

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

Licht an/aus?

Die Zahl 13

Die Zahl 65

Binäre Darstellung

1 oder 0

1101

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	001111111111101011100001010010

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

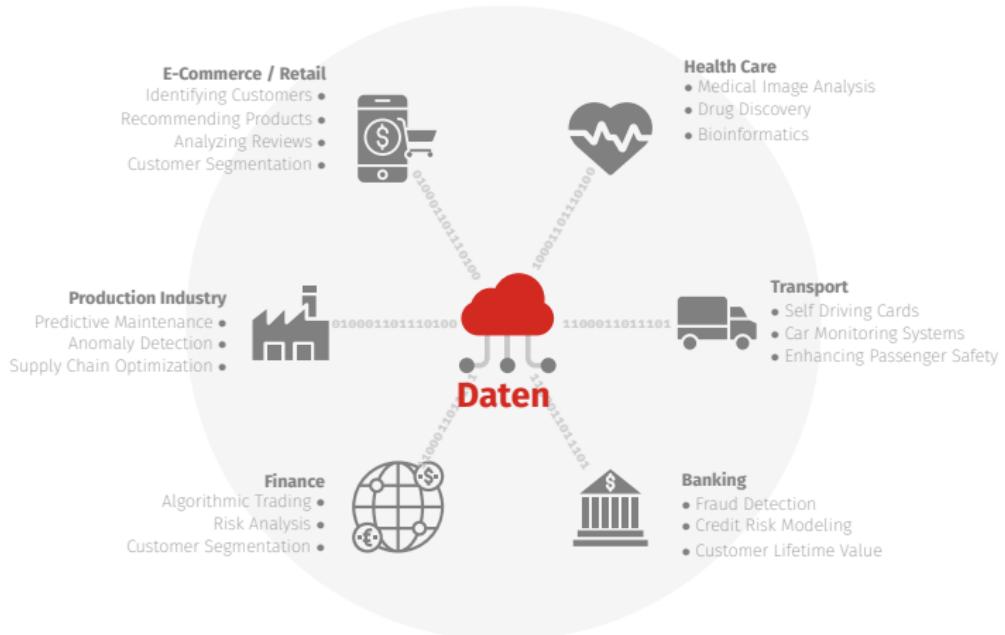
01011010 01100001 01101000 01101100

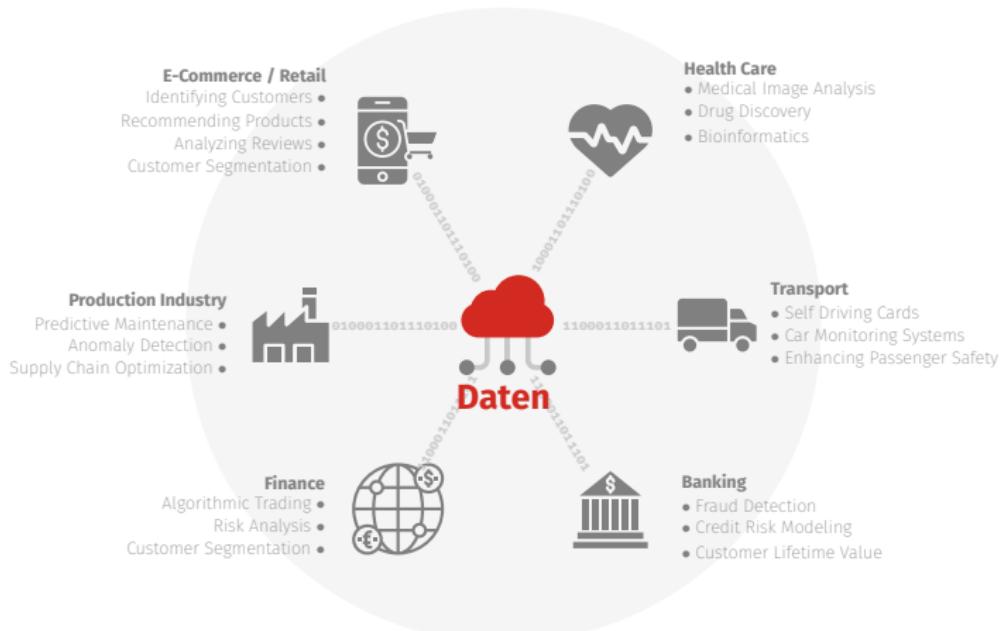
00100000

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?

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
Daten-/Prozeß-Diagramme (z.B. BPMN, ER-Diagramme)	Programmierung (z.B. VBA/Python) SQL-Abfragen/Anweisungen	R, Python,...
		Anwendung statistischer Programme/Funktionen

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

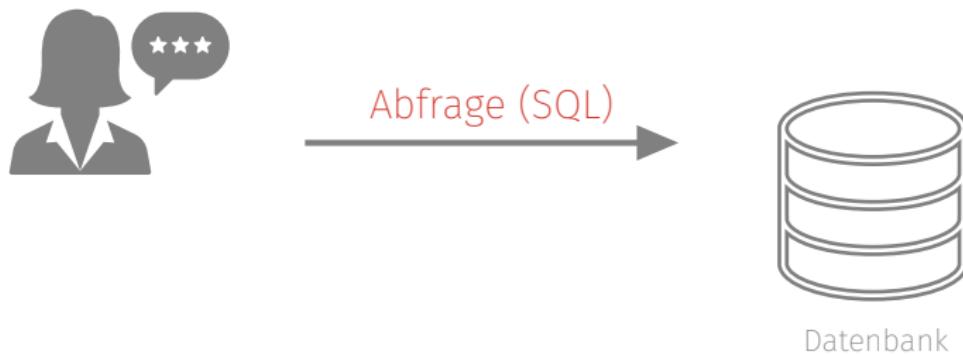
Modelle bilden abstrakte Grundlage der Beschreibung von Wirtschaftsprozessen und Beziehungen. Häufig in Form graphischer Beschreibungssprachen.

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

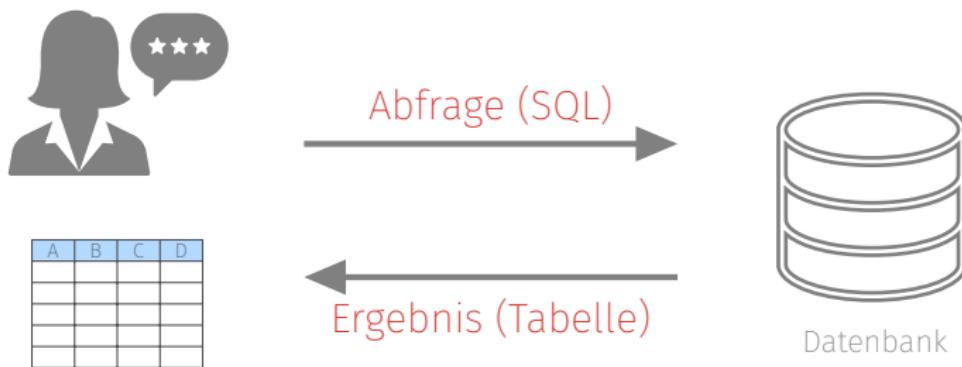
Datenbanken als effiziente Speicher großer Datenmengen

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



Datenbanken als effiziente Speicher großer Datenmengen

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



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



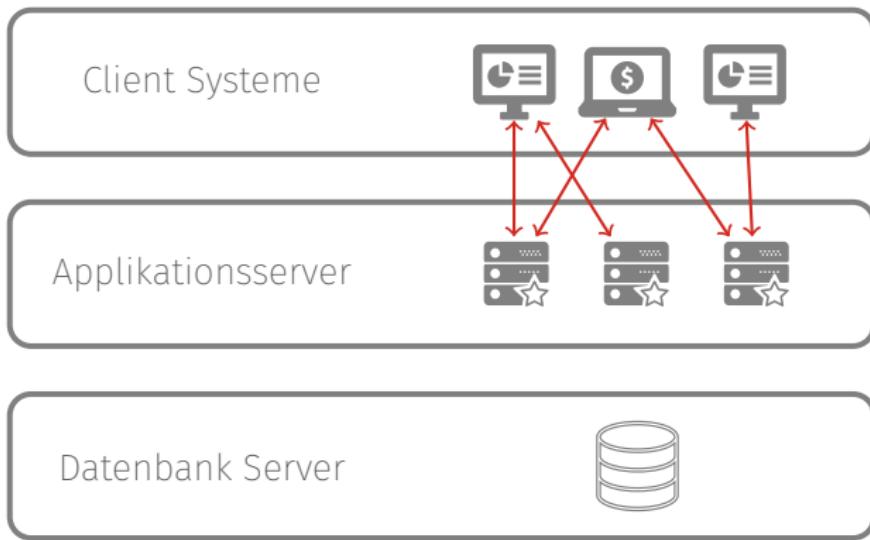
Applikationsserver



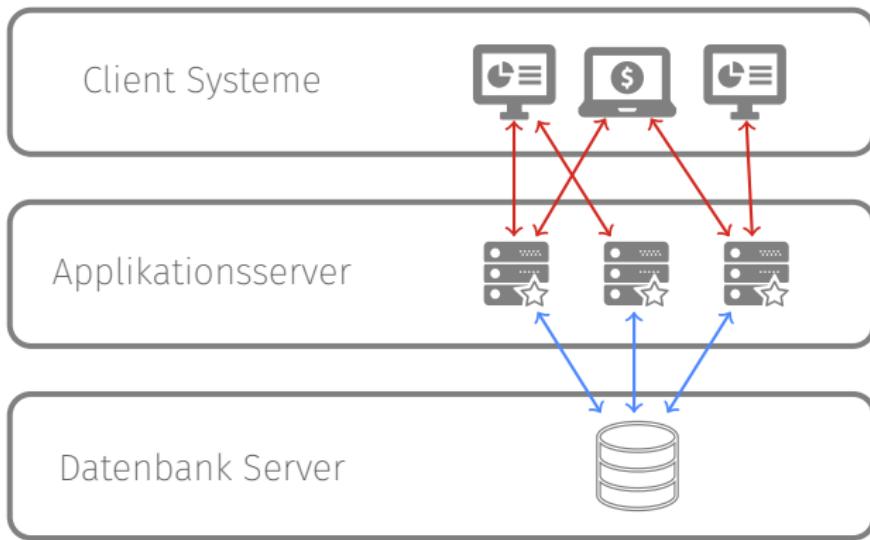
Datenbank Server



OLTP – Online Transactional Processing



OLTP – Online Transactional Processing



OLTP – Online Transactional Processing

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

AAtomarität Operation vollständig oder gar nicht ausführen

Konsistenz Vorher und nachher immer in konsistentem Zustand

Isolation Operationen beeinflussen sich nicht gegenseitig

Dauerhaftigkeit Nach Transaktion sind Daten dauerhaft gespeichert

OLTP System - Beispiel: Online Shop



Controlling

Geschäftsberichte
Umsatzentwicklungen



Marketing

Kampagnen-Management
Marketing-Budget



Datenbank

Produkte
Bestellungen
Kunden
Wareneingänge
Lieferaufträge



Online Shop



Logistik

Aufträge
Warenbestand

OLTP System - Beispiel: Online Shop



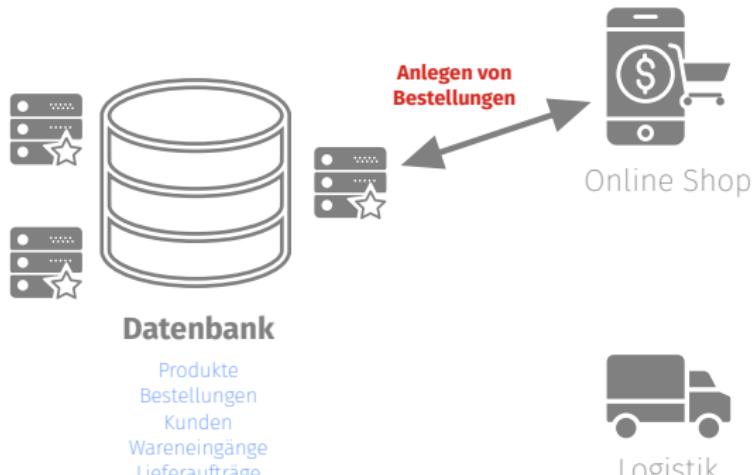
Controlling

Geschäftsberichte
Umsatzentwicklungen



Marketing

Kampagnen-Management
Marketing-Budget



Logistik

Aufträge
Warenbestand

OLTP System - Beispiel: Online Shop



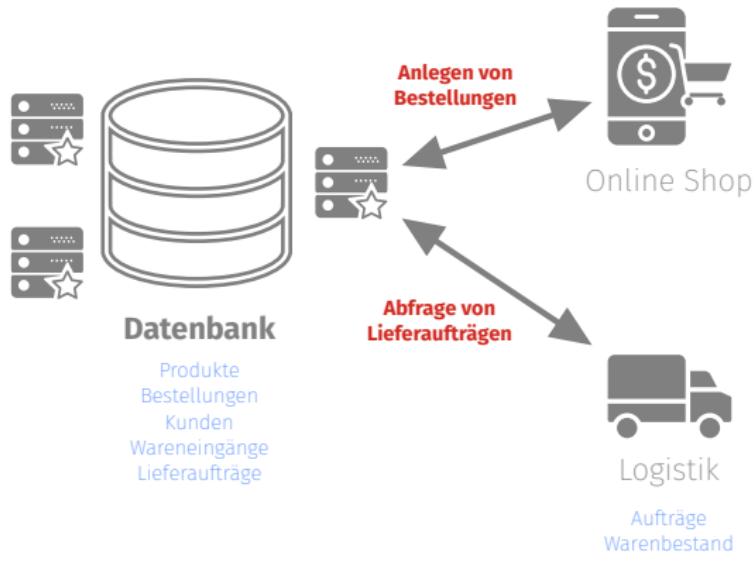
Controlling

Geschäftsberichte
Umsatzentwicklungen

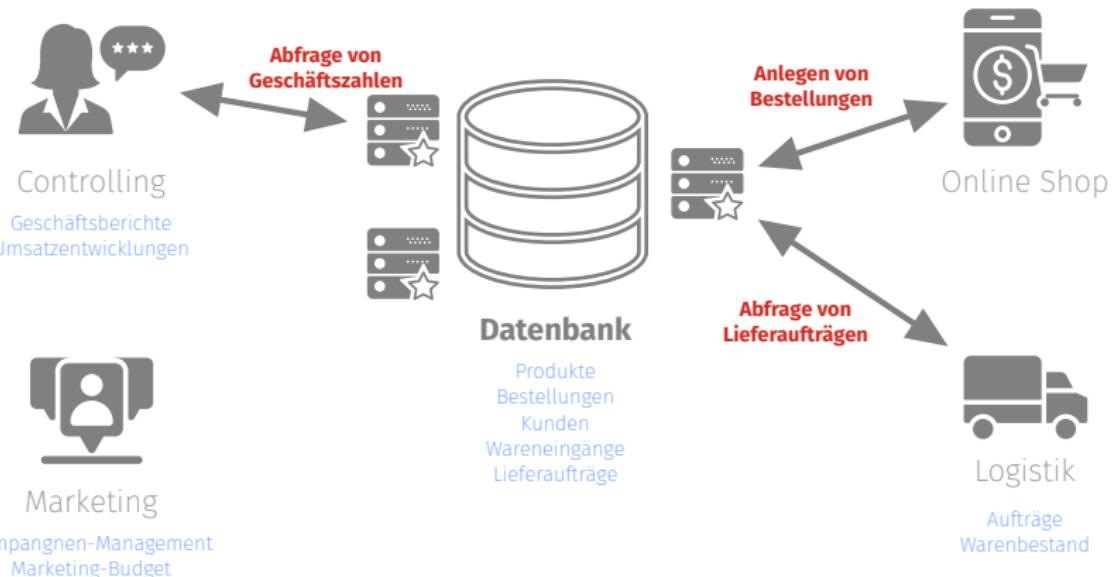


Marketing

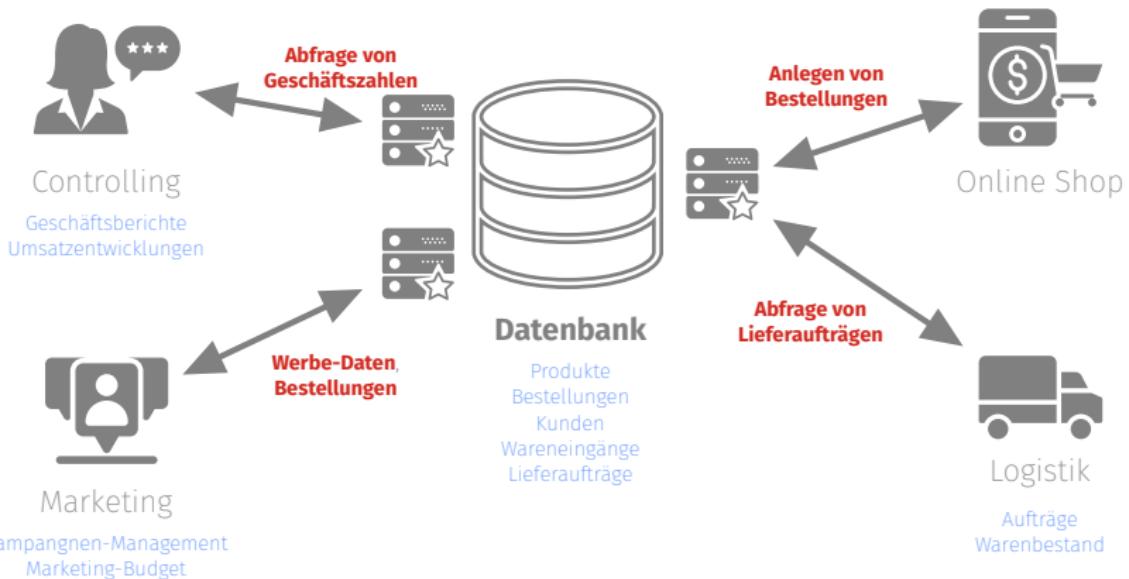
Kampagnen-Management
Marketing-Budget



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?

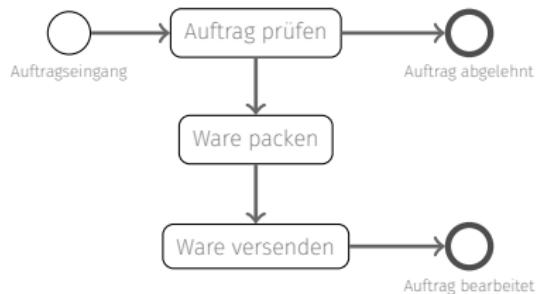
- Dokumentation von Abläufen
- Vereinheitlichung/Standardisierung von Vorgängen
- Verbesserung der Qualität
- Spezifikation von Software

Warum werden Geschäftsprozesse modelliert?

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

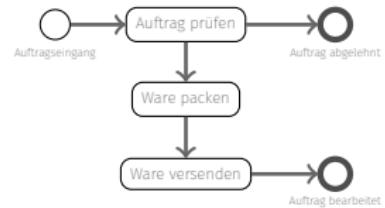
Modellierung als Text vs. Grafik

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.



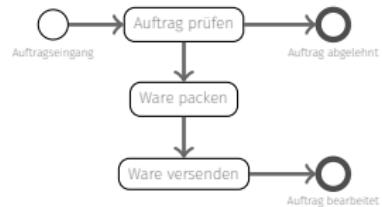
Geschäftsprozess Online-Bestellung

- 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 wird 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



Verbindungen

Kontrollfluss



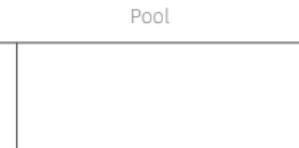
Aktivitäten



Gateways



Schwimmbahnen



Lanes (innerhalb eines Pools)



Artefakte

Daten Objekt



Anmerkungen



Gruppe



Kernelemente von BPMN

Kontrollfluss

Ereignisse



Aktivitäten



Gateways



Verbindungen

Kontrollfluss



Nachrichten



Assoziation

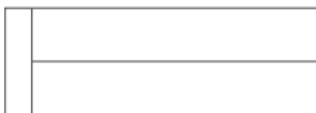


Schwimmbahnen

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

