

WIRTSCHAFTSINFORMATIK 1

DATENBANKEN – MOTIVATION UND ERSTE ENTITÄTEN

PROF. DR. BERND BLÜMEL, PROF. DR. CHRISTIAN BOCKERMANN, PROF.
DR. VOLKER KLINGSPOR


HOCHSCHULE BOCHUM

SOMMERSEMESTER 2024

Inhalt

- 1 Motivation
- 2 Entity-Relationship-Modellierung
- 3 Vom Modell zu Tabellen
- 4 Suche in Datenbanken
- 5 SQL - Structured Query Language
- 6 Ausblick





Wie baut man einen Sneaker-Shop?



Warenkorb: 0 Artikel, 0,00 €

Kategorien

- child
- infant
- men
- preschool
- toddler
- women
- youth

Nike | men



Nike SB Dunk Low April
Skateboards

Preis: 186,00 €

adidas | men



Pharrell x NMD_S1 Mahbs
'Earth Strata'

Preis: 300,00 €

Jordan | youth



Air Jordan 1 Mid SS GS
'Championships'

Preis: 120,00 €

Jordan | infant



Air Jordan 1 Mid SS TD
'Championships'

Preis: 149,00 €

Jordan | men



Jordan 8 Retro Winterized
Gunsmoke

Preis: 238,00 €

adidas | men



Pharrell x NMD_S1 Mahbs
'Pink'

Preis: 400,00 €

Jordan | youth



Air Jordan 1 Mid SS PS
'Championships'

Preis: 183,00 €

Jordan | child



Jordan 8 Retro Winterized
Gunsmoke (GS)

Preis: 226,00 €

Sneaker Shop - was müssen wir speichern?

- Produkte
- Kunden
- Bestellungen
- ...

The logo for 'Sneaker Shop' features the word 'Sneaker' in a pink, cursive script and 'Shop' in a blue, cursive script.

Sneaker Shop - was müssen wir speichern?

- Produkte
- Kunden
- Bestellungen
- ...

Sneaker Shop

Was wollen wir über unseren Shop alles wissen?

- **Controlling:** Wieviel Umsatz haben wir in der letzten Woche gemacht?
- **Einkauf:** Welche Sneaker sind am beliebtesten?
- **Marketing:** Welche Kampagne hat zu mehr Umsatz geführt?
- **Logistik:** Wie lange dauert der Versand?

Zentrale Speicher - Beispiel: **Online Shop**



Controlling

Geschäftsberichte
Umsatzentwicklungen



Datenbank

Produkte
Bestellungen
Kunden
Wareneingänge
Lieferaufträge



Online Shop



Marketing

Kampagnen-Management
Marketing-Budget



Logistik

Aufträge
Warenbestand

Zentrale Speicher - Beispiel: **Online Shop**

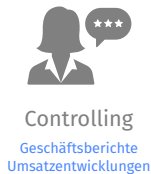


Datenbank

Produkte
Bestellungen
Kunden
Wareneingänge
Lieferaufträge

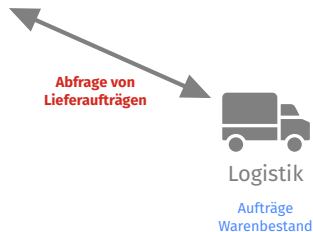


Zentrale Speicher - Beispiel: **Online Shop**

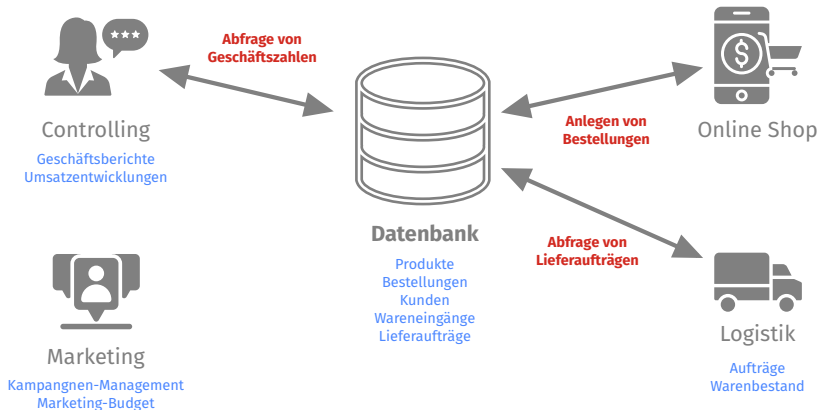


Datenbank

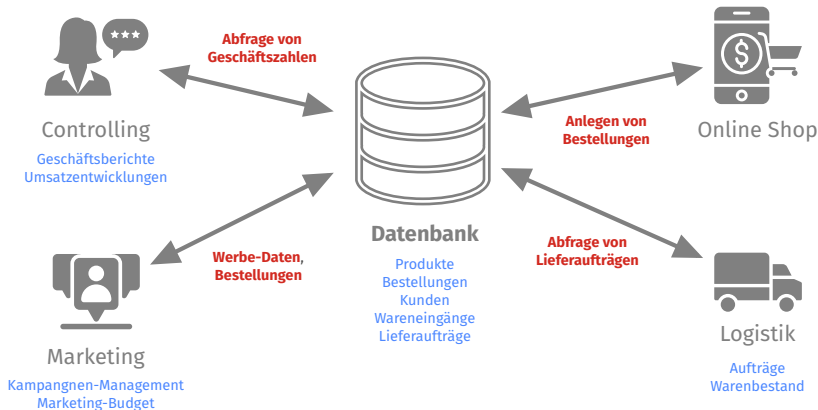
Produkte
Bestellungen
Kunden
Wareneingänge
Lieferaufträge



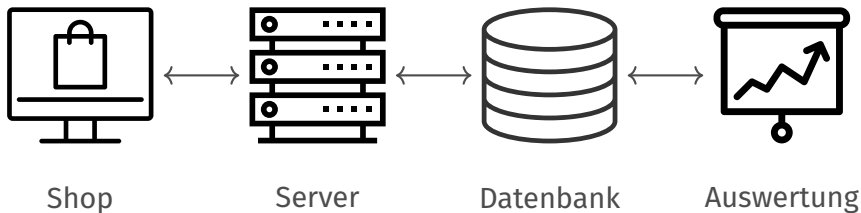
Zentrale Speicher - Beispiel: **Online Shop**



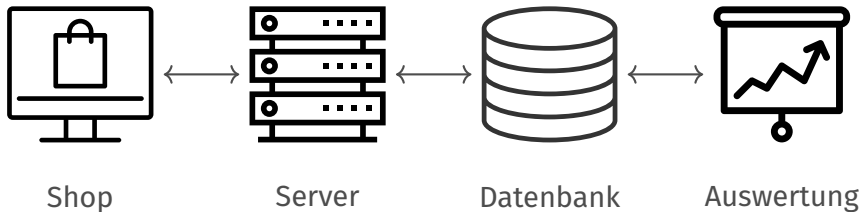
Zentrale Speicher - Beispiel: **Online Shop**



Wir besitzen einen Onlineshop und wollen die Bestellungen unserer Kunden speichern.

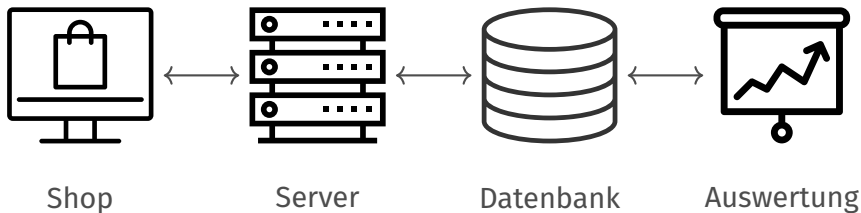


Wir besitzen einen Onlineshop und wollen die Bestellungen unserer Kunden speichern.



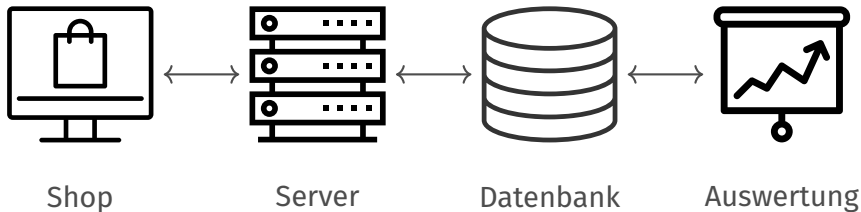
- Gleichzeitiger Zugriff vieler Benutzer

Wir besitzen einen Onlineshop und wollen die Bestellungen unserer Kunden speichern.



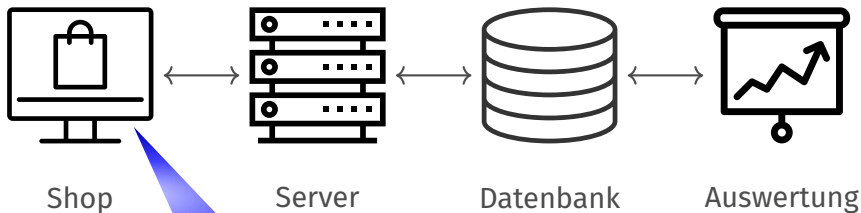
- Gleichzeitiger Zugriff vieler Benutzer
- Große Datenmengen

Wir besitzen einen Onlineshop und wollen die Bestellungen unserer Kunden speichern.



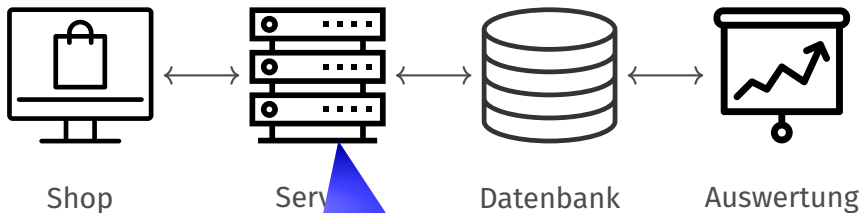
- Gleichzeitiger Zugriff vieler Benutzer
- Große Datenmengen
- Zugriff von verschiedenen Abteilungen

Wir besitzen einen Onlineshop und wollen die Bestellungen unserer Kunden speichern.



- Gleichzeitiger Zugriff von mehreren Benutzern
 - Große Datenmengen
 - Zugriff von verschiedenen Abteilungen
- Prozess- und Systemanalyse 1**

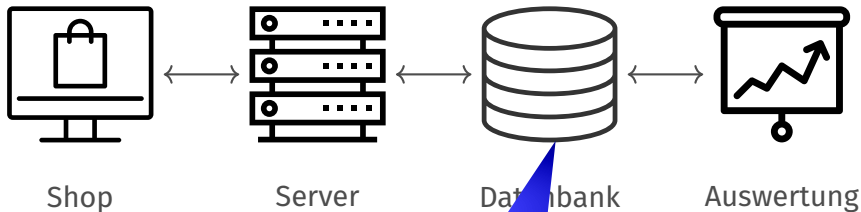
Wir besitzen einen Onlineshop und wollen die Bestellungen unserer Kunden speichern.



- Gleichzeitiger Zugriff vieler F...
- Große...
- Zugriff von verschiedenen Abteilungen

Informations- und Kommunikationssysteme 1+2

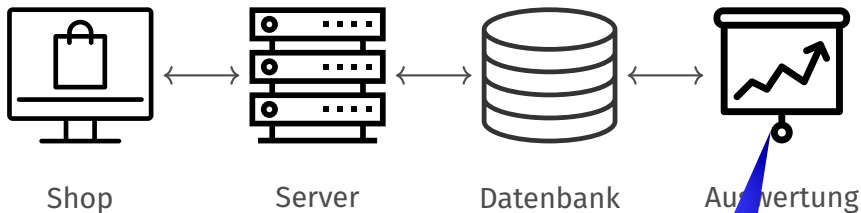
Wir besitzen einen Onlineshop und wollen die Bestellungen unserer Kunden speichern.



- Gleichzeitiger Zugriff vieler Benutzer
- Große Datenmengen
- Zugriff von verschiedenen Abteilungen

Prozess- und Systemanalyse 2

Wir besitzen einen Onlineshop und wollen die Bestellungen unserer Kunden speichern.



Data Science 1+2

- Gleichzeitiger Zugriff vieler Benutzer
- Große Datenmengen
- Zugriff von verschiedenen Abteilungen

Kunden mit Bestellung

Name	Adresse	Datum	Anzahl	Artikel
Werner Müller	Wittener Str. 79, 44803 Bochum	2022-02-12	2	Sneaker Gazelle
Werner Müller	Wittener Str. 79, 44803 Bochum	2022-02-12	1	Sneaker Stan Smith
Thomas Walter	Lerchenweg 13b, 36272 Niederaula	2022-03-28	1	Fußballschuh King Ultimate
Ella Maier	53347 Alfter, Amselweg 28	2022-05-12	2	Fußballschuhe King Ult.
Werner Müller	Wittener Str. 79, 44789 Bochum	2022-08-01	3	Volleyballschuhe Upcourt 5
Maier, Ella	53347 Alfter, Amselweg 28	2022-09-01	1	Volleyballschuhe Upcourt

Gute Struktur?

Kunden mit Bestellung

Name	Adresse	Datum	Anzahl	Artikel
Werner Müller	Wittener Str. 79, 44803 Bochum	2022-02-12	2	Sneaker Gazelle
Werner Müller	Wittener Str. 79, 44803 Bochum	2022-02-12	1	Sneaker Stan Smith
Thomas Walter	Lerchenweg 13b, 36272 Niederaula	2022-03-28	1	Fußballschuh King Ultimate
Ella Maier	53347 Alfter, Amselweg 28	2022-05-12	2	Fußballschuhe King Ult.
Werner Müller	Wittener Str. 79, 44789 Bochum	2022-08-01	3	Volleyballschuhe Upcourt 5
Maier, Ella	53347 Alfter, Amselweg 28	2022-09-01	1	Volleyballschuhe Upcourt

Kunden mit Bestellung

Name	Adresse	Datum	Anzahl	Artikel
Werner Müller	Wittener Str. 79, 44803 Bochum	2022-02-12	2	Sneaker Gazelle
Werner Müller	Wittener Str. 79, 44803 Bochum	2022-02-12	1	Sneaker Stan Smith
Thomas Walter	Lerchenweg 13b, 36272 Niederaula	2022-03-28	1	Fußballschuh King Ultimate
Ella Maier	53347 Alfter, Amselweg 28	2022-05-12	2	Fußballschuhe King Ult.
Werner Müller	Wittener Str. 79, 44789 Bochum	2022-08-01	3	Volleyballschuhe Upcourt 5
Maier, Ella	53347 Alfter, Amselweg 28	2022-09-01	1	Volleyballschuhe Upcourt

Redundante Daten!

Kunden mit Bestellung

Name	Adresse	Datum	Anzahl	Artikel
Werner Müller	Wittener Str. 79, 44803 Bochum	2022-02-12	2	Sneaker Gazelle
Werner Müller	Wittener Str. 79, 44803 Bochum	2022-02-12	1	Sneaker Stan Smith
Thomas Walter	Lerchenweg 13b, 36272 Niederaula	2022-03-28	1	Fußballschuh King Ultimate
Ella Maier	53347 Alfter, Amselweg 28	2022-05-12	2	Fußballschuhe King Ult.
Werner Müller	Wittener Str. 79, 44789 Bochum	2022-08-01	3	Volleyballschuhe Upcourt 5
Maier, Ella	53347 Alfter, Amselweg 28	2022-09-01	1	Volleyballschuhe Upcourt

Redundante Daten!

- Welche Daten sind richtig?

Kunden mit Bestellung

Name	Adresse	Datum	Anzahl	Artikel
Werner Müller	Wittener Str. 79, 44803 Bochum	2022-02-12	2	Sneaker Gazelle
Werner Müller	Wittener Str. 79, 44803 Bochum	2022-02-12	1	Sneaker Stan Smith
Thomas Walter	Lerchenweg 13b, 36272 Niederaula	2022-03-28	1	Fußballschuh King Ultimate
Ella Maier	53347 Alfter, Amselweg 28	2022-05-12	2	Fußballschuhe King Ult.
Werner Müller	Wittener Str. 79, 44789 Bochum	2022-08-01	3	Volleyballschuhe Upcourt 5
Maier, Ella	53347 Alfter, Amselweg 28	2022-09-01	1	Volleyballschuhe Upcourt

Redundante Daten!

- Welche Daten sind richtig?
- Was passiert, wenn Daten geändert werden müssen?

Änderungs-Anomalie

Beim Ändern von Daten in einer Datenbank spricht man von einer **Änderungs-Anomalie** (Update-Anomalie), wenn nicht alle (redundanten) Vorkommen eines Attributwertes zugleich geändert werden. Dieses führt zu inkonsistenten Daten.

Wikipedia: [https://de.wikipedia.org/wiki/Anomalie_\(Informatik\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Anomalie_(Informatik))

Kunden mit Bestellung

Name	Adresse	Datum	Anzahl	Artikel
Werner Müller	Wittener Str. 79, 44803 Bochum	2022-02-12	2	Sneaker Gazelle
Werner Müller	Wittener Str. 79, 44803 Bochum	2022-02-12	1	Sneaker Stan Smith
Thomas Walter	Lerchenweg 13b, 36272 Niederaula	2022-03-28	1	Fußballschuh King Ultimate
Ella Maier	53347 Alfter, Amselweg 28	2022-05-12	2	Fußballschuhe King Ult.
Werner Müller	Wittener Str. 79, 44789 Bochum	2022-08-01	3	Volleyballschuhe Upcourt 5
Maier, Ella	53347 Alfter, Amselweg 28	2022-09-01	1	Volleyballschuhe Upcourt

Sonst alles okay?

Kunden mit Bestellung

Name	Adresse	Datum	Anzahl	Artikel
Werner Müller	Wittener Str. 79, 44803 Bochum	2022-02-12	2	Sneaker Gazelle
Werner Müller	Wittener Str. 79, 44803 Bochum	2022-02-12	1	Sneaker Stan Smith
Thomas Walter	Lerchenweg 13b, 36272 Niederaula	2022-03-28	1	Fußballschuh King Ultimate
Ella Maier	53347 Alfter, Amselweg 28	2022-05-12	2	Fußballschuhe King Ult.
Werner Müller	Wittener Str. 79, 44789 Bochum	2022-08-01	3	Volleyballschuhe Upcourt 5
Maier, Ella	53347 Alfter, Amselweg 28	2022-09-01	1	Volleyballschuhe Upcourt

Sonst alles okay?

- Kunden zusammen mit Bestellungen in einem Datensatz!

Kunden mit Bestellung

Name	Adresse	Datum	Anzahl	Artikel
Werner Müller	Wittener Str. 79, 44803 Bochum	2022-02-12	2	Sneaker Gazelle
Werner Müller	Wittener Str. 79, 44803 Bochum	2022-02-12	1	Sneaker Stan Smith
Thomas Walter	Lerchenweg 13b, 36272 Niederaula	2022-03-28	1	Fußballschuh King Ultimate
Ella Maier	53347 Alfter, Amselweg 28	2022-05-12	2	Fußballschuhe King Ult.
Werner Müller	Wittener Str. 79, 44789 Bochum	2022-08-01	3	Volleyballschuhe Upcourt 5
Maier, Ella	53347 Alfter, Amselweg 28	2022-09-01	1	Volleyballschuhe Upcourt

Sonst alles okay?

- Kunden zusammen mit Bestellungen in einem Datensatz!
- Wie kann ein neuer Kunde ohne Bestellung angelegt werden, oder
- eine Bestellung gelöscht, werden, ohne dass der Kunde weg ist?

Einfüge-Anomalie

Beim Einfügen von Daten in eine Datenbank spricht man von einer **Einfüge-Anomalie** (Insertion-Anomalie), wenn ein neuer Datensatz in die Tabelle nicht oder nur schwierig eingetragen werden kann, weil nicht zu allen Attributen (Spalten) Werte vorliegen.

Lösch-Anomalie

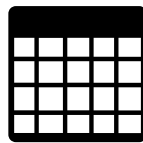
Eine **Lösch-Anomalie** (Delete-Anomalie) entsteht, wenn durch das Löschen eines Datensatzes mehr Informationen als erwünscht verloren gehen.

nach Wikipedia: [https://de.wikipedia.org/wiki/Anomalie_\(Informatik\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Anomalie_(Informatik))

Wie kommt man vom Geschäftsprozess zu geeigneten Datenbanktabellen?

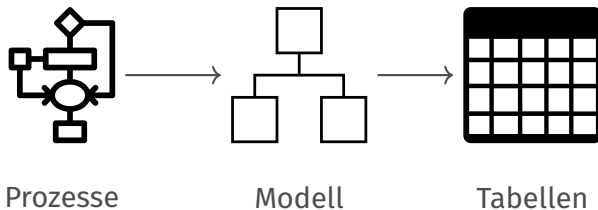


Prozesse

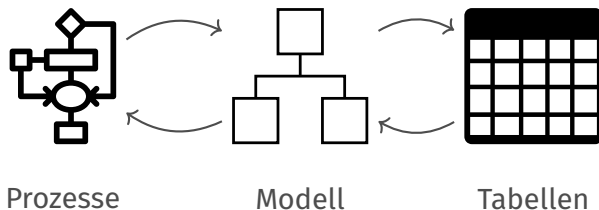


Tabellen

Wie kommt man vom Geschäftsprozess zu geeigneten Datenbanktabellen?

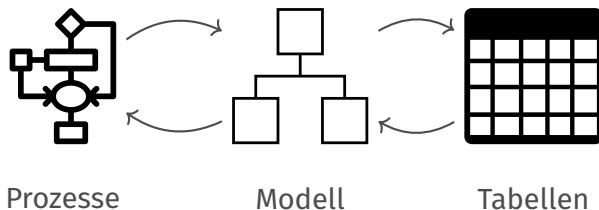


Wie kommt man vom Geschäftsprozess zu geeigneten Datenbanktabellen?



- Modellierung ist ein kreativer, iterativer Prozess

Wie kommt man vom Geschäftsprozess zu geeigneten Datenbanktabellen?



- Modellierung ist ein kreativer, iterativer Prozess
- Vom Modell zu den Tabellen ist automatisierbar

- Kunden sind eindeutig zu identifizierende Objekte, über die wir Daten speichern wollen.
- Solche Objekte nennen wir **Entitäten**.
- Entitäten besitzen **Eigenschaften** wie Name oder Adresse.

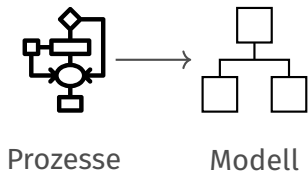
- Kunden sind eindeutig zu identifizierende Objekte, über die wir Daten speichern wollen.
- Solche Objekte nennen wir **Entitäten**.
- Entitäten besitzen **Eigenschaften** wie Name oder Adresse.
- Mehrere Entitäten mit gleichen Eigenschaften fassen wir zu einem **Entitätstyp** zusammen.

Kunde

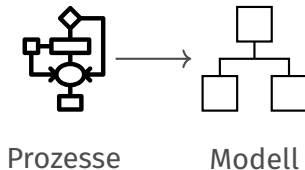
- Kunden sind eindeutig zu identifizierende Objekte, über die wir Daten speichern wollen.
- Solche Objekte nennen wir **Entitäten**.
- Entitäten besitzen **Eigenschaften** wie Name oder Adresse.
- Mehrere Entitäten mit gleichen Eigenschaften fassen wir zu einem **Entitätstyp** zusammen.

Kunde

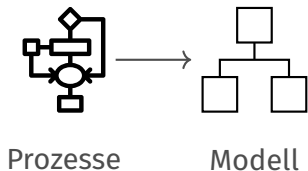
- Die Eigenschaften betrachten wir im Modell nicht.



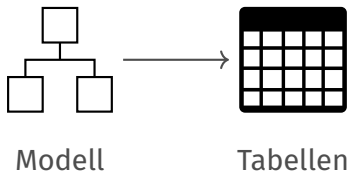
- Suchen Sie in den Prozessbeschreibungen nach Nomen



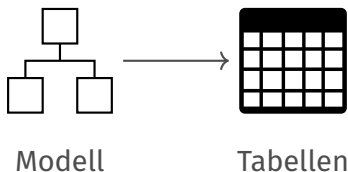
- Suchen Sie in den Prozessbeschreibungen nach Nomen
 - Bezeichnen dieses Nomen Entitäten oder Eigenschaften?



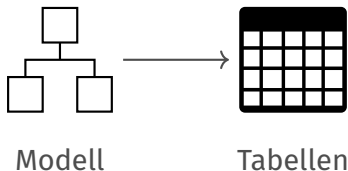
- Suchen Sie in den Prozessbeschreibungen nach Nomen
 - Bezeichnen dieses Nomen Entitäten oder Eigenschaften?
 - Sollen Daten über sie gespeichert werden?



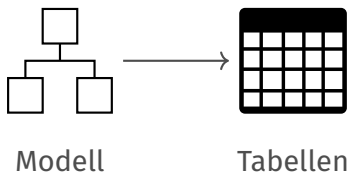
- Das Modell beschreibt die Struktur der Daten, die wir für unsere Geschäftsprozesse benötigen.



- Das Modell beschreibt die Struktur der Daten, die wir für unsere Geschäftsprozesse benötigen.
- Damit ein Computerprogramm die Daten nutzen kann, speichern wir sie in einer Datenbank.



- Das Modell beschreibt die Struktur der Daten, die wir für unsere Geschäftsprozesse benötigen.
- Damit ein Computerprogramm die Daten nutzen kann, speichern wir sie in einer Datenbank.
- Wir besprechen hier **relationale Datenbanken**, die mit Tabellen arbeiten.



- Das Modell beschreibt die Struktur der Daten, die wir für unsere Geschäftsprozesse benötigen.
- Damit ein Computerprogramm die Daten nutzen kann, speichern wir sie in einer Datenbank.
- Wir besprechen hier **relationale Datenbanken**, die mit Tabellen arbeiten.
- **Wie bestimmen wir die Tabellen und die Spalten dieser Tabellen zu unserem Modell?**

Für jeden Entitätstyp erstellen wir eine Tabelle.

Tabelle Kunde

KundeNr	Name	Adresse
1	Werner Müller	Wittener Str. 79, 44803 Bochum
2	Thomas Walter	Lerchenweg 13b, 36272 Niederaula
3	Maier, Ella	53347 Alfter, Amselweg 28

Für jeden Entitätstyp erstellen wir eine Tabelle.

- Die Tabelle erhält einen Primärschlüssel.

Tabelle Kunde

KundeNr	Name	Adresse
1	Werner Müller	Wittener Str. 79, 44803 Bochum
2	Thomas Walter	Lerchenweg 13b, 36272 Niederaula
3	Maier, Ella	53347 Alfter, Amselweg 28

Primärschlüssel

Für jeden Entitätstyp erstellen wir eine Tabelle.

- Die Tabelle erhält einen Primärschlüssel.
- Für jede Eigenschaft erstellen wir ein Attribut.

Tabelle Kunde

KundeNr	Name	Adresse
1	Werner Müller	Wittener Str. 79, 44803 Bochum
2	Thomas Walter	Lerchenweg 13b, 36272 Niederaula
3	Maier, Ella	53347 Alfter, Amselweg 28

Attribut

Für jeden Entitätstyp erstellen wir eine Tabelle.

- Die Tabelle erhält einen Primärschlüssel.
- Für jede Eigenschaft erstellen wir ein Attribut.
- Die Zeilen der Tabelle sind die Objekte/Entitäten, sie werden Tupel genannt.

Tabelle Kunde

KundeNr	Name	Adresse
1	Werner Müller	Wittener Str. 79, 44803 Bochum
2	Thomas Walter	Lerchenweg 13b, 36272 Niederaula
3	Maier, Ella	53347 Alfter, Amselweg 28

Tupel

Tabelle Kunde

KundeNr	Name	Adresse
1	Werner Müller	Wittener Str. 79, 44803 Bochum
2	Thomas Walter	Lerchenweg 13b, 36272 Niederaula
3	Maier, Ella	53347 Alfter, Amselweg 28

Attribute sind noch nicht gut:

- Nicht immer klar, was Vor- und Nachname ist.
- Unterschiedlich strukturiert.
- Schwierig zu suchen (z.B. nach PLZ-Bereich 44..., das könnten auch Hausnummern sein.)

Tabelle Kunde

KundeNr	Name	Adresse
1	Werner Müller	Wittener Str. 79, 44803 Bochum
2	Thomas Walter	Lerchenweg 13b, 36272 Niederaula
3	Maier, Ella	53347 Alfter, Amselweg 28

Nachname, Vorname

PLZ, Ort, Strasse

Tabelle Kunde

KundeNr	Name	Adresse
1	Werner Müller	Wittener Str. 79, 44803 Bochum
2	Thomas Walter	Lerchenweg 13b, 36272 Niederaula
3	Maier, Ella	53347 Alfter, Amselweg 28

Nachname, Vorname

PLZ, Ort, Strasse

Atomar

Atomar bedeutet, dass zusammengesetzte, mengenwertige oder geschachtelte Werte nicht erlaubt sind. Kein Attribut kann weiter aufgespalten werden.

Wikipedia: [https://de.wikipedia.org/wiki/Normalisierung_\(Datenbank\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Normalisierung_(Datenbank))

Kunde

Tabelle Kunde

KundeNr	Nachname	Vorname	PLZ	Ort	Strasse
1	Müller	Werner	44789	Bochum	Wittener Str. 79
2	Thomas	Walter	36272	Niederaula	Lerchenweg 13b
3	Maier	Ella	53347	Alfter	Amselweg 28

Die Daten sind jetzt in einer Datenbank gespeichert.

Wie finden Sie relevante Daten wie z.B.

- bestimmte Kunden
- bestimmte Bestellungen
- betriebswirtschaftlich relevanten Daten wie Quartalsumsatz in einer Stadt

Zugriff auf SQL Datenbanken

- SQL ist **standardisierte** Sprache für Datenbanken
- kleine Unterschiede / Dialekte zwischen Datenbanken
- SQL erlaubt Abfragen durch Benutzer + Programme



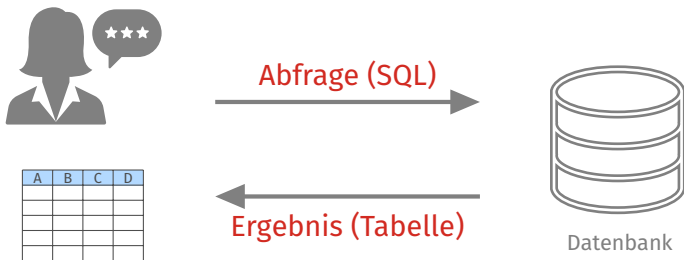
Abfrage (SQL)



Datenbank

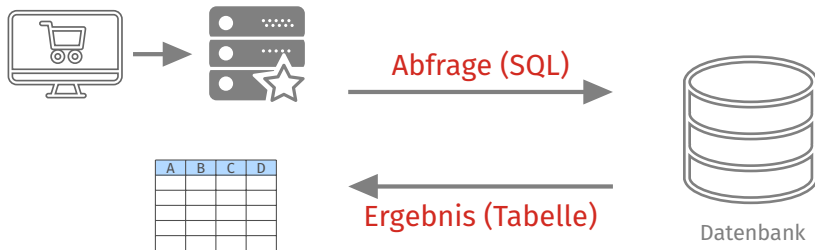
Zugriff auf SQL Datenbanken

- SQL ist **standardisierte** Sprache für Datenbanken
- kleine Unterschiede / Dialekte zwischen Datenbanken
- SQL erlaubt Abfragen durch Benutzer + Programme



Zugriff auf SQL Datenbanken

- SQL ist **standardisierte** Sprache für Datenbanken
- kleine Unterschiede / Dialekte zwischen Datenbanken
- SQL erlaubt Abfragen durch Benutzer + Programme



Die Sprache SQL

Befehle für unterschiedliche Aktionen:

- CREATE – Datenbanken oder Tabellen anlegen
- INSERT – Datensätze in Tabellen eintragen
- UPDATE – Datensätze ändern
- DELETE – Datensätze löschen
- SELECT – Datensätze aus Tabellen selektieren

Welche Kunden habe ich?

```
Select * from Kunde
```

KundeNr	Nachname	Vorname	PLZ	Ort	Strasse
1	Müller	Werner	44789	Bochum	Wittener Str. 79
2	Thomas	Walter	36272	Niederaula	Lerchenweg 13b
3	Maier	Ella	53347	Alfter	Amselweg 28
4	Schmidt	Ulrike	53347	Alfter	Höhenweg 3
5	Meyer	Klaus	44801	Bochum	Wittener Str. 101
6	Maier	Heike	44789	Bochum	Wittener Str. 79

Wie sind die Vor- und Nachnamen meiner Kunden?

```
Select Vorname, Nachname from Kunde
```

Vorname	Nachname
Werner	Müller
Walter	Thomas
Ella	Maier
Ulrike	Schmidt
Klaus	Meyer
Heike	Maier

Wie sind die Vor- und Nachnamen meiner Kunden (sortiert nach Nachname)?

```
Select Vorname, Nachname from Kunde order by Nachname
```

Vorname	Nachname
Ella	Maier
Heike	Maier
Klaus	Meyer
Werner	Müller
Ulrike	Schmidt
Walter	Thomas

Wie sind die Vor- und Nachnamen meiner Kunden (absteigend sortiert)?

```
Select Vorname, Nachname from Kunde order by Nachname desc
```

Vorname	Nachname
Walter	Thomas
Ulrike	Schmidt
Werner	Müller
Klaus	Meyer
Ella	Maier
Heike	Maier

Wie sind die Vor- und Nachnamen meiner Kunden (nach Nachname und Vornamen sortiert)?

```
Select Vorname, Nachname from Kunde order by Nachname, Vorname desc
```

Vorname	Nachname
Heike	Maier
Ella	Maier
Klaus	Meyer
Werner	Müller
Ulrike	Schmidt
Walter	Thomas

Wo wohnen meine Kunden?

Select **distinct** Ort from Kunde

Select **distinct** PLZ, Ort from Kunde

Ort
Bochum
Niederaula
Alfter

PLZ	Ort
44789	Bochum
36272	Niederaula
53347	Alfter
44801	Bochum

Welche Kunden wohnen in Bochum?

```
Select * from Kunde where Ort = 'Bochum'
```

KundeNr	Nachname	Vorname	PLZ	Ort	Strasse
1	Müller	Werner	44789	Bochum	Wittener Str. 79
5	Meyer	Klaus	44801	Bochum	Wittener Str. 101
6	Maier	Heike	44789	Bochum	Wittener Str. 79

```
Select Nachname, Vorname from Kunde where Ort = 'Bochum' order by Vorname
```

Nachname	Vorname
Maier	Heike
Meyer	Klaus
Müller	Werner

Wieviele Kunden wohnen in Bochum?

```
Select count(*) from Kunde where Ort = 'Bochum'
```

count(*)
3

Welche Kunden mit Namen Maier wohnen in Bochum?

```
Select * from Kunde where Nachname = 'Maier' and Ort = 'Bochum'
```

KundeNr	Nachname	Vorname	PLZ	Ort	Strasse
6	Maier	Heike	44789	Bochum	Wittener Str. 79

Welche Kunden wohnen in Bochum oder Alfter?

```
Select * from Kunde where Ort = 'Bochum' or Ort = 'Alfter'
```

KundeNr	Nachname	Vorname	PLZ	Ort	Strasse
1	Müller	Werner	44789	Bochum	Wittener Str. 79
3	Maier	Ella	53347	Alfter	Amselweg 28
4	Schmidt	Ulrike	53347	Alfter	Höhenweg 3
5	Meyer	Klaus	44801	Bochum	Wittener Str. 101
6	Maier	Heike	44789	Bochum	Wittener Str. 79

Welche Kunden wohnen nicht in Bochum?

```
Select * from Kunde where not Ort = 'Bochum'
```

KundeNr	Nachname	Vorname	PLZ	Ort	Strasse
2	Thomas	Walter	36272	Niederaula	Lerchenweg
3	Maier	Ella	53347	Alfter	^{13b} Amselweg 28
4	Schmidt	Ulrike	53347	Alfter	Höhenweg 3

```
Select * from Kunde where Ort <> 'Bochum'
```

KundeNr	Nachname	Vorname	PLZ	Ort	Strasse
2	Thomas	Walter	36272	Niederaula	Lerchenweg
3	Maier	Ella	53347	Alfter	^{13b} Amselweg 28
4	Schmidt	Ulrike	53347	Alfter	Höhenweg 3

Welche Kunden haben eine PLZ, die mit 447 beginnt?

```
Select Nachname, Vorname, PLZ from Kunde where PLZ like '447%'
```

Nachname	Vorname	PLZ
Müller	Werner	44789
Maier	Heike	44789

Welche Kunden heißen Mayer bzw. Meier?

```
Select Nachname, Vorname, PLZ from Kunde where Nachname like 'M__er'
```

Nachname	Vorname	PLZ
Maier	Ella	53347
Meyer	Klaus	44801
Maier	Heike	44789

Allgemeine Form einer SQL-Abfrage über eine Tabelle

```
Select * | Liste von Attributen | count(*)  
From Tabelle  
Where Bedingung  
Order By Liste von Attributen (ggf. mit asc | desc)
```

Vergleichsoperatoren

= <> > >= < <= like

Logische Operatoren

and or not

Allgemeine Form einer SQL-Abfrage mit *distinct*

```
Select distinct * | Liste von Attributen  
From Tabelle  
Where Bedingung  
Order By Liste von Attributen (ggf. mit asc | desc)
```

- Wie bekommen wir die Bestellungen zum Kunden?
- Wie speichern wir dies in Tabellen?
- Wie suchen wir Kunden mit ihren Bestellungen?