

# **GRUNDLAGEN      WIRTSCHAFTSINFOR- MATIK**

EINFÜHRUNG, PROZESSMODELLIERUNG

PROF. DR. CHRISTIAN BOCKERMANN

HOCHSCHULE BOCHUM

SOMMERSEMESTER 2025

## Inhalt

- 1 Warum Wirtschaftsinformatik?
- 2 Informationssysteme
- 3 Modellierung von Prozessen
- 4 Business Process Model and Notation

# Warum Wirtschaftsinformatik?

## Was ist Informatik?

Bei der Informatik handelt es sich um die **Wissenschaft von der systematischen Darstellung, Speicherung, Verarbeitung und Übertragung von Informationen**, wobei besonders die automatische Verarbeitung mit Digitalrechnern betrachtet wird. Sie ist zugleich Grundlagen- und Formalwissenschaft als auch Ingenieurdisziplin.

[Wikipedia]

## Informationen = Daten?

- Schema, um Informationen elektronisch darzustellen
- Darstellung über Bits, jedes Bit ist 1 oder 0

## Informationen = Daten?

- Schema, um Informationen elektronisch darzustellen
- Darstellung über Bits, jedes Bit ist 1 oder 0

### Information

Licht an/aus?

### Binäre Darstellung

1 oder 0

## Informationen = Daten?

- Schema, um Informationen elektronisch darzustellen
- Darstellung über Bits, jedes Bit ist 1 oder 0

### Information

### Binäre Darstellung

Licht an/aus?

1 oder 0

Die Zahl 13

1101

Die Zahl 65

1000001

## Informationen = Daten?

- Schema, um Informationen elektronisch darzustellen
- Darstellung über Bits, jedes Bit ist 1 oder 0

### Information

### Binäre Darstellung

Licht an/aus?

1 oder 0

Die Zahl 13

1101

Die Zahl 65

1000001

Buchstabe 'A'

1000001



## Informationen = Daten?

- Schema, um Informationen elektronisch darzustellen
- Darstellung über Bits, jedes Bit ist 1 oder 0

### Information

### Binäre Darstellung

Licht an/aus?

1 oder 0

Die Zahl 13

1101

Die Zahl 65

1000001

Buchstabe 'A'

1000001

1,99

00111111111111101011100001010010

## Information = Daten?

Auf die Interpretation kommt es an!

Der Text **Die Zahl 65** hat die Darstellung:

01000100	01101001	01100101		00100000
01011010	01100001	01101000	01101100	00100000
00110110	00110101			

## Information = Daten?

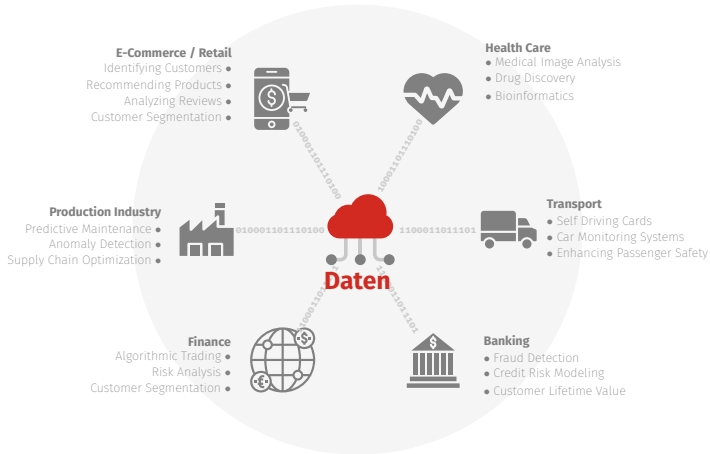
Auf die Interpretation kommt es an!

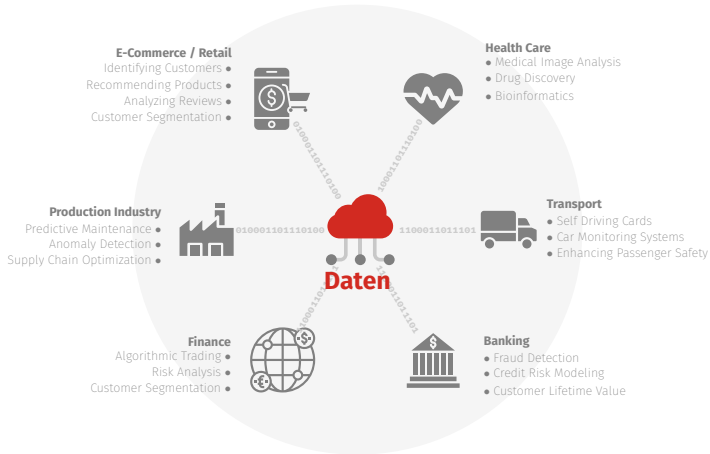
Der Text **Die Zahl 65** hat die Darstellung:

01000100	01101001	01100101		00100000
01011010	01100001	01101000	01101100	00100000
00110110	00110101			

0/1 = Daten, die übermittelt werden können.

# Was hat das mit **Wirtschaft** zu tun?





**Daten** bestimmen unser wirtschaftliches Handeln!

**Wirtschaft:** Daten bestimmen unser Handeln

- Daten sind Grundlage aller Entscheidungen
- Daten sind eigenes Wirtschaftsgut (Wertschöpfung!)

**Wirtschaft:** Daten bestimmen unser Handeln

- Daten sind Grundlage aller Entscheidungen
- Daten sind eigenes Wirtschaftsgut (Wertschöpfung!)

**.., wenn das so ist:**

- Wie werden betriebswirtschaftliche Daten gespeichert?
- Wie speichern wir Kunden/Bestellungen usw.?
- Wie messen wir den Erfolg von Marketing-Kampagnien?
- Wie finden wir inaktive Kunden?
- Mit welcher Kundengruppe machen wir den meisten Umsatz?
- Wie wertvoll ist ein bestimmter Kunde in den nächsten X Jahren? (Umsatz?)



## Data Literacy – Datenkompetenzen

Vermittlung von Kompetenzen im Umgang mit Daten:

- Modellierung von Prozessen/Strukturen mit Daten
- Verarbeitung von Daten
- Datenanalyse (Statistiken)
- Speicherung von Daten und zentraler Zugriff auf Daten (Datenbank Management Systeme)

## Warum Wirtschaftsinformatik?

Modellierung von  
Geschäftsprozessen

Erfassung/Verarbeitung von Daten  
betriebswirtschaftlicher Vorgänge

Auswertung von Daten  
über Berichte Vorhersagen

Formalisierung von  
betrieblichen Abläufen

Manipulieren, Berechnen von Daten  
Speichern und Validieren von Daten

Deskriptive Analysen  
Visualisierung von Daten

## Warum Wirtschaftsinformatik?

Modellierung von  
Geschäftsprozessen

Erfassung/Verarbeitung von Daten  
betriebswirtschaftlicher Vorgänge

Auswertung von Daten  
über Berichte Vorhersagen

Formalisierung von  
betrieblichen Abläufen

Manipulieren, Berechnen von Daten  
Speichern und Validieren von Daten

Deskriptive Analysen  
Visualisierung von Daten

Modellierungstechniken

Programme, Programmierung als Werkzeuge

## Warum Wirtschaftsinformatik?

Modellierung von  
Geschäftsprozessen

Erfassung/Verarbeitung von Daten  
betriebswirtschaftlicher Vorgänge

Auswertung von Daten  
über Berichte Vorhersagen

Formalisierung von  
betrieblichen Abläufen

Manipulieren, Berechnen von Daten  
Speichern und Validieren von Daten

Deskriptive Analysen  
Visualisierung von Daten

Modellierungstechniken

Programme, Programmierung als Werkzeuge

UML, BPMN

SQL

Excel/VBA

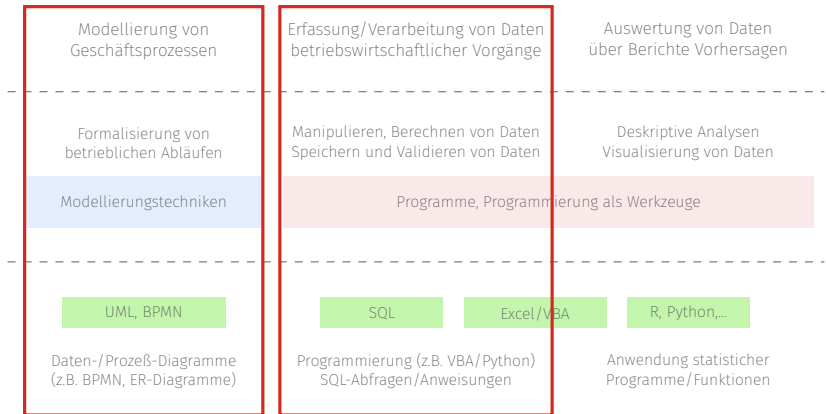
R, Python,...

Daten-/Prozeß-Diagramme  
(z.B. BPMN, ER-Diagramme)

Programmierung (z.B. VBA/Python)  
SQL-Abfragen/Anweisungen

Anwendung statistischer  
Programme/Funktionen

## Warum Wirtschaftsinformatik?



## Grundlagen der Wirtschaftsinformatik

**Modellierung** als Formalisierung von Prozessen/Strukturen

- Abbildung von Abläufen in Modellen
- Beschreibende Darstellung der Realität
- Festlegung von Freiheitsgraden
- Vereinheitlichung/Standardisierung und Validierung

**Modellierung** als Formalisierung von Prozessen/Strukturen

- Abbildung von Abläufen in Modellen
- Beschreibende Darstellung der Realität
- Festlegung von Freiheitsgraden
- Vereinheitlichung/Standardisierung und Validierung

Modelle bilden abstrakte Grundlage der Beschreibung von Wirtschaftsprozessen und Beziehungen. Häufig in Form graphischer Beschreibungssprachen.

**Beispiel: Vorgehen Corona-Test**

- Bei Symptomen: Selbsttest
- Bei Veranstaltung mit 2G+/3G: Bürgertest
- Selbst-/Bürgertest positiv:
  - PCR Test veranlassen
  - In Isolation begeben
- Nach 5/7 Tagen: Freitesten möglich, wenn keine Symptome
- Nach 10 Tagen: Quarantäne verlassen



**Datenbanken** als effiziente Speicher großer Datenmengen

- Strukturierte Speicherung von Daten
- Zentraler, gleichzeitiger Zugriff durch viele Benutzer
- Strukturierte Abfragesprache (SQL)



Abfrage (SQL)



Datenbank

Datenbanken als effiziente Speicher großer Datenmengen

- Strukturierte Speicherung von Daten
- Zentraler, gleichzeitiger Zugriff durch viele Benutzer
- Strukturierte Abfragesprache (SQL)



A	B	C	D

Abfrage (SQL)



Ergebnis (Tabelle)



Datenbank

# Informationssysteme

## Informationssystem

**Ein Informationssystem** (kurz IS, auch Informations- und Kommunikationssystem, kurz IuK-System) ist ein soziotechnisches **System, das die Deckung von Informationsnachfrage zur Aufgabe hat.** Es handelt sich um ein Mensch/Aufgabe/Technik-System, das Daten (bzw. Informationen) produziert, beschafft, verteilt und verarbeitet.

[Wikipedia]

## Informationssystem

**Ein Informationssystem** (kurz IS, auch Informations- und Kommunikationssystem, kurz IuK-System) ist ein soziotechnisches **System, das die Deckung von Informationsnachfrage zur Aufgabe hat.** Es handelt sich um ein Mensch/Aufgabe/Technik-System, das Daten (bzw. Informationen) produziert, beschafft, verteilt und verarbeitet.

[Wikipedia]

Welche Informationssysteme kennen/nutzen Sie?

## **OLTP-Systeme (Online Transactional Processing)**

- Transaktionsorientiert
- hohe Anzahl gleichzeitiger Anwender

## **Analytische Informationssysteme**

- OLAP Systeme (Online Analytical Processing)
- Zur Entscheidungsunterstützung
- Zugriff auf große Datenmengen, insbes. historische Daten
- Data Mining Systeme

## **OLTP-Systeme (Online Transactional Processing)**

- Transaktionsorientiert
- hohe Anzahl gleichzeitiger Anwender

## **Analytische Informationssysteme**

- OLAP Systeme (Online Analytical Processing)
- Zur Entscheidungsunterstützung
- Zugriff auf große Datenmengen, insbes. historische Daten
- Data Mining Systeme

## **Gemeinsamkeiten/Unterschiede**

- Unterschiedliche Anforderungen an Reaktionszeit, Datenmengen, Backups und Speicherplatz
- OLTP eher für Tagesgeschäft (z.B. Bestellungen)
- Analytische IS für Planung/komplexere Analysen

## OLTP – Online Transactional Processing

Client Systeme



Applikationsserver

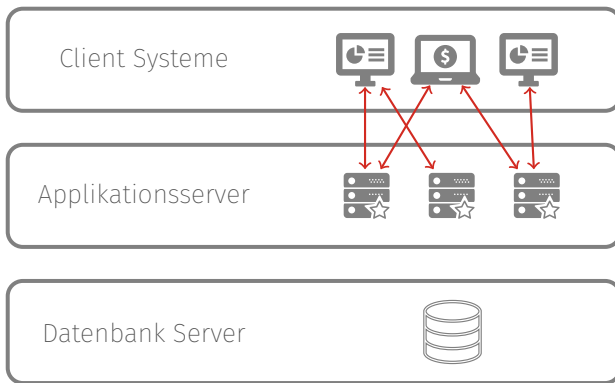


Datenbank Server

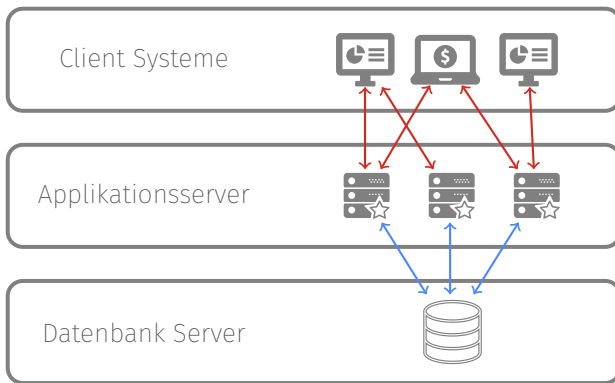




## OLTP – Online Transactional Processing



## OLTP – Online Transactional Processing



## OLTP – Online Transactional Processing

- Transaktionen als kleinste Dateneinheiten
- Wichtig: Immer Konsistente Daten
- ACID Paradigma (deutsch: AKID)

**A**tomarität      Operation vollständig oder garnicht ausführen

**K**onsistenz      Vorher und nachher immer in konsistentem Zustand

**I**solation      Operationen beeinflussen sich nicht gegenseitig

**D**auerhaftigkeit      Nach Transaktion sind Daten dauerhaft gespeichert

## OLTP System - Beispiel: **Online Shop**



Controlling

Geschäftsberichte  
Umsatzentwicklungen



**Datenbank**

Produkte  
Bestellungen  
Kunden  
Wareneingänge  
Lieferaufträge



Online Shop



Marketing

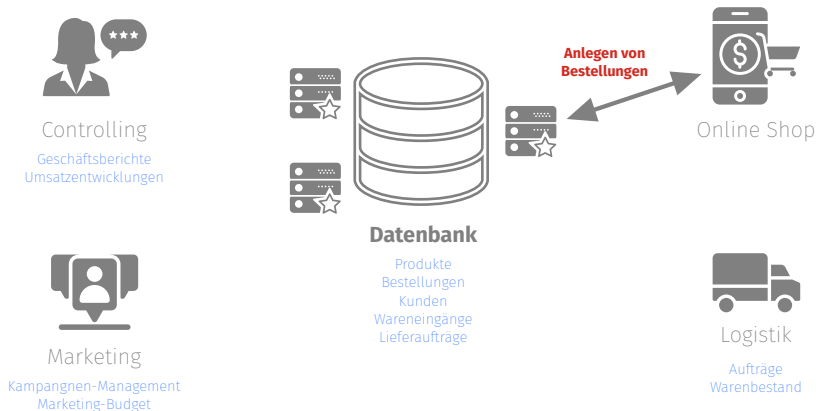
Kampagnen-Management  
Marketing-Budget



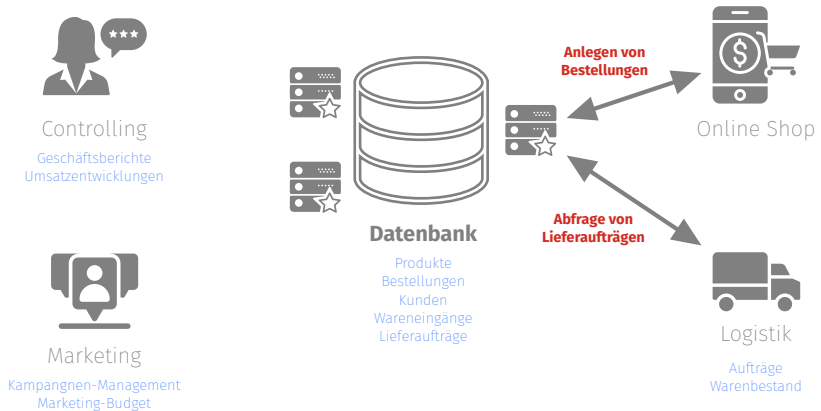
Logistik

Aufträge  
Warenbestand

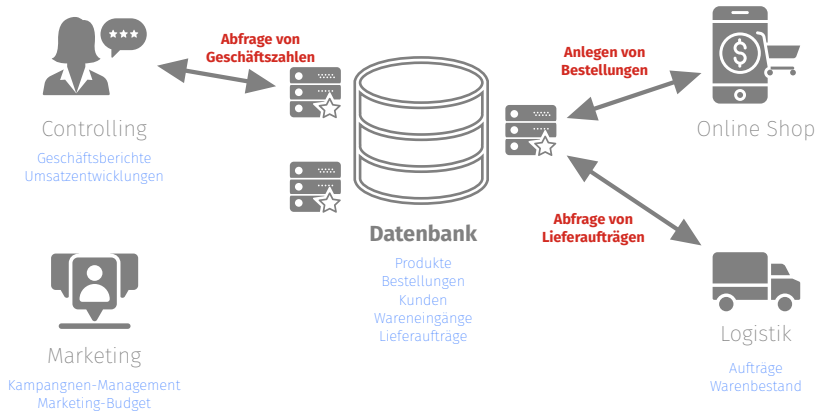
## OLTP System - Beispiel: **Online Shop**



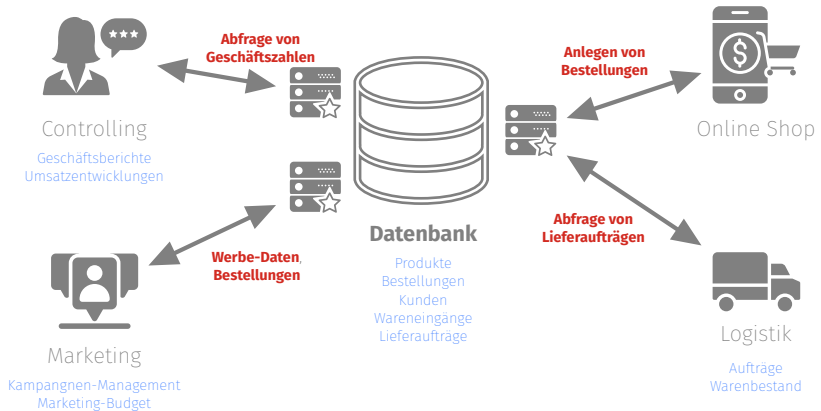
## OLTP System - Beispiel: **Online Shop**



## OLTP System - Beispiel: **Online Shop**



## OLTP System - Beispiel: **Online Shop**





# Modellierung von Prozessen

## Geschäftsprozess

- Zielgerichtete, zeitlich logische Abfolge von Funktionen, um auf ein auslösendes Ereignis in der notwendigen Weise zu reagieren
- Dient der Erstellung von Leistungen für einen (internen/externen) Kunden

## Was kennzeichnet einen Geschäftsprozess?

*Ein GP transformiert einen **Input** durch Einsatz materieller oder immaterieller Güter unter Beachtung **bestimmter Regeln** zu einem **Output**.*

## Beispiel: **Bestellung in Online-Shop**

1. Kunde wählt Waren aus
2. Kunde durchläuft Checkout (Bezahlung, usw.)
3. Ware wird kommissioniert und verpackt
4. Ware wird verschickt

## Beispiel: **Bestellung in Online-Shop**

1. Kunde wählt Waren aus
2. Kunde durchläuft Checkout (Bezahlung, usw.)
3. Ware wird kommissioniert und verpackt
4. Ware wird verschickt

## **Soweit, so gut, aber:**

- Welche Regeln müssen wir dabei beachten?  
z.B. Warenverfügbarkeit? Kreditwürdigkeit?
- Wie beschreiben wir diesen Prozess möglichst eindeutig?  
Mit textueller Beschreibung? Als Grafik?

## Modellierung

Abstrakte Darstellung/Beschreibung von Prozessen

- Abgrenzung: Nichtberücksichtigung irrelevanter Objekte
- Reduktion: Weglassen von Objektdetails
- Dekomposition: Zerlegung in Segmente/Teilprozesse
- Aggregation: Vereinigung von Segmenten zu größerem Prozess
- Abstraktion: Begriffs- bzw. Klassenbildung

## **Warum werden Geschäftsprozesse modelliert?**

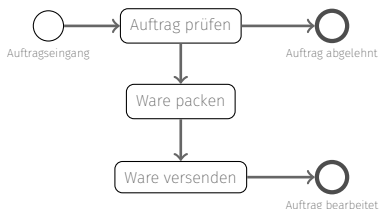
- Dokumentation von Abläufen
- Vereinheitlichung/Standardisierung von Vorgängen
- Verbesserung der Qualität
- Spezifikation von Software

## Warum werden Geschäftsprozesse modelliert?

- Dokumentation von Abläufen
- Vereinheitlichung/Standardisierung von Vorgängen
- Verbesserung der Qualität
- Spezifikation von Software

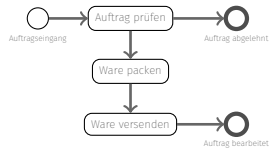
## Modellierung als Text vs. Grafik

Bei Eingang einer Kundenbestellung müssen erst die Verfügbarkeit von Ware und Kreditwürdigkeit des Bestellers geprüft werden. Dann kann die Ware verpackt werden, andernfalls muss der Auftrag storniert werden.



## Geschäftsprozess Online-Bestellung

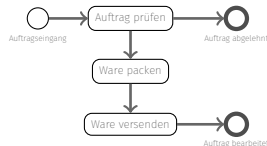
- Jede Bestellung durchläuft den Prozess
- Jede Bestellung löst **Prozessinstanz** aus
- Jeder Prozess-Schritt wird erfasst/gespeichert





## Geschäftsprozess Online-Bestellung

- Jede Bestellung durchläuft den Prozess
- Jede Bestellung löst **Prozessinstanz** aus
- Jeder Prozess-Schritt wird erfasst/gespeichert



## Betriebswirtschaftliche Fragestellungen daraus:

- Wie lange dauert Auftragsprüfung im Durchschnitt?
- Wie groß ist der Anteil abgelehnter Aufträge?
- Wie schnell wir Ware verpackt/versendet?

## Wer setzt Geschäftsprozessmodellierung ein?

- Viele Unternehmen und Organisationen

## Beispiele für Geschäftsprozesse

- Auftragsabwicklung
- Produktentwicklung
- Logistik

# Business Process Model and Notation

## Sprache für Prozessmodellierung

- BPMN 2.0.2 ist standardisierte Sprache für Prozessmodellierung
- Herausgeber Object Management Group (OMG)
- Infos auf <http://www.omg.org/spec/BPMN/>

## BPMN Sprache

- Grafische Modellierungssprache
- Wenige, einfache Diagramm-Komponenten/Elemente

## Zielsetzung der Sprache

- Leicht verständlich
- Modellierung und Umsetzung von Geschäftsprozessen

## Kernelemente von BPMN

### Kontrollfluss

Ereignisse



Aktivitäten



Gateways



### Verbindungen

Kontrollfluss



Nachrichten



Assoziation



### Schwimmbahnen

Pool



Lanes (innerhalb eines Pools)



### Artefakte

Daten Objekt



Anmerkungen



Gruppe



## Kernelemente von BPMN

### Kontrollfluss

Ereignisse



Aktivitäten



Gateways



### Verbindungen

Kontrollfluss



Nachrichten



Assoziation



### Schwimmbahnen

Pool



Lanes (innerhalb eines Pools)



### Artefakte

Daten Objekt



Anmerkungen



Gruppe



**Wird in der Vorlesung nicht behandelt**

## Ereignisse

- Markieren Zeitpunkte
- Startereignis startet Prozess, Endereignis beendet Prozess
- Zwischenereignisse zeigen Zustandsänderungen an
- Zusätzliche Ereignistypen vorhanden (Zeit, Nachricht,... vgl. Lehrbrief S.48 ff)

## Aktivitäten

- Sind Aufgaben oder Teilprozesse, verbrauchen Zeit



## Merkregeln BPMN

- Ereignisse und Aktivitäten wechseln einander ab, dazwischenliegende Konnektoren ändern nichts daran
  - Werden mehrere Aktivitäten hintereinander ausgeführt, können Trivialereignisse dazwischen weggelassen werden
- Anzahl der Kontrollflusskanten bei **Aktivitäten**:
  - genau eine eingehende **und**
  - genau eine ausgehende Kante
- Anzahl der Kontrollflusskanten bei **Ereignissen**:
  - genau eine eingehende **und/oder**
  - genau eine ausgehende Kante
- Ereignisse mit nur einer Kante sind Start- oder Endereignisse



## Entscheidungspunkte (Gateways)

- Mit Gateways werden Verzweigungen (split) und Zusammenführungen (join) von Sequenzflüssen abgebildet
- Gateways bilden damit die Logik des Prozessflusses ab:



XOR Gateway – entweder oder



AND Gateway – parallele Ausführung



OR Gateway

## Merkregeln BPMN Gateways

- **Gateways** zum Aufspalten/Vereinigen des Kontrollflusses.  
Drei Gateways verfügbar: AND, OR und XOR
- Split und Join sollten wenn möglich nur paarweise auftreten  
(Zu jedem Split genau ein Join gleichen Typs)
- **Ereignisse entscheiden nichts!**  
Kein OR/XOR Split nach Ereignissen!

## Pools, Swim Lanes

- Pool ist Behälter für Prozess einer Organisation
- (Swim-) Lanes stehen für Abteilungen, Rollen oder Systeme
- Abbildung von Zuständigkeiten, in einer Lane sind die Aktivitäten einer Abteilung/einheit abgebildet

Unternehmen	Fachabteilung
	Personalabteilung