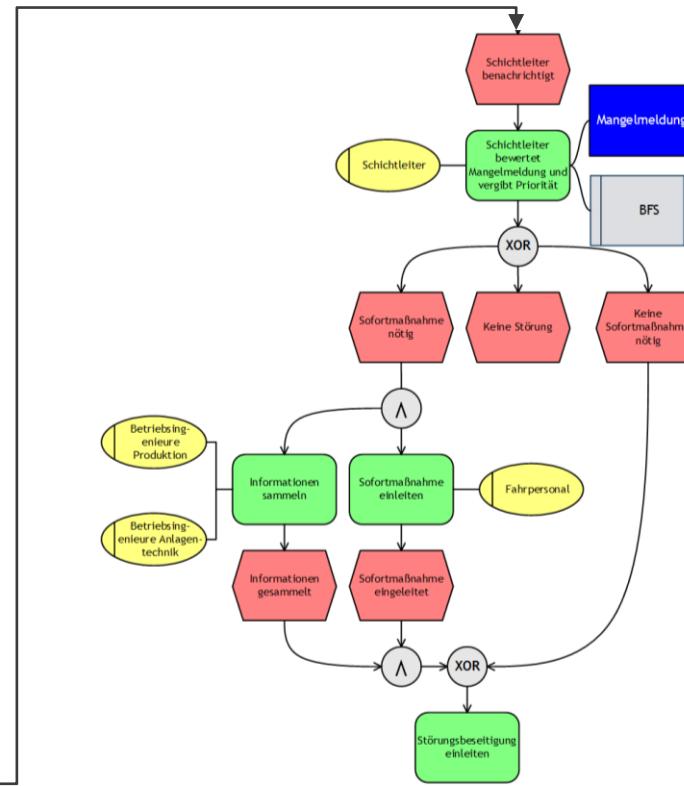
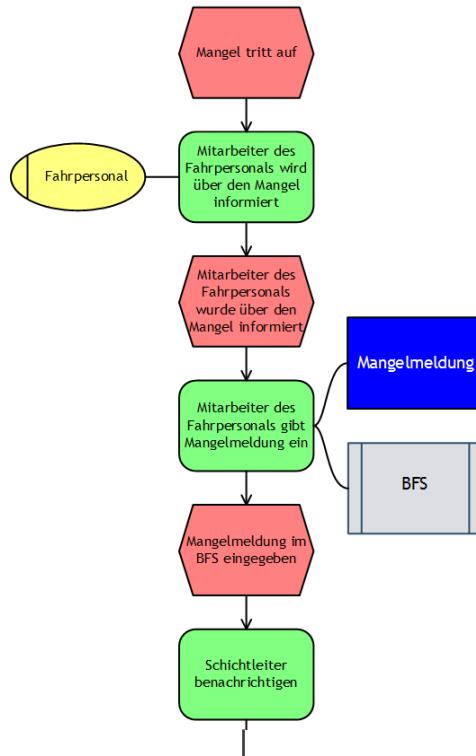
## Übersicht Diagrammsprachen



(Gadatsch 2012, S. 64)

## Ereignisgesteuerte Prozesskette (EPK)

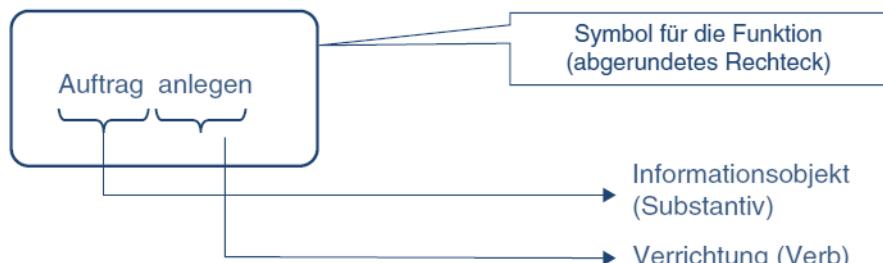
- Methode wurde Anfang der 1990er Jahre auf Grundlage von Petri-Netzen entwickelt
- war insbesondere im deutschsprachigen Raum die wichtigste graphische Modellierungssprache für Geschäftsprozesse
- Stellt die **zeitlich-logische Abhängigkeit** von Funktionen dar
- Semiformale, grafische Modellierungssprache mit Syntaxregeln



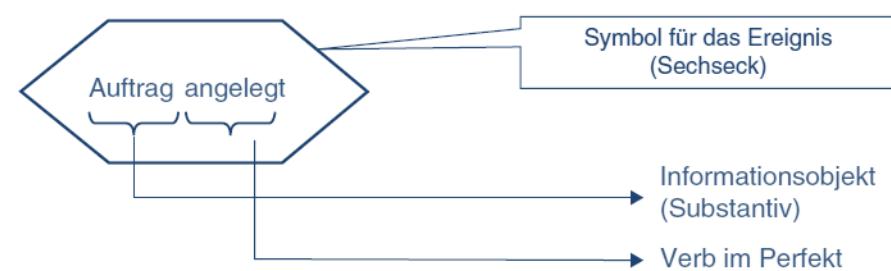
## EPK: Modellierungselemente - Basisnotation

Symbol	Benennung	Bedeutung
	<b>Ereignis</b>	Beschreibt das Eingetretensein eines Zustandes, von dem der weitere Verlauf des Prozesses abhängt
	<b>Funktion</b>	Beschreibung der Transformation von einem Inputzustand zu einem Outputzustand.
	<b>Logischer Operator</b> “exclusives oder”	Logische Verknüpfungsoperatoren beschreiben die logische Verknüpfung von Ereignissen und Funktionen.
	Logischer Operator “oder”	
	Logischer Operator “und”	
	<b>Kontrollfluß</b>	Zeitlich-logischer Zusammenhang von Ereignissen und Funktionen

### Funktion

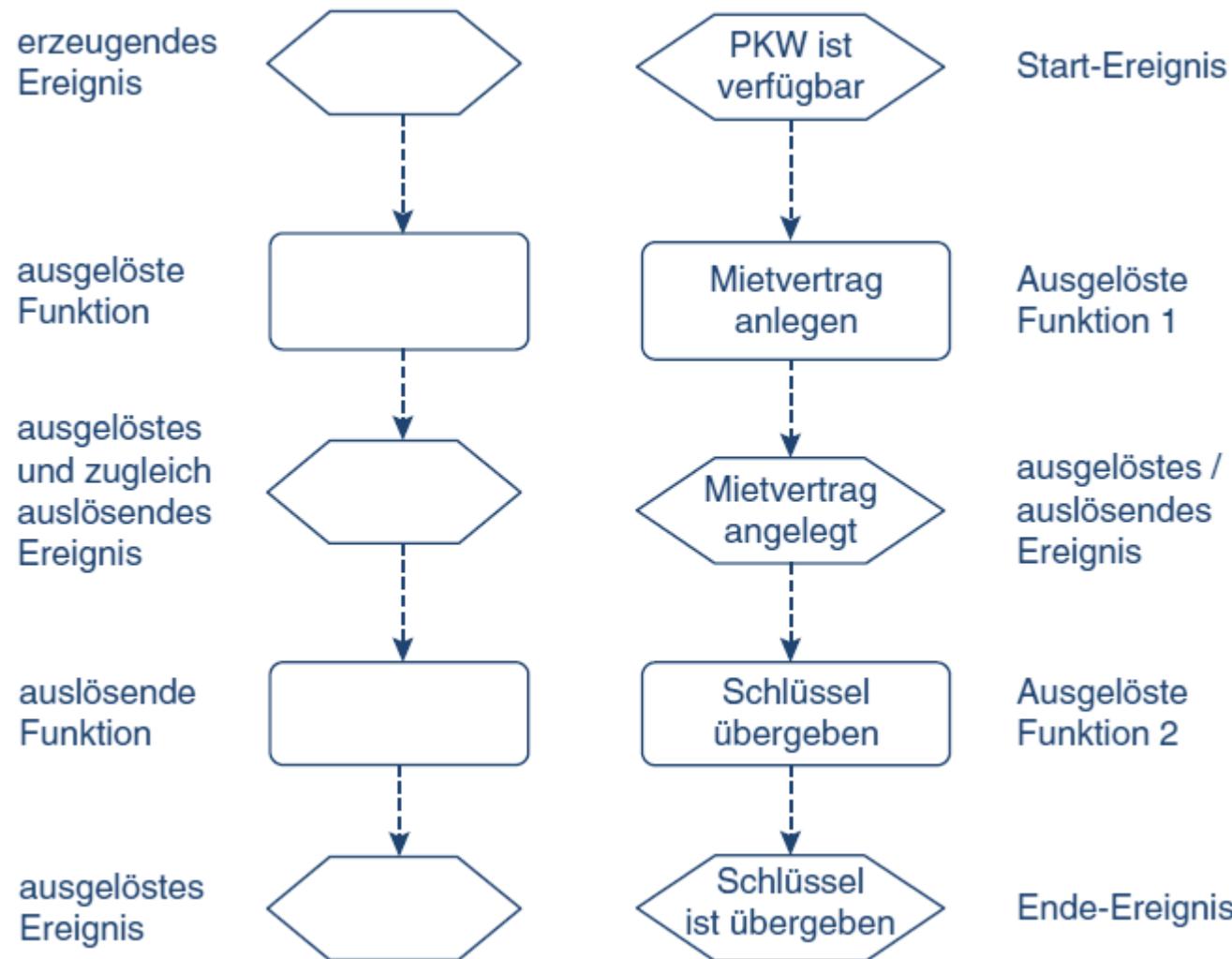


### Ereignis



(Gadatsch 2017, S. 98)

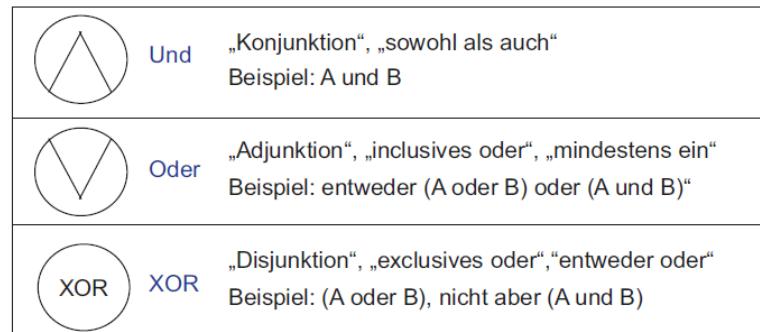
#### EPK: Modellierungselemente – Basisnotation – Einfache Beispiel



(Gadatsch 2017, S. 98)

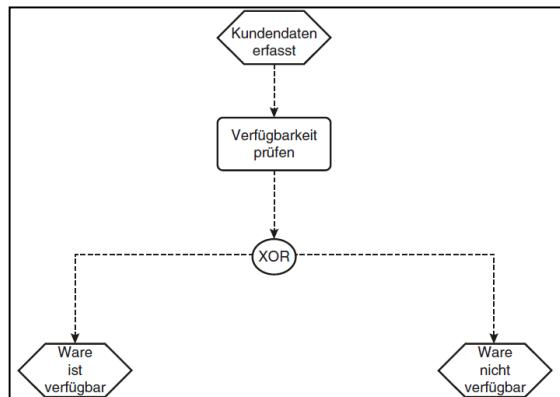
## EPK: Modellierungselemente – Basisnotation – Konnektoren

- Funktionen können in der Praxis von mehr als einem Ereignis angestoßen werden
- Um derartige Konstrukte mit Hilfe der Ereignisgesteuerten Prozesskette darstellen zu können, werden drei **logische Konnektoren** verwendet

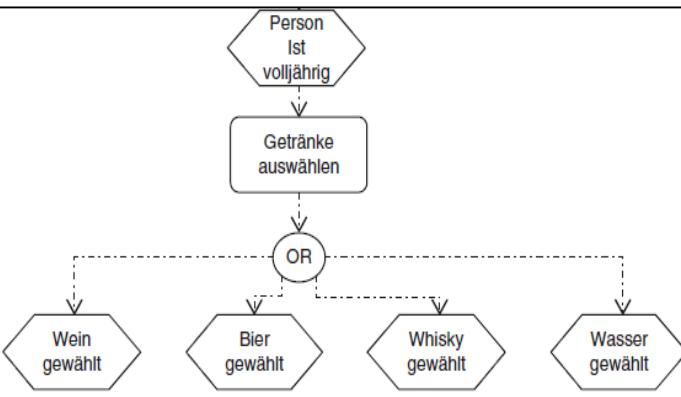


(Gadatsch 2017, S. 99)

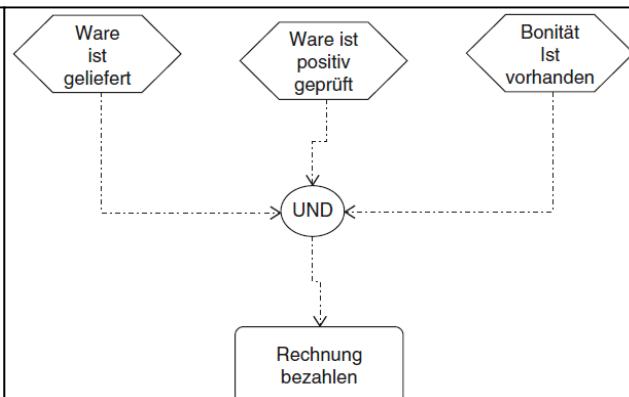
Beispiel XOR



Beispiel ODER



Beispiel UND



## EPK: Modellierungsregeln

**Regel 1:** eine EPK muss mit einem Ereignis, dem sogenannten **Start-Ereignis** (Start-Event) beginnen.

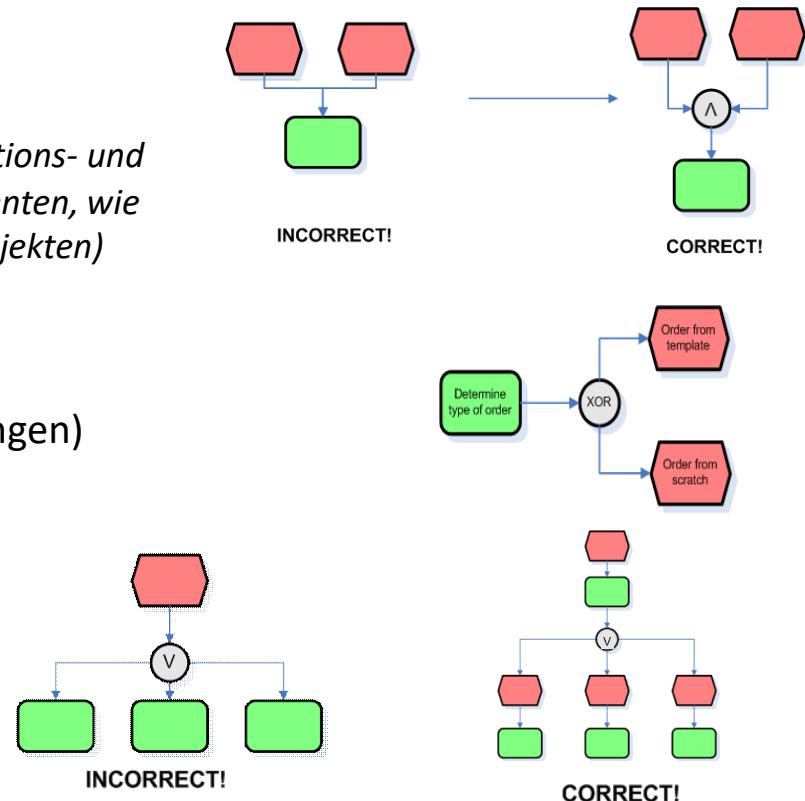
**Regel 2:** eine EPK muss mit einem Ereignis, dem sogenannten **End-Ereignis** (End-Event) enden.

**Regel 3:** Funktionen und Ereignisse müssen abwechselnd vorkommen.

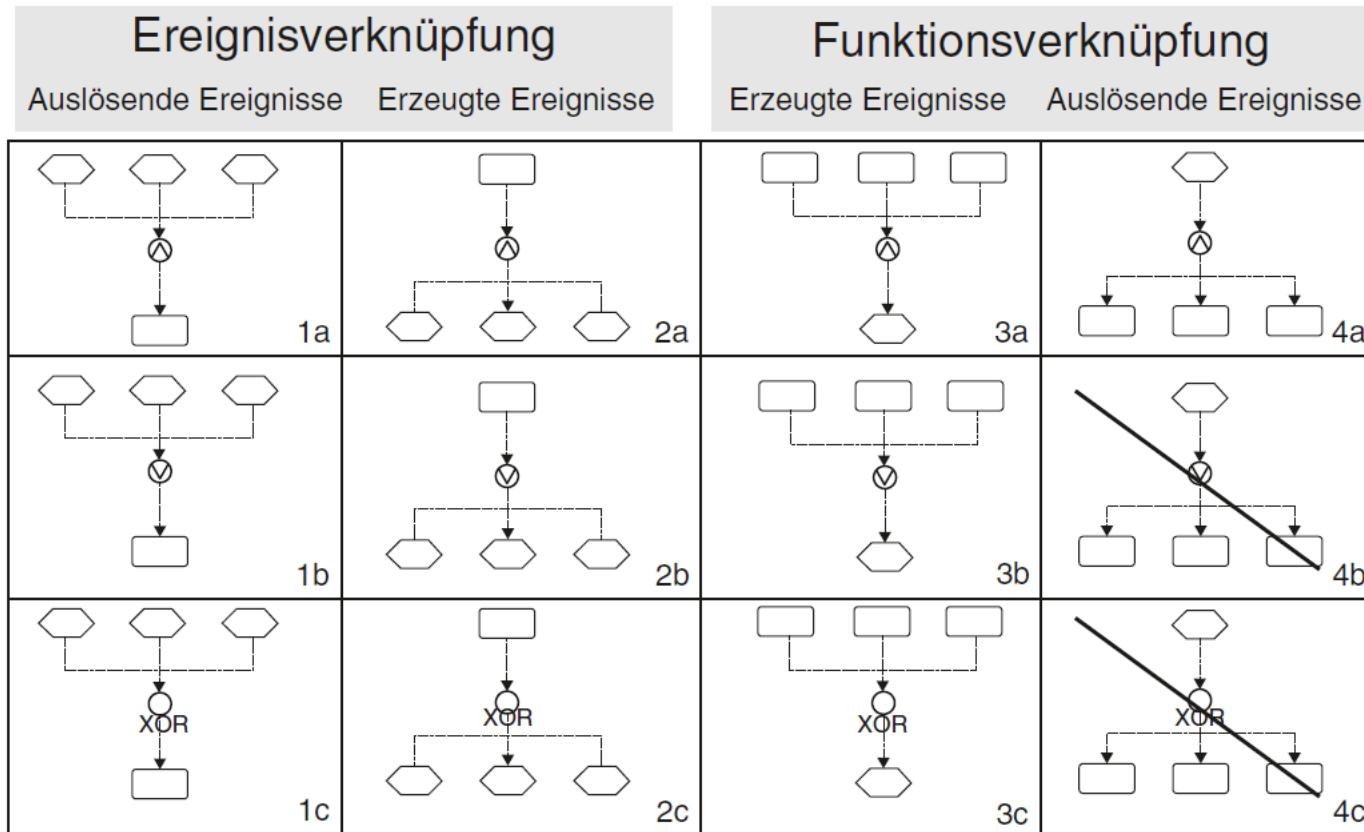
**Regel 4:** Bezuglich jeder Verbindung zwischen Ereignissen und Funktionen gilt, dass jedes Event und jede Funktion nicht mehr als einen Input- und einen Output-Konnektor haben dürfen. (*Diese Regel gilt nur für die Verbindung von Funktions- und Ereignis-Enden, nicht aber für die Verbindungen zu anderen Elementen, wie logische Operatoren, Organisationseinheiten oder Informationsobjekten*)

Der Kontrollfluss kann durch logische Operatoren aufgeteilt und wieder zusammengeführt werden  
 (→ Modellierung von parallelen Abläufen und Verzweigungen)

**Regel 5:** Ein Event ist immer passiv, es hat keine Entscheidungsgewalt!



## EPK: Modellierungsregeln - Verknüpfungsarten



- **4b + 4c:** Da Ereignisse passive Modellkomponenten sind und aus diesem Grund keine Entscheidungen über die Auswahl von relevanten Funktionen treffen können, ist nur die Konjunktion „UND“ („UND“-Verknüpfung) zulässig.

(Gadatsch 2017, S. 102)

## Geschäftsprozess - Aufgabe

**Aufgabenstellung:** Modellieren Sie folgenden Sachverhalt mit Hilfe der Ereignisgesteuerten Prozessketten



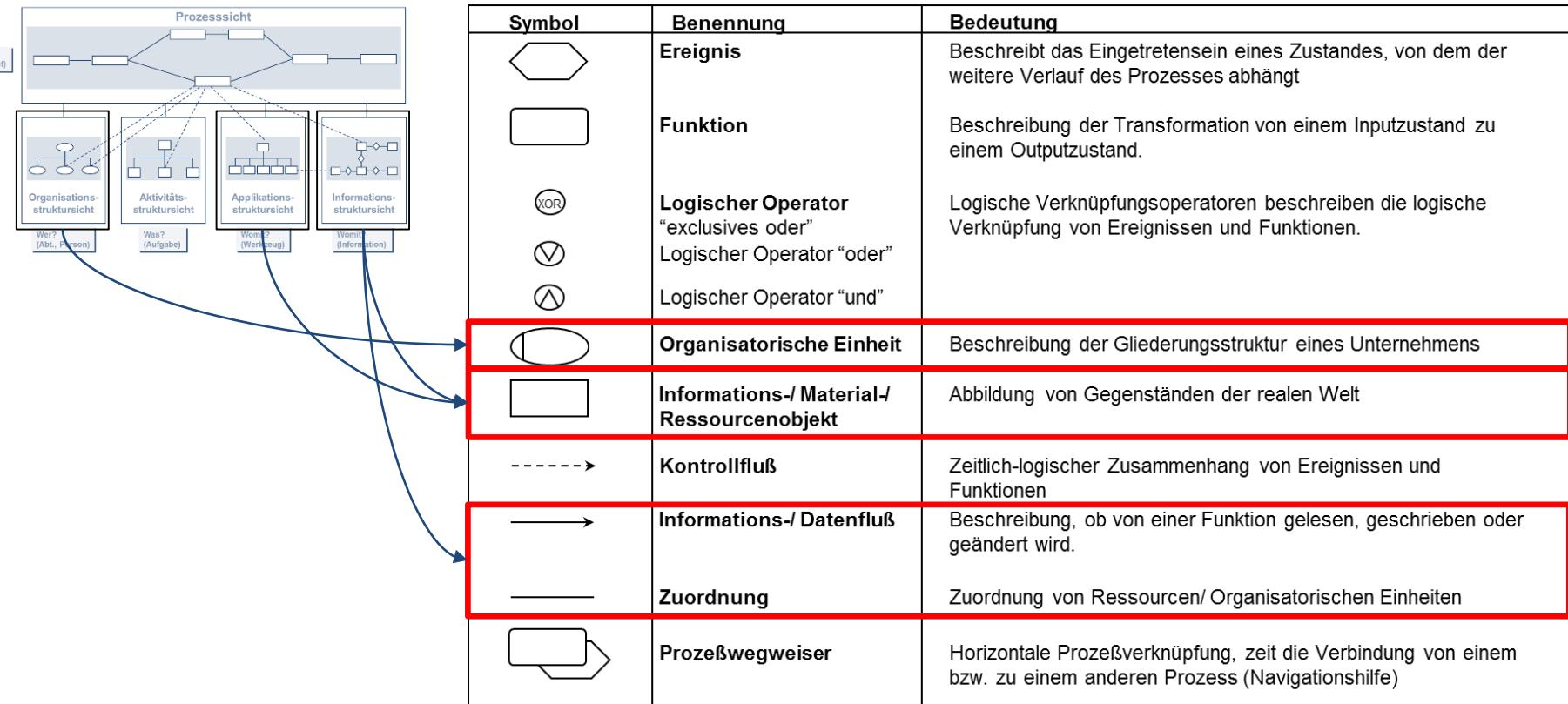
### Bestellvorgang

- Der Bestellprozess durchläuft die Einkaufsabteilung.
- Auslöser für den Prozess sind Bedarfsmeldungen aus der Produktion, der Materialwirtschaft oder dem Lager.
- Die eingehenden Bedarfsmeldungen werden kumuliert (z.B. nach Material).
- Mithilfe des SAP R/3 Moduls MM (Materialwirtschaft) wird geprüft, ob der Lieferant/die Lieferanten für die Materialien bereits als Stammsatz vorhanden sind.
- Ist der Lieferantenstammsatz vorhanden, wird die Bestellung erstellt und der Prozess Wareneingang angestoßen.
- Ist der Lieferantenstammsatz nicht vorhanden, wird dieser vorher angelegt

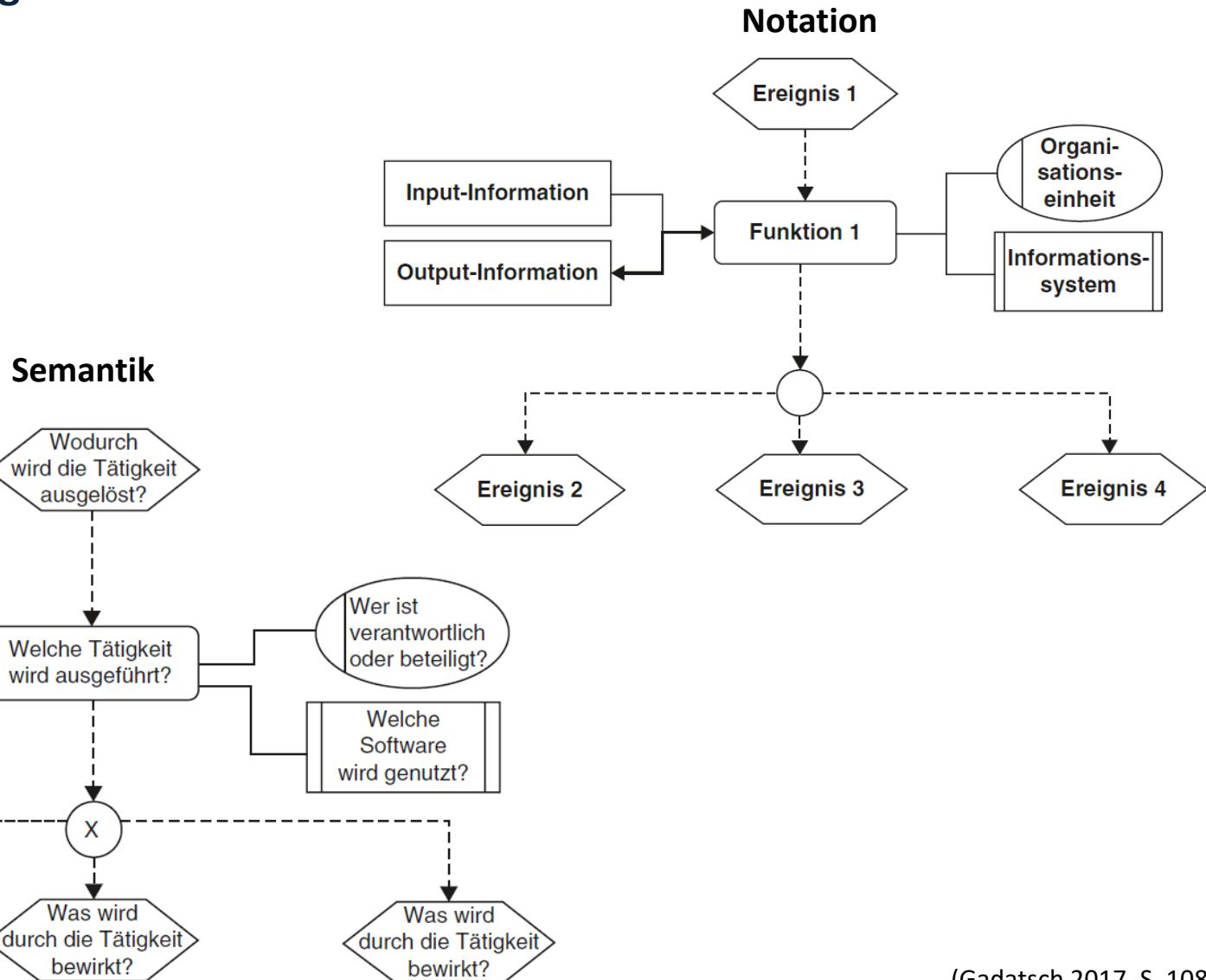
**Zeit:** 10 min

## Erweiterte Ereignisgesteuerte Prozesskette (eEPK): Modellierungselemente

- Die bislang eingeführte Notation der EPK reicht nicht aus, um alle relevanten Sichten von Prozessen zu modellieren
- Daher wurde sie um Elemente erweitert: Organisatorische Einheit, Informationsobjekt, Anwendungssystem sowie Datenfluss und Zuordnung



## eEPK: Modellierungselemente – Notation und Semantik



(Gadatsch 2017, S. 108)

#### eEPK: Modellierungselemente - Notation und Semantik - Beispiel

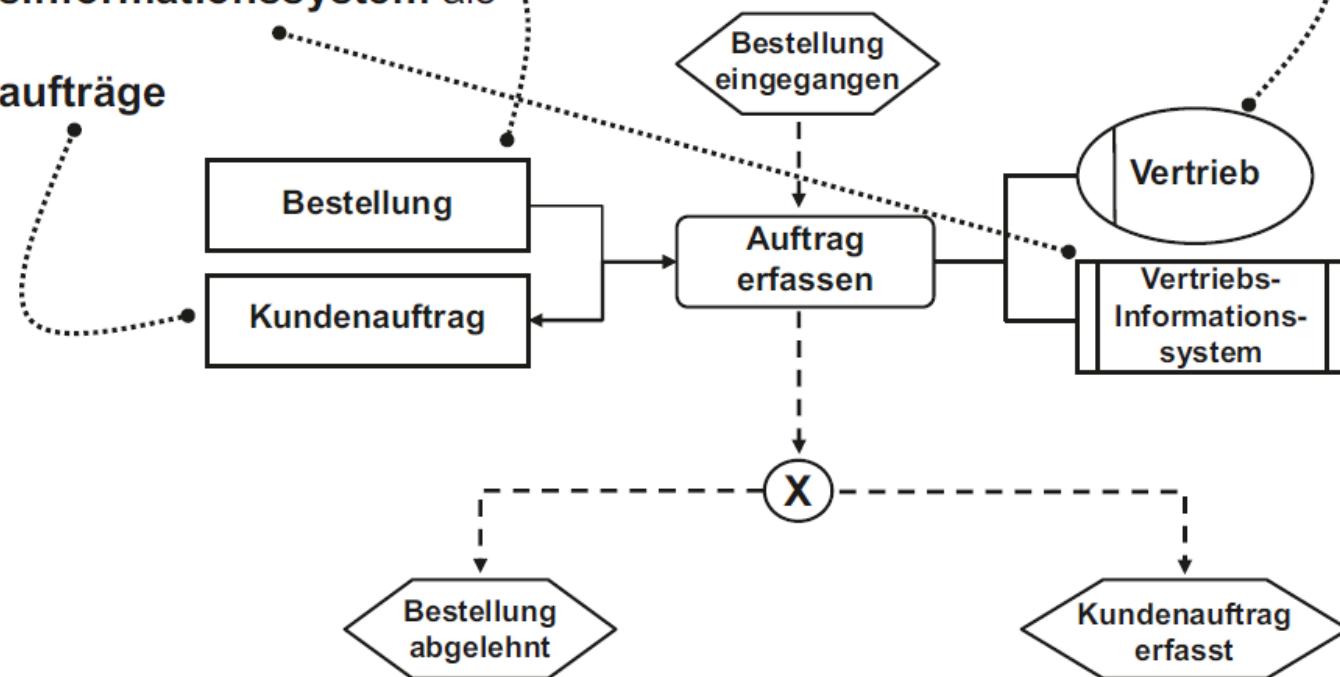
Im **Vertrieb** werden eingehende

**Bestellungen** im •

**Vertriebsinformationssystem** als

**Kundenaufträge**

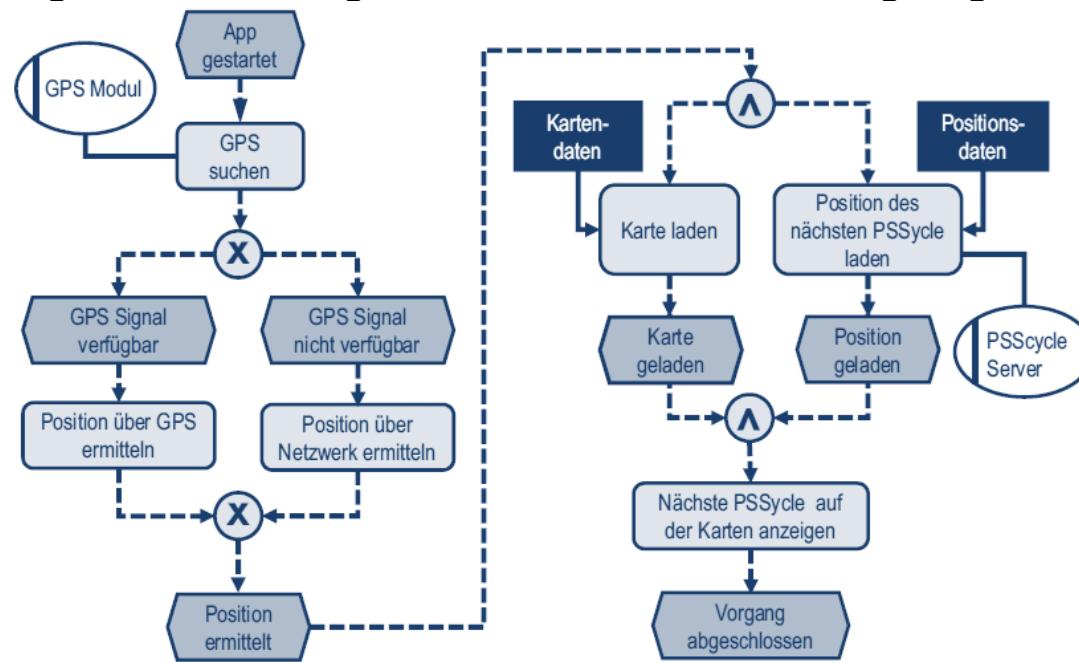
erfasst.



(Gadatsch 2017, S. 109)

## eEPK: Beispiel Finden eines Leihfahrrads

- die Prozesskette startet mit dem Ereignis „App gestartet“
- Zuerst sucht das GPS-Modul nach einem Signal
- Wenn Signal gefunden, wird die aktuelle Position mittels GPS-Koordinaten ermittelt, **andernfalls** wird versucht die Position über Netzwerkdaten zu bestimmen.
- die benötigten Kartendaten werden online abgerufen **und** die Positionsdaten der nächsten PSScycles (e-bike in einer e-bike-Vermietung) vom Server erfragt.
- Sobald die benötigten Daten vorliegen, wird alles auf der Karte angezeigt.



(Krcmar 2015, S. 61)

## Geschäftsprozess - Aufgabe

**Aufgabenstellung:** Modellieren Sie folgenden Sachverhalt mit Hilfe der **erweiterten Ereignisgesteuerten Prozessketten**



### Bestellvorgang

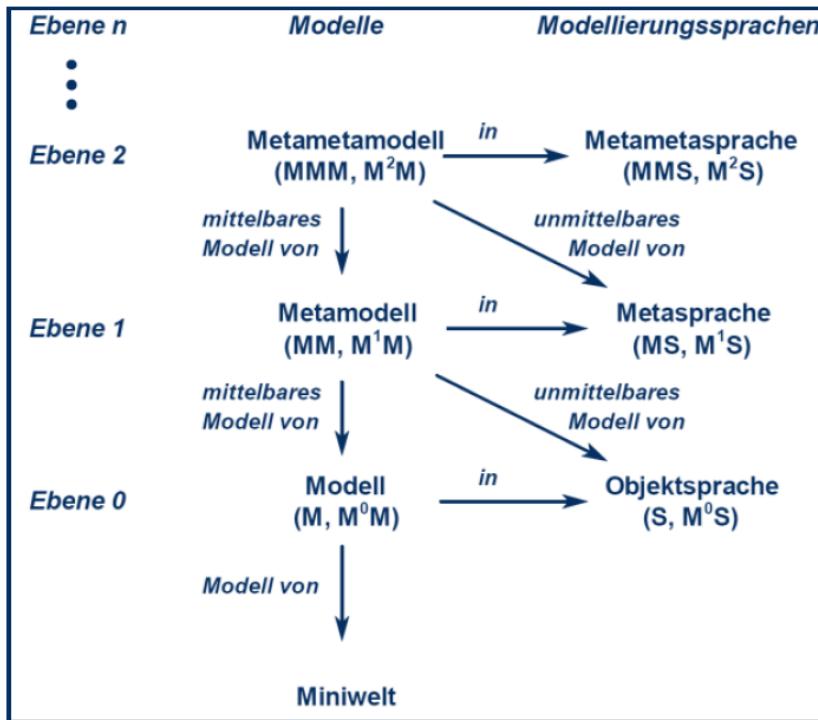
- Der Bestellprozess durchläuft die Einkaufsabteilung.
- Auslöser für den Prozess sind Bedarfsmeldungen aus der Produktion, der Materialwirtschaft oder dem Lager.
- Die eingehenden Bedarfsmeldungen werden kumuliert (z.B. nach Material).
- Mithilfe des SAP R/3 Moduls MM (Materialwirtschaft) wird geprüft, ob der Lieferant/die Lieferanten für die Materialien bereits als Stammsatz vorhanden sind.
- Ist der Lieferantenstammsatz vorhanden, wird die Bestellung erstellt und der Prozess Wareneingang angestoßen.
- Ist der Lieferantenstammsatz nicht vorhanden, wird dieser vorher angelegt

**Zeit:** 5 min

## Metamodellierung

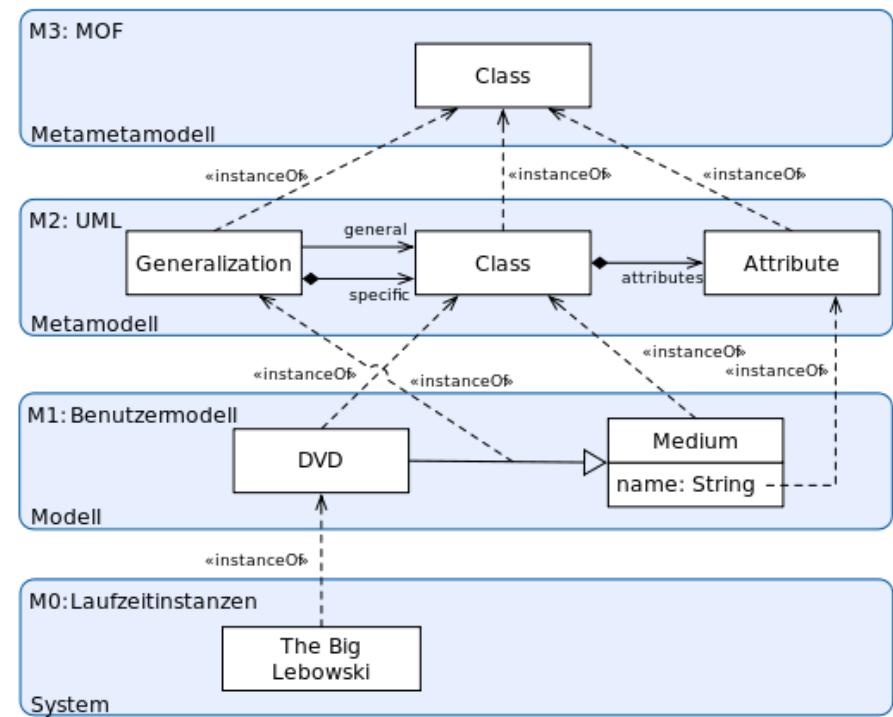
- In der Modellierung wird durch ein **Modell** versucht ein Abbild der **Realwelt** zu schaffen
- Für die Modellierung wird eine Modellierungssprache verwendet, die ein **Metamodell** besitzt
- Das Modell der Realwelt ist dann zugleich **Instanz** des Metamodells der Modellierungssprache
- Ein Metamodell kann ebenfalls durch ein Metametamodell dargestellt werden

### Schematische Darstellung

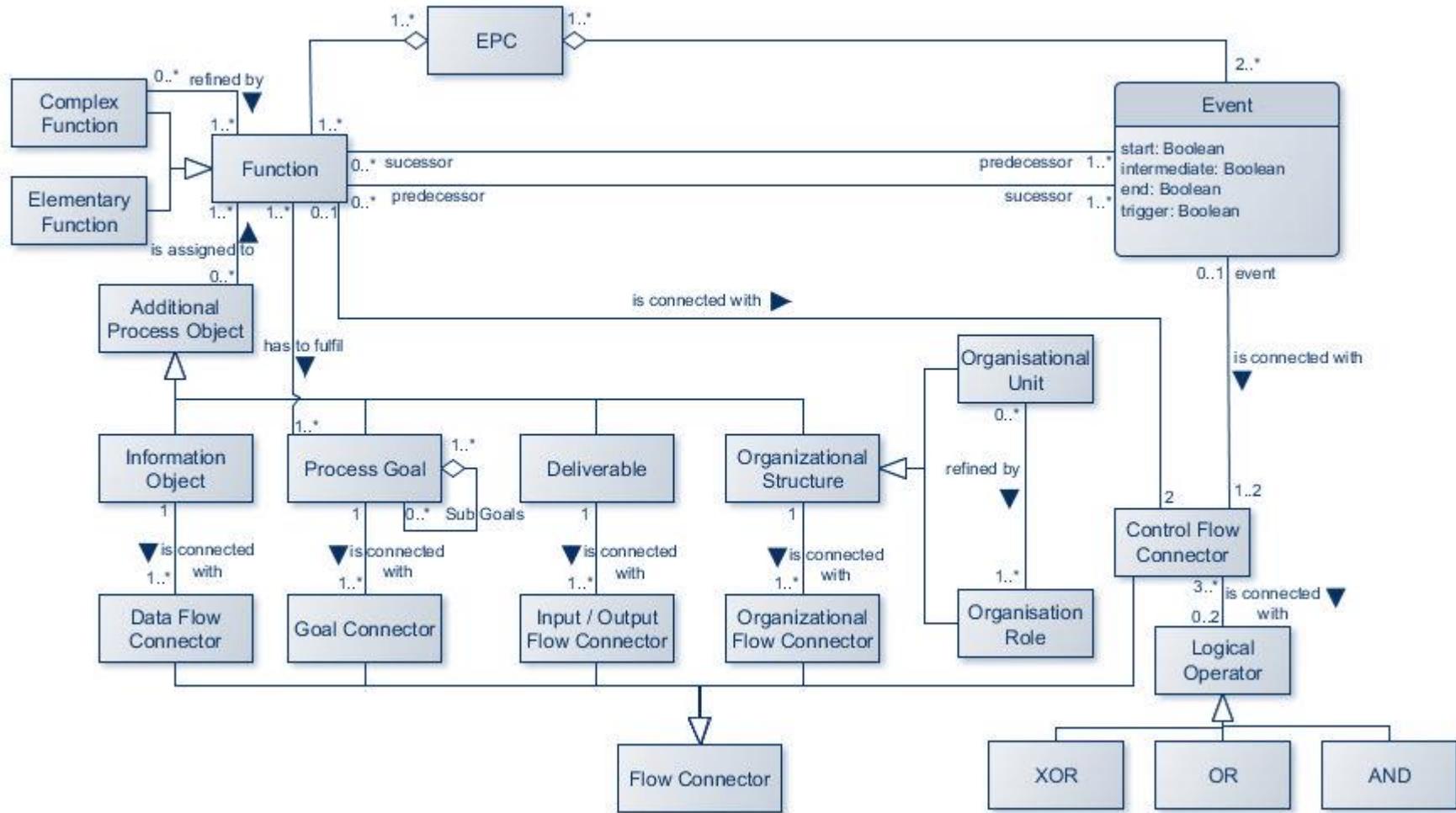


(Strahringer 1998)

### Beispiel OO-Programmierung



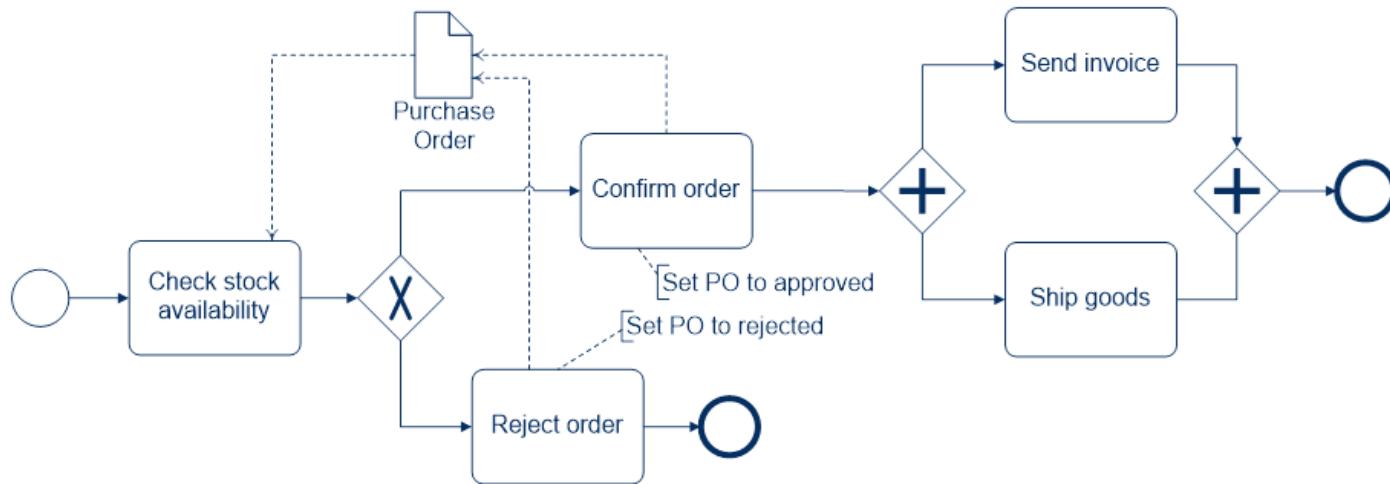
## EPK: Metamodell



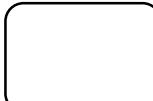
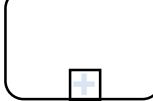
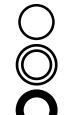
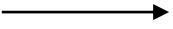
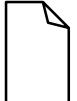
(Korherr 2007)

## Business Process Model and Notation (BPMN)

- International standardisierte (ISO) Diagrammsprache für Prozessmodellierung
- Ursprünglich von IBM entwickelt
- **Ziel:** einfach lesbar und ausgerichtet auf die **Automatisierung** von Prozessen
- Wesentliche Elemente
  - **Flow Objects** (Aktivitäten, Gateways und Events)
  - **Connecting Objects** (Kanten)
  - **Swimlanes** (Zuständigkeitsbereiche)
  - **Artefakte** (z.B. Datenobjekte)

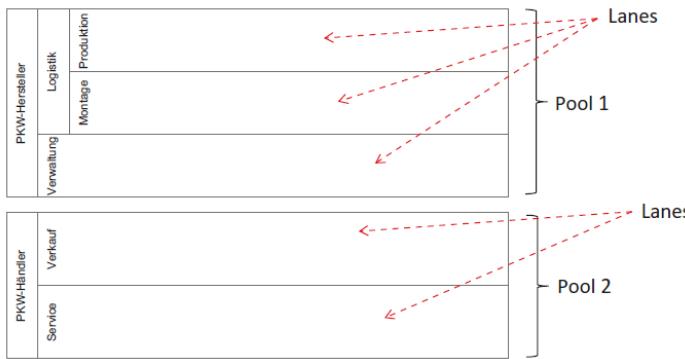


## BPMN: Modellierungselemente

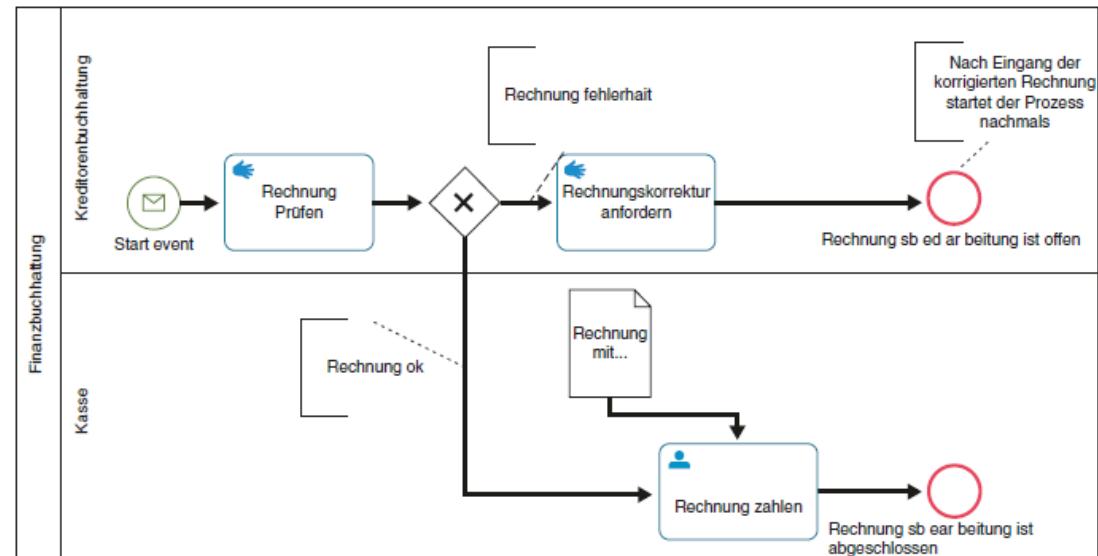
Symbol	Benennung	Bedeutung
	Aktivität (atomar)	Eine Aktivität (Activity) beschreibt einen Vorgang, der durch das Unternehmen ausgeführt wird. Sie kann atomar (task) oder zusammengesetzt sein, also Unterprozesse (subprocesses) enthalten.
	Aktivität (mit Unterprozessen)	
	Start-Ereignis Zwischenereignis End-Ereigniss	Ereignisse (Events) sind Geschehnisse, die während eines Prozesses auftreten. Sie können auslösend sein oder das Ergebnis einer Aktivität. Es gibt drei grundlegende Typen (start, intermediate und end) und Spezialfälle.
	Entscheidung (Gateway)	Gateways sind Synchronisationspunkte im Prozessverlauf. Sie entscheiden über den weiteren Verlauf des Prozesses. Es gibt mehrere Gateway-Typen: XOR, OR, AND und Eventbasierte Entscheidung.
	Kontrollfluss (Sequence flow)	Der Kontrollfluss beschreibt den zeitlichen Ablauf der Aktivitäten im Prozess
	Nachrichtenfluss (Message flow)	Der Nachrichtenfluss beschreibt den Austausch von Nachrichten zwischen zwei Objekten (Aktivitäten, Ereignisse oder Entscheidungen).
	Verbindung (Association)	Die Verbindung zeigt an, dass Daten, Texte oder andere Objekte dem Kontrollfluss verbunden sind, z.B. Input oder Output einer Aktivität.
 Name	Datenobjekt (Data Object)	Das Datenobjekt zeigt an, welche Informationen/Daten als Input benötigt bzw. Output einer Aktivität sind

## BPMN: Modellierungselemente

- Aktivitäten:** BPMN kennt die Grundform einer Aktivität und zahlreiche Spezialisierungen
- Pools (Beteiligter) und Lanes:** repräsentieren Verantwortlichkeiten für Aktivitäten. Ein Pool oder eine Lane können eine Organisation, eine Rolle oder ein System sein.



### Beispiel



(Gadatsch 2017, S. 116)



## BPMN: Modellierungselemente

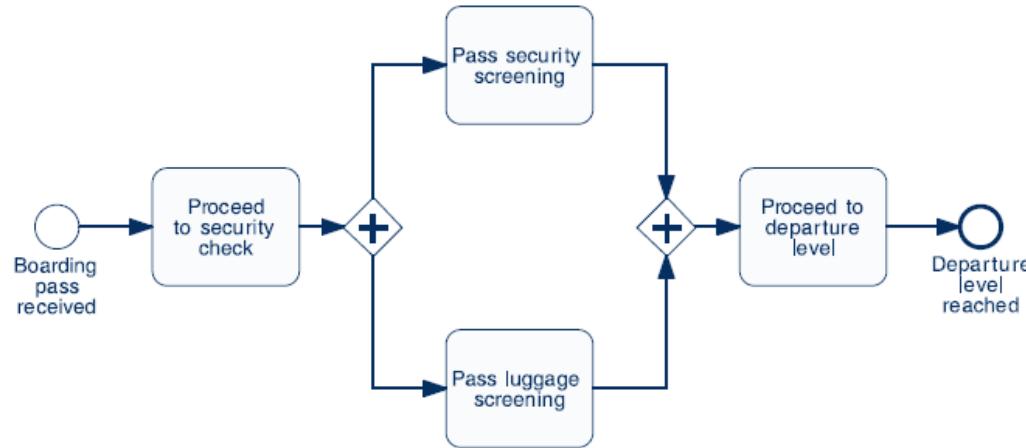
- **Gateways:** dienen dazu, mögliche Verzweigungen (SPLIT) oder Zusammenführungen von Pfaden in Prozessen darzustellen

Notation	Beschreibung
	<b>Exclusive Gateway („XOR“-Gateway):</b> Das „Exclusive Gateway“ entspricht dem XOR-Konnektor der eEPK-Methode. Es wird ein Pfad aus mehreren Möglichkeiten (Auswahl 1 aus n) für den weiteren Ablauf (SPLIT) bzw. die Zusammenführung aus mehreren Pfaden (JOIN) ausgewählt.
	<b>Paralleles Gateway („AND“-Gateway):</b> Der „Parallele Gateway“ entspricht dem UND-Konnektor (Auswahl n aus n) der eEPK-Methode. Der Vorgang wird in allen Pfaden weiter fortgesetzt (SPLIT) bzw. es wird bis zur Fortsetzung auf alle eingehenden Pfadereignisse gewartet (JOIN).
	<b>Inclusives Gateway („ODER“-Gateway):</b> Beim inclusiven Gateway werden ein oder mehrere Pfade ausgewählt. Er entspricht dem „OR“-Konnektor der EPK-Methode (Auswahl x aus n, x = 1, ...n)
	<b>Komplexes Gateway:</b> Das komplexe Gateway wendet beliebige (komplexe) Regeln an. Es kommt zum Einsatz, wenn die klassischen Gateways („XOR“, „AND“, „ODER“) einen Sachverhalt nicht oder nur sehr unübersichtlich abbilden können.
	<b>Ereignis-basiertes Gateway:</b> Diesem Gateway folgen stets eintretende Ereignisse oder Empfänger-Aufgaben. Der Sequenzfluss wird zu dem Ereignis geleitet, das zuerst eintritt.

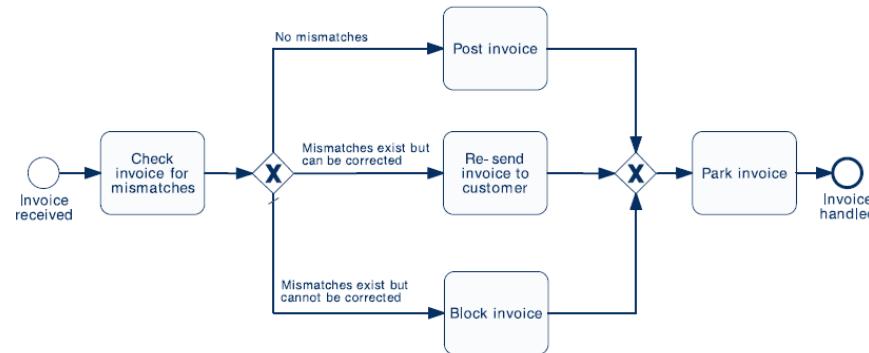
(Gadatsch 2017, S. 119)

## BPMN: Steuerung des Kontrollflusses mittels Gateways

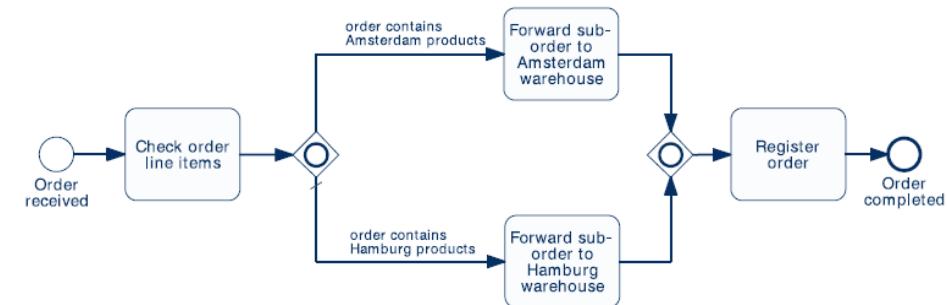
### Parallele Aktivitäten (AND)



### Exklusive alternative Aktivitäten (XOR)

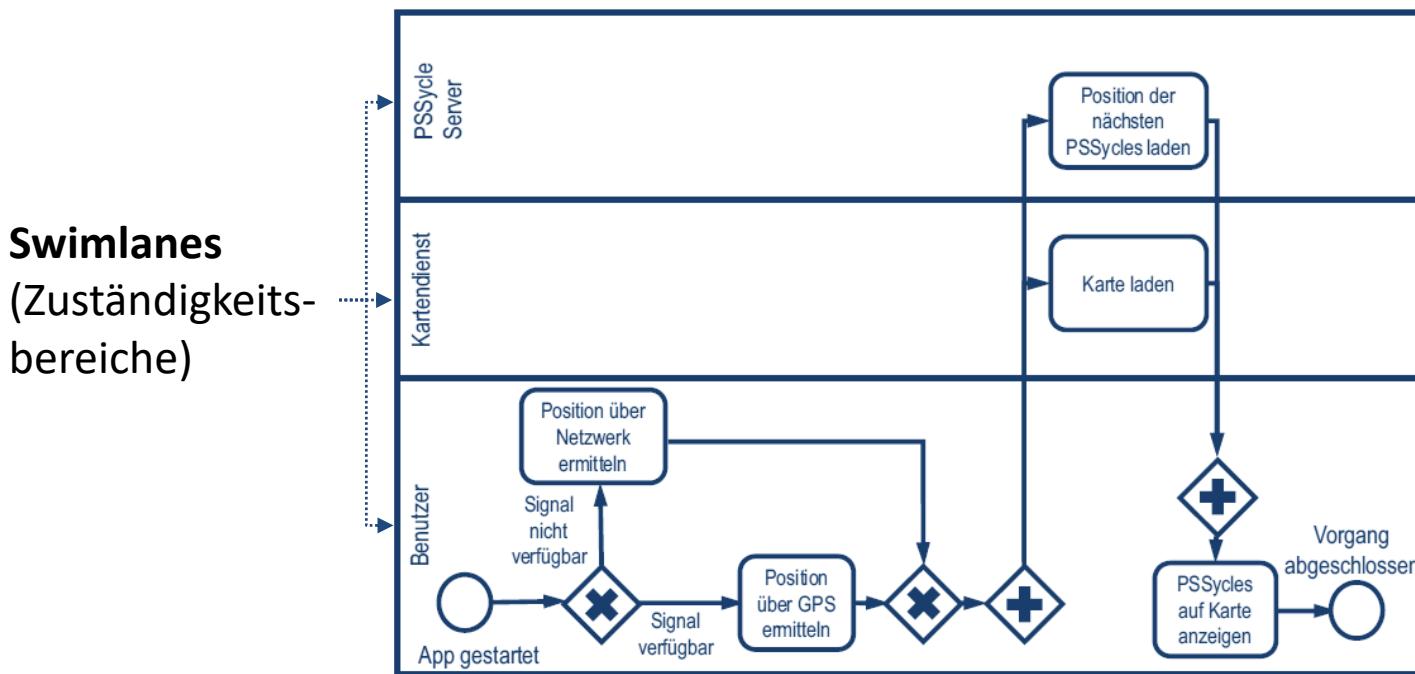


### Inklusive alternative Aktivitäten (OR)



## BPMN: Beispiel Finden eines Leihfahrrads

- die Prozesskette mit dem Ereignis „App gestartet“
- Zuerst sucht das GPS-Modul nach einem Signal
- Wenn Signal gefunden, wird die aktuelle Position mittels GPS-Koordinaten ermittelt, **andernfalls**
- wird versucht die Position über Netzwerkdaten zu bestimmen.
- die benötigten Kartendaten werden online abgerufen **und** die Positionsdaten der nächsten PSScycles (e-bike in einer e-bike-Vermietung) vom Server erfragt.
- Sobald die benötigten Daten vorliegen, wird alles auf der Karte angezeigt.



(Krcmar 2015, S. 63)

## BPMN: Modellierungselemente - Daten



Ein **Datenobjekt** repräsentiert Informationen, die durch den Prozess fließen, wie z.B. Dokumente, Emails, Briefe oder Datensätze.



Ein **Listen-Datenobjekt** repräsentiert eine Gruppe von Informationen, wie z.B. eine Liste mit Bestellpositionen.



Ein **Dateninput** ist ein externer Input für den ganzen Prozess, der von einer Aktivität gelesen wird, und die nach außen sichtbare Eingangs-Prozessschnittstelle.



Ein **Datenoutput** ist eine Variable, die als Ergebnis eines ganzen Prozesses erzeugt wird, und die nach außen sichtbare Ausgangs-Prozessschnittstelle.

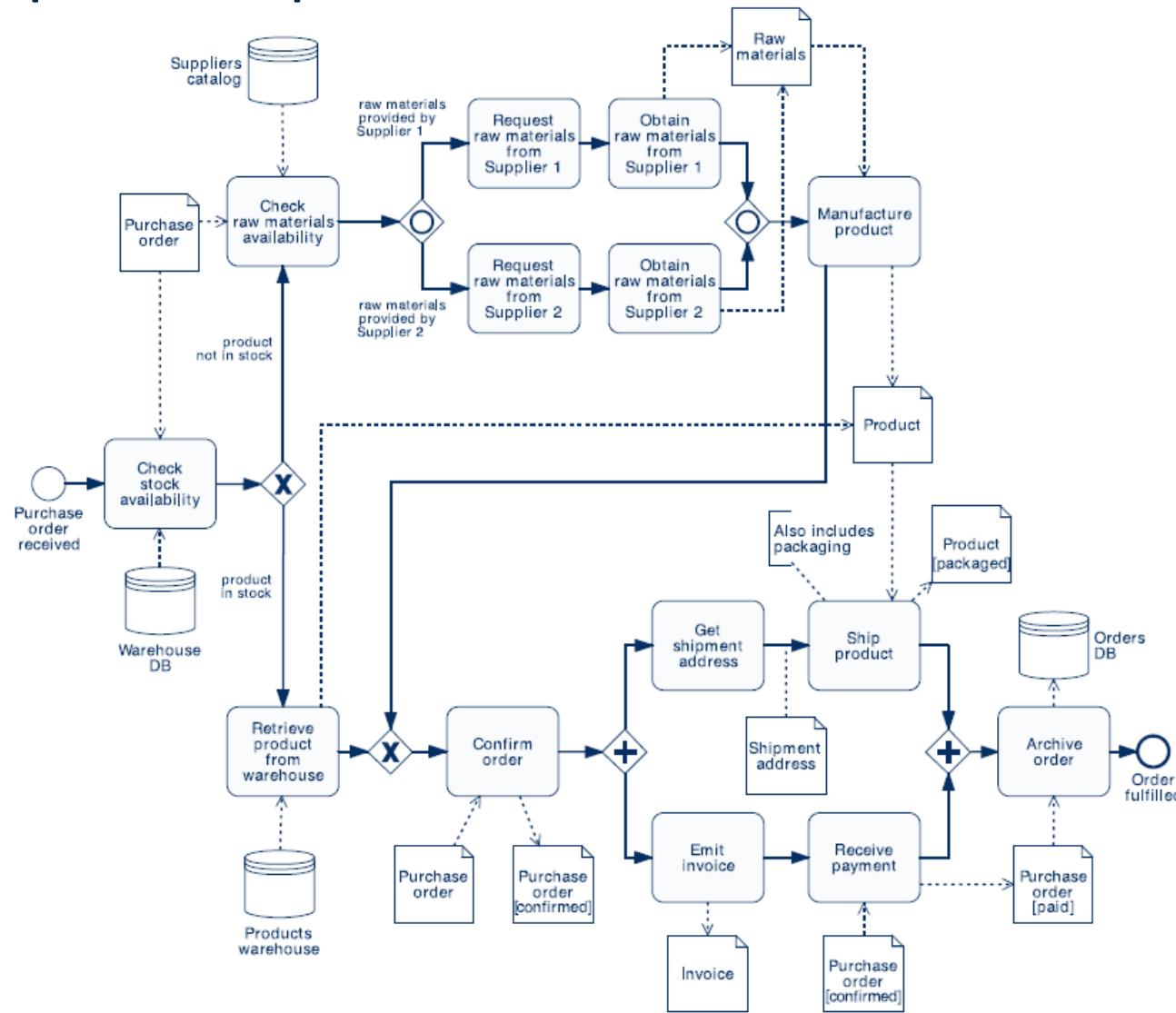
.....>



Eine **Daten-Assoziation** verknüpft Datenobjekte mit Aktivitäten, Prozessen und Aufruf-Aktivitäten.

Ein **Datenspeicher** ist ein Ort, auf den der Prozess lesend und schreibend zugreifen kann, z.B. eine Datenbank oder ein Aktenschrank. Er existiert unabhängig von der Lebensdauer der Prozessinstanz.

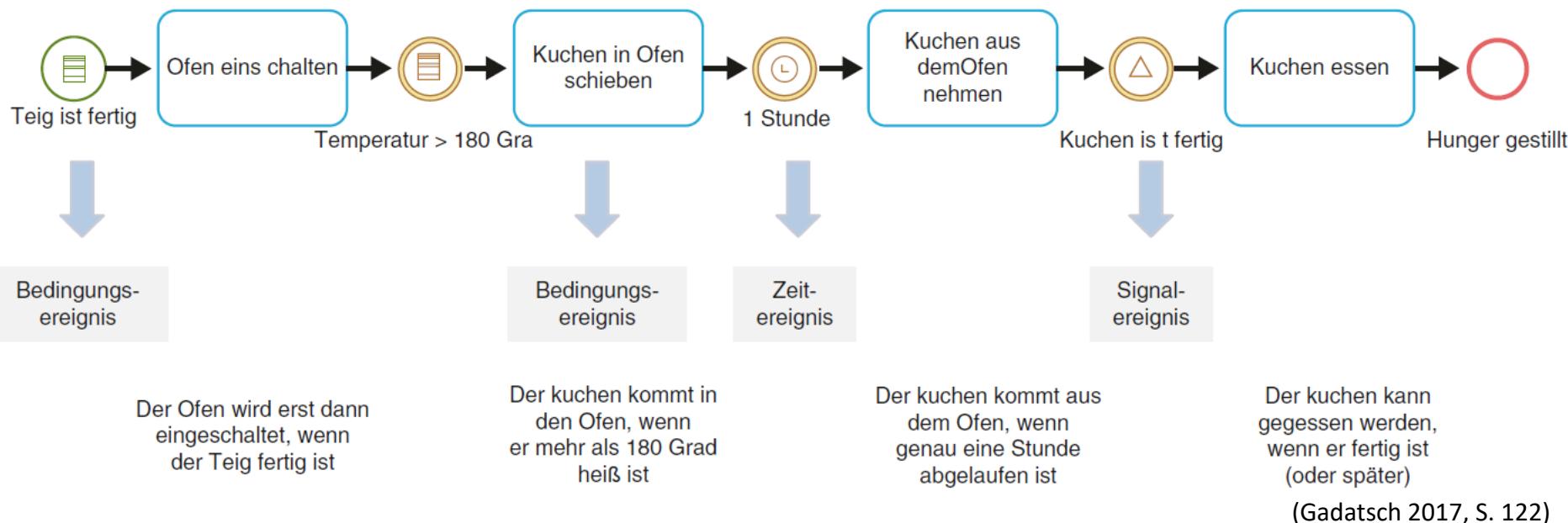
## BPMN: Komplexeres Beispiel



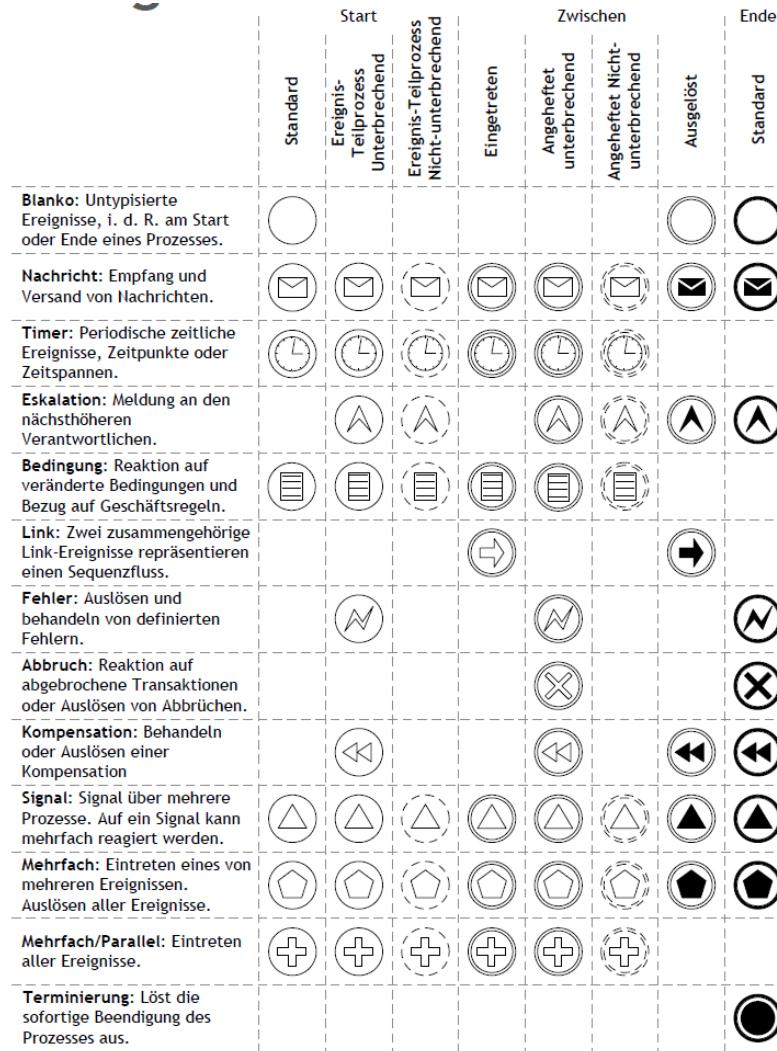
(Dumas 2013, S. 80)

## BPMN: Modellierungselemente - Ereignisse

- Ereignisse:** Die BPMN kennt zahlreiche Ausprägungen für Ereignisse. Die OMG unterscheidet Start-, Zwischen- und End-Ereignisse, die wiederum in verschiedenen Varianten auftreten
- Ereignisse können im undefinierten Zustand (Standard) genutzt oder für spezielle Situationen definiert werden.
- Start- und Ende-Ereignisse müssen, Zwischenereignisse können modelliert werden.**



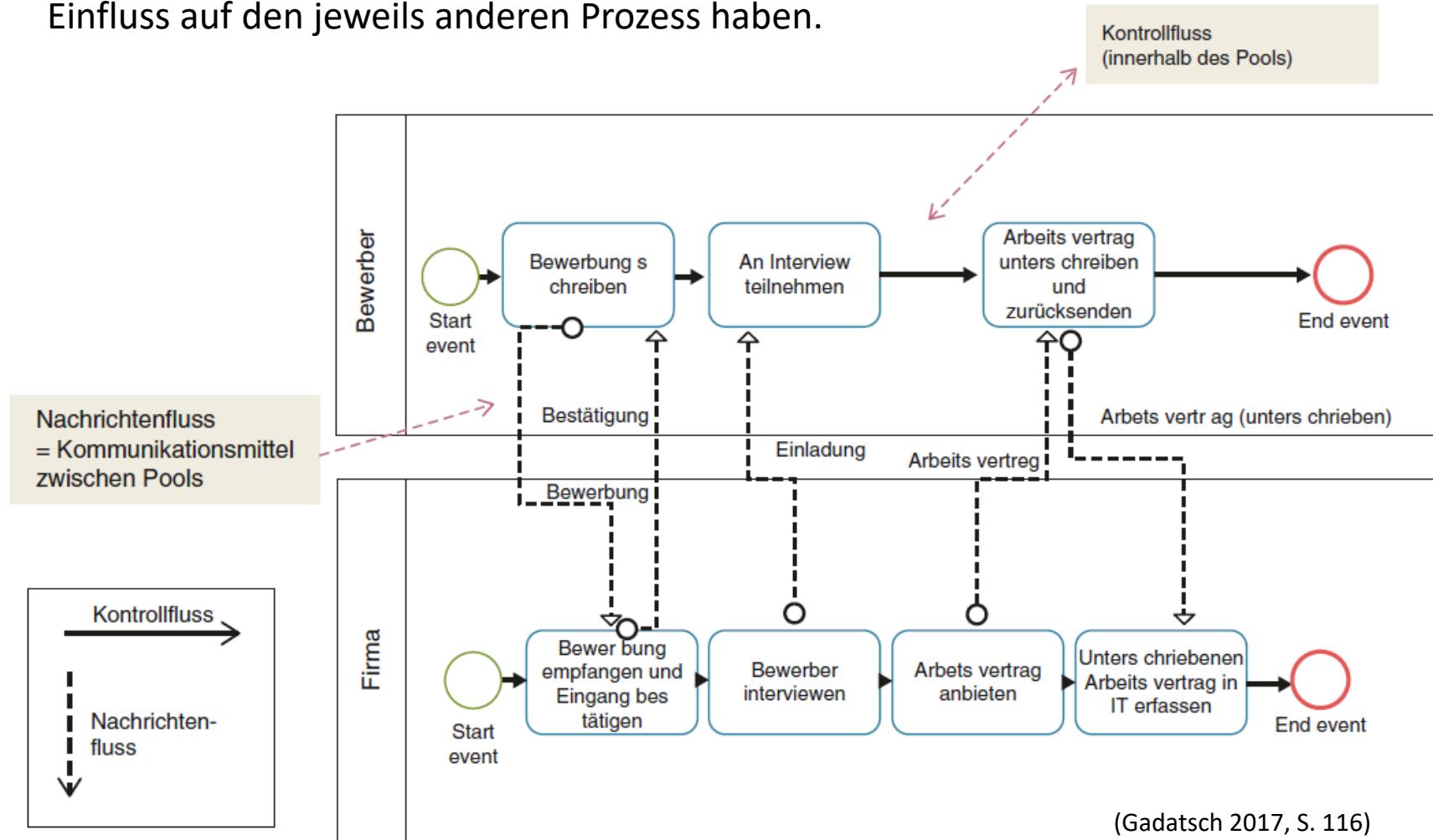
## BPMN: Modellierungselemente - Ereignisse



Nur zur Übersicht!

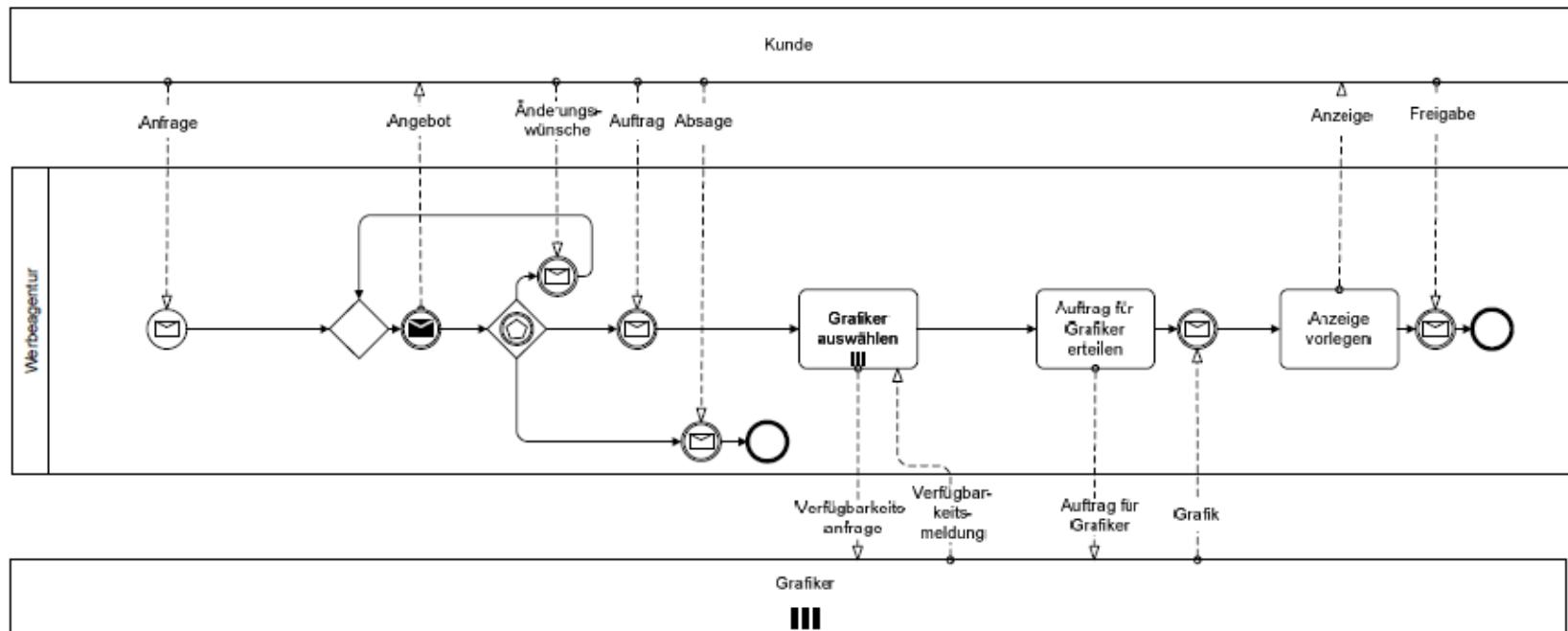
## BPMN: Modellierungselemente - Nachrichten

- Nachrichten:** Zwischen Pools können Nachrichten ausgetauscht werden, die einen Einfluss auf den jeweils anderen Prozess haben.



## BPMN: Modellierungselemente - Kollaborationsdiagramme

- modellieren Zusammenspiel verschiedener Teilnehmer mittels Nachrichten enthält
- mehrere Teilnehmer (Participants) dargestellt durch Pools
- Nachrichtenflüsse (Message Flows) zwischen den Pools
- Nachrichten können sowohl von Ereignissen als auch von Aktivitäten versandt/empfangen werden
- für jeden Teilnehmer kann sein interner Prozess in seinen Pool eingezeichnet werden
- Pools können auch als **Blackboxes** modelliert werden



## Geschäftsprozess - Aufgabe

**Aufgabenstellung:** Modellieren Sie folgenden Sachverhalt mit Hilfe von BPMN

### Bestellvorgang

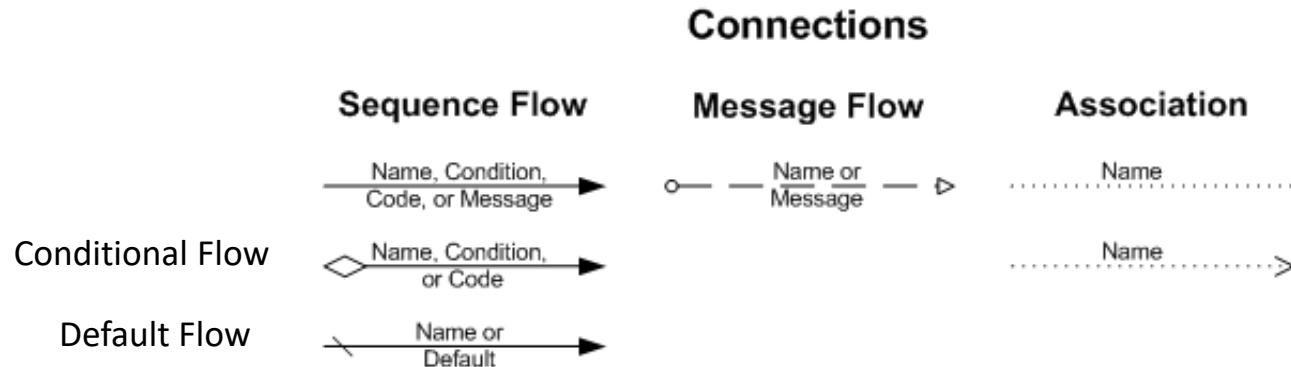
- Der Bestellprozess durchläuft die **Einkaufsabteilung**.
- Auslöser für den Prozess sind Bedarfsmeldungen aus der Produktion, der Materialwirtschaft oder dem Lager.
- Die eingehenden Bedarfsmeldungen werden kumuliert (z.B. nach Material).
- Mithilfe des SAP R/3 Moduls MM (Materialwirtschaft) wird geprüft, ob der Lieferant/die Lieferanten für die Materialien bereits als Stammsatz vorhanden sind.
- Ist der Lieferantenstammsatz vorhanden, wird die Bestellung erstellt und der Prozess Wareneingang angestoßen.
- Ist der Lieferantenstammsatz nicht vorhanden, wird dieser vorher von der **Kreditorenstammdatenabteilung** angelegt



**Zeit:** 10 min

## BPMN: Modellierungselemente: Verbindungen

- **Sequenzen** bestimmen die Abfolge
- **Message Flows** modellieren den Austausch von Nachrichten
- **Assoziationen** verbinden Informationen und Artefakte mit den anderen Sprachelementen



## Modellierung mit BPMN: Vorgehen

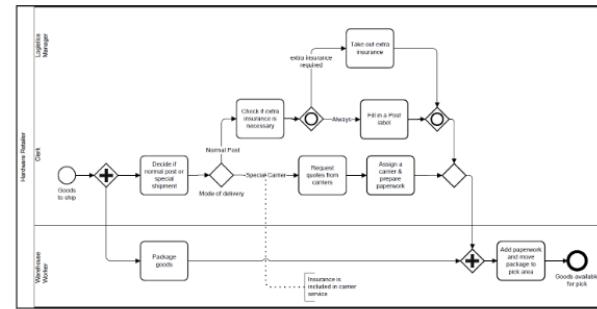
### Abstrakte High-Level Prozesse

- „Happy Path“



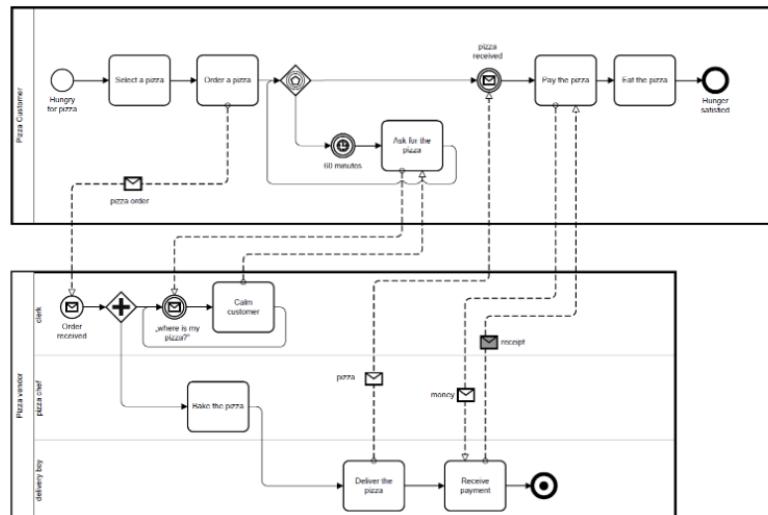
### Spezialisierung und Verfeinerung

- Die der Realität näher kommt
- Erste Ausnahmen berücksichtigt
- Möglicherweise auch schon Rollen kennt



### Hoher Detailgrad, kurz vor der technischen Implementierung

- Unterprozesse und wiederverwendbare Schritte
- Ausgereifte Entscheidungslogik
- Berücksichtigung von Ausnahmen und Fehlern
- Spezifische Arten von Tasks und Aktivitäten
- Daten und Nachrichten



## Warum Geschäftsprozesse modellieren?

- Dokumentation existierender Geschäftsprozesse (z.B. für Zertifizierungen oder Schulungen)
- Analyse und Optimierung von Geschäftsprozessen
- Neugestaltung von Geschäftsprozessen
- Simulation (z.B. zur Personalbedarfsplanung)
- Prozesskostenrechnung
- modellbasierte Entwicklung → prozessorientierte IT-Systeme
- **Kommunikation** zwischen Fachbereich und Softwareentwickler
  - Geschäftsprozessmodelle sollen leicht verständlich sein
  - Für alle Beteiligten sollen die Modelle die gleiche Bedeutung haben.  
→ **Standardisierte Modellierungssprachen**
  - Prozessmodelle sollten für alle Beteiligten zugänglich sein (z.B. über Intranet)
  - Im Prozessmodell finden sich die Vereinbarungen darüber, wie gearbeitet werden soll. Daher sollten Prozessmodelle für alle Beteiligten zugänglich sein (z.B. über Intranet) und stets aktuell gehalten werden  
→ **Prozesslandkarten**

### 3. Methoden der Prozessmodellierung

#### Prozesslandkarte

Übersicht über alle Prozesse in einem Unternehmen

- **Beispiel:** Prozesslandkarte einer Versicherung

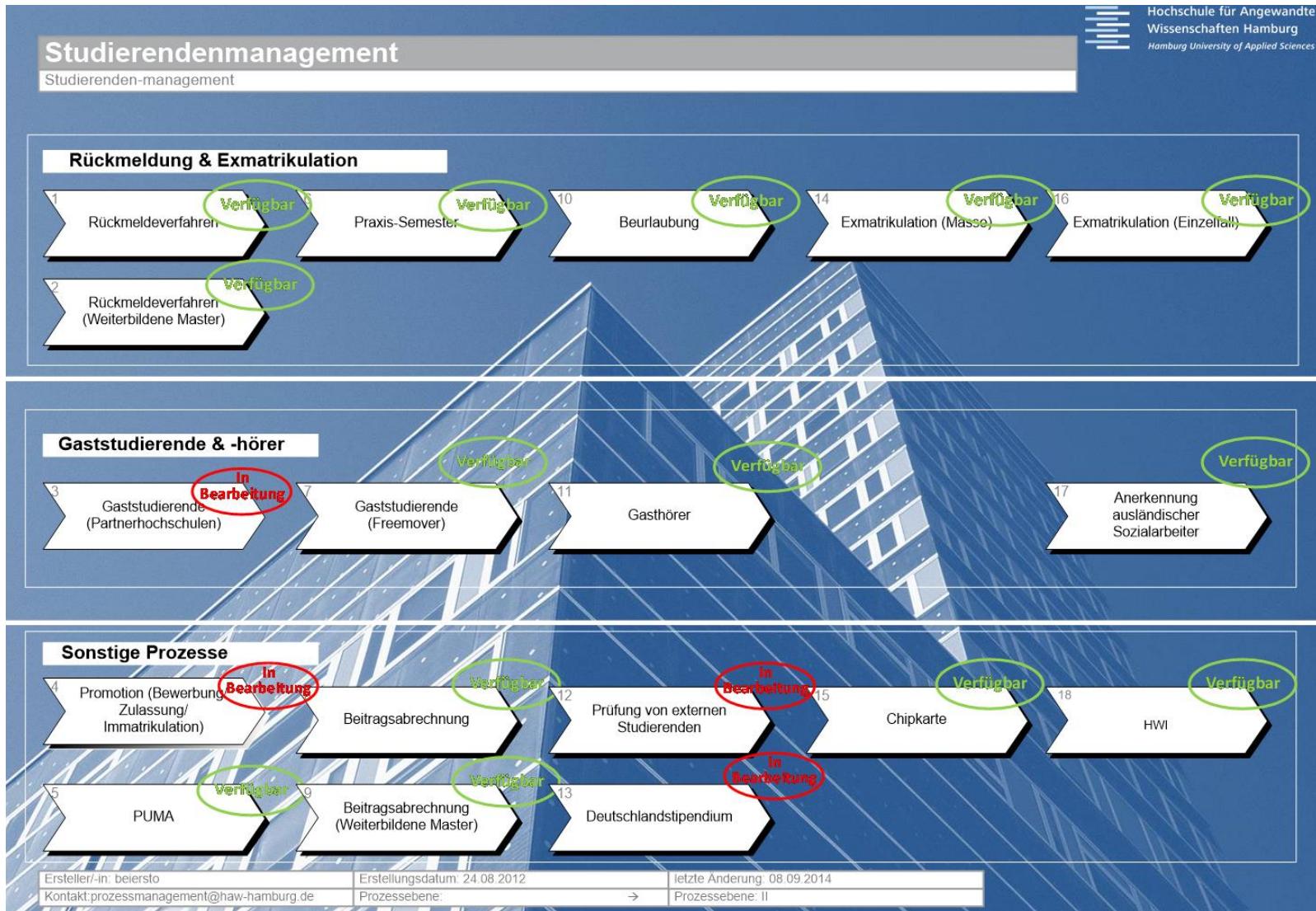


(Gadatsch 2012, S. 39)

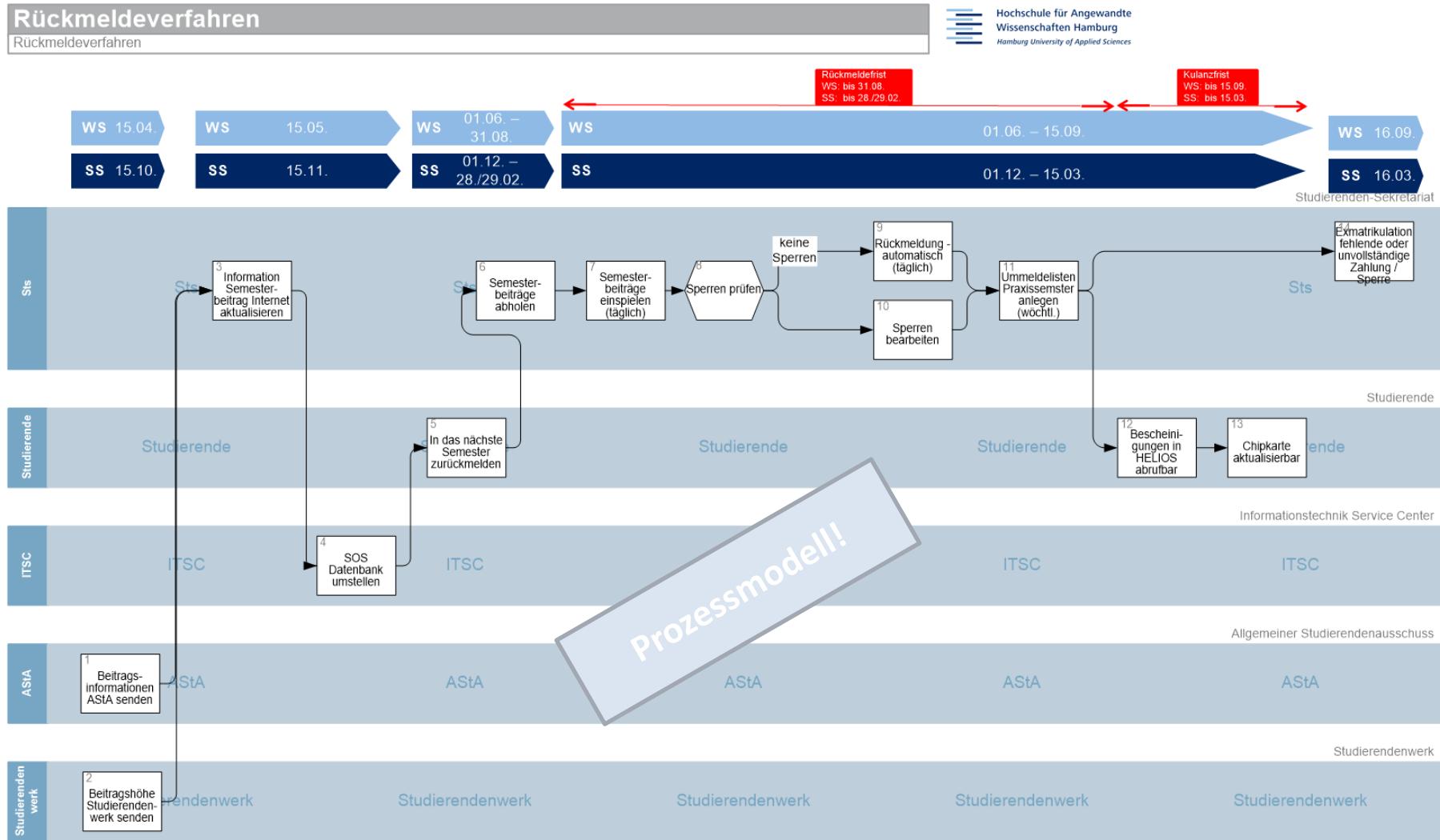
## Prozesslandkarte: Beispiel HAW (under construction)



## Prozesslandkarte: Beispiel HAW – Drill Down



## Prozesslandkarte: Beispiel HAW – Drill Down: Prozessmodell



### Geschäftsprozessoptimierung

Die Zielsetzung der Geschäftsprozessoptimierung ist die nachhaltige Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens durch Ausrichtung aller wesentlichen Arbeitsabläufe an den **Kundenanforderungen**.

- Wesentliche Ziele der Geschäftsprozessoptimierung sind die Verkürzung der **Durchlaufzeit** und die Verbesserung der **Prozessqualität**.

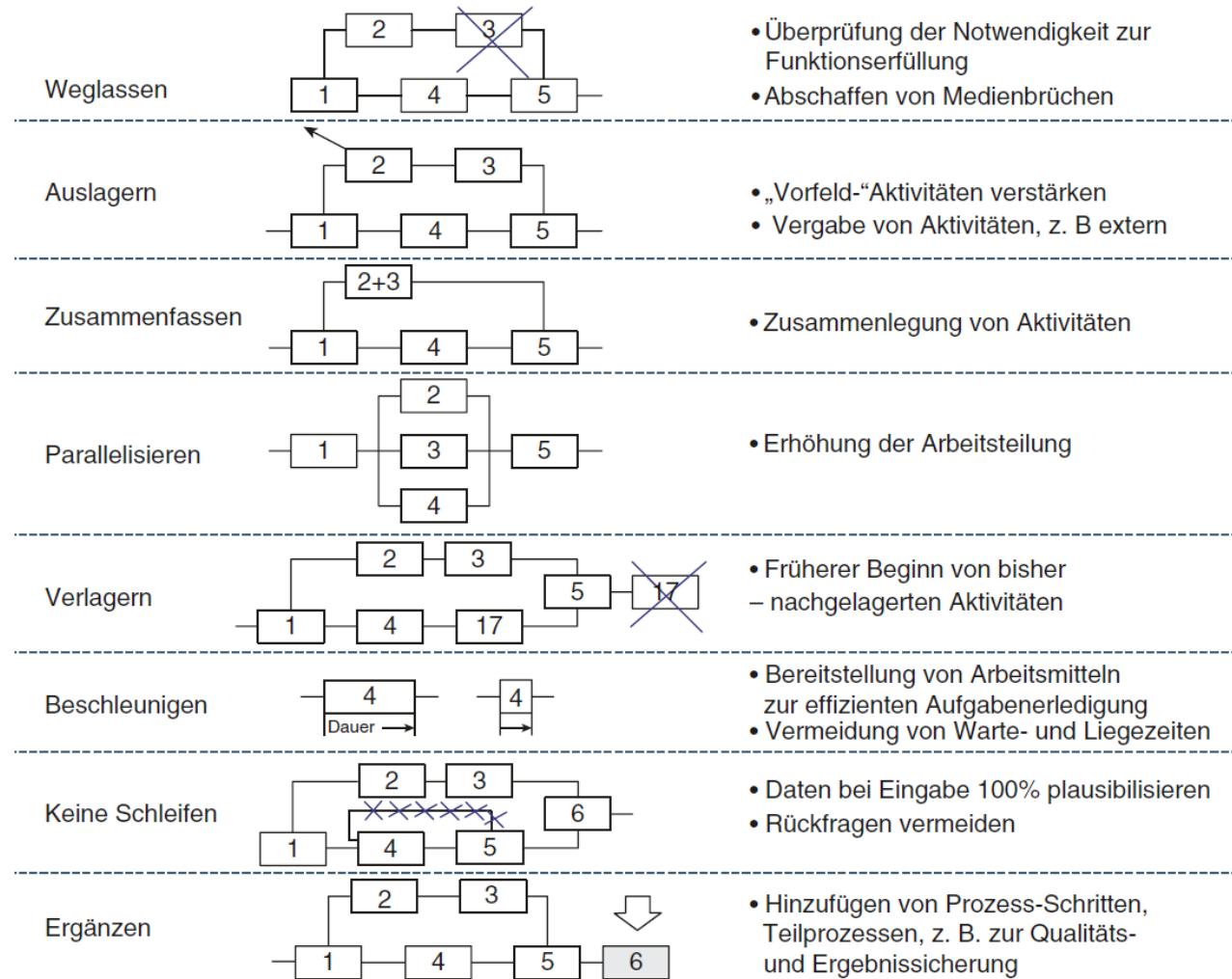
#### Mögliche Ansatzpunkte:

- **Medienbrüche im Arbeitsablauf:** Eingabe von Daten in eine PC-Datenbank, die einem ausgedruckten Report aus dem SAP ERP-System entnommen wurde.
- **Bearbeiterwechsel während des Arbeitsablaufes:** Der Rechnungseingang erfolgt in der Poststelle, anschließend wird die Rechnung per Hauspost zur Buchhaltung weitergeleitet, nach Bearbeitung wird eine Kopie zwecks Prüfung zum Einkauf weitergegeben.
- **Doppelarbeiten:** Daten werden doppelt erfasst, da die Zuständigkeiten nicht abgegrenzt sind.
- **Warte- oder Liegezeiten:** Für die Buchung eines Zahlungsbeleges werden Daten aus der Finanzabteilung benötigt, die Rückfrage bleibt wegen Abwesenheit des Mitarbeiters erfolglos.

(Gadatsch 2017, S. 35)

## Möglichkeiten Prozess-Redesign

- Grundsätzliche Gestaltungsmöglichkeiten sind:



(Gadatsch 2017, S. 35)