

Entity-Relationship-Modellierung

Wirtschaftsinformatik

Bernd Blümel

Volker Klingspor

Datenbanken

- Speicherung sehr großer Datenmengen
- Zentrale Speicherung
- Mehrbenutzerfähig

- Datenbank
 - Die eigentlichen Daten, die verwaltet werden
- Datenbankmanagementsystem (DBMS)
 - Programm, um Datenbanken zu verwalten
 - Bsp.: IBM DB2, Oracle, MS SQLServer, MySQL, Postgres
- Datenbanksystem
 - Datenbank mit verwaltendem DBMS

Schlechte Datenstruktur

KundeNr	Name	Plz	Stadt	AuftragDatum	AuftragBeschreibung
1	Schulz GmbH	44701	Bochum	01.09.2014	Werkhalle streichen
2	Meier AG	47543	Bochum	03.09.2014	Teppichboden verlegen
1	Schulz GmbH	44701	Bochum	05.09.2014	Laminat verlegen
3	Fischer	44787	Bochum	08.09.2014	Tapezieren
1	Schulz GmbH	44702	Bochum	09.09.2014	Werkhalle Boden verlegen
2	Meier GmbH	47543	Bochum	10.09.2014	Laminat verlegen

- Redundanz
- Inkosistenz
- Einfügeanomalie
- Löschanomalie
- Änderungsanomalie

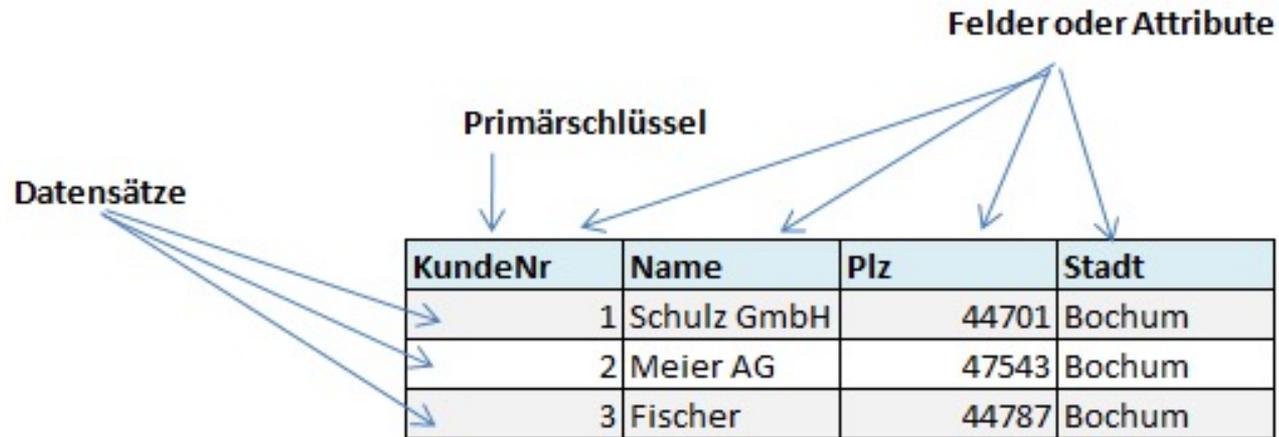
Optimierte Struktur

KundeNr	Name	Plz	Stadt	AuftragDatum	AuftragBeschreibung
1	Schulz GmbH	44701	Bochum	01.09.2014	Werkhalle streichen
2	Meier AG	47543	Bochum	03.09.2014	Teppichboden verlegen
1	Schulz GmbH	44701	Bochum	05.09.2014	Laminat verlegen
3	Fischer	44787	Bochum	08.09.2014	Tapezieren
1	Schulz GmbH	44702	Bochum	09.09.2014	Werkhalle Boden verlegen
2	Meier GmbH	47543	Bochum	10.09.2014	Laminat verlegen

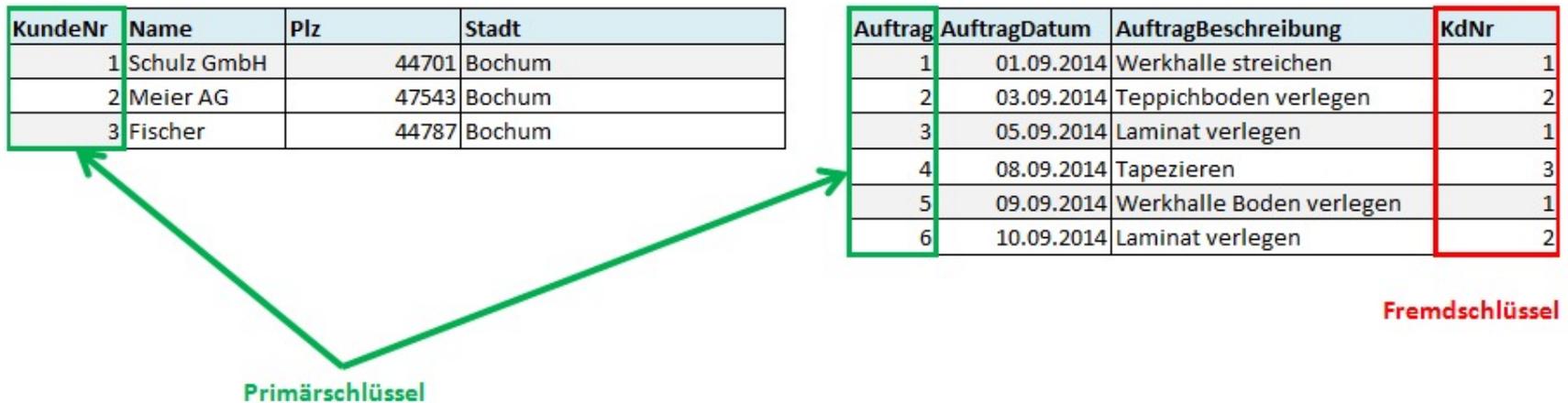
KundeNr	Name	Plz	Stadt
1	Schulz GmbH	44701	Bochum
2	Meier AG	47543	Bochum
1	Schulz GmbH	44701	Bochum
3	Fischer	44787	Bochum
1	Schulz GmbH	44702	Bochum
2	Meier GmbH	47543	Bochum

AuftragNr	AuftragDatum	AuftragBeschreibung
1	01.09.2014	Werkhalle streichen
2	03.09.2014	Teppichboden verlegen
3	05.09.2014	Laminat verlegen
4	08.09.2014	Tapezieren
5	09.09.2014	Werkhalle Boden verlegen
6	10.09.2014	Laminat verlegen

Elemente einer Tabelle



Der Fremdschlüssel



Inhalt der Vorlesung

- Wie strukturiert man Daten so, dass Redundanz und Inkonsistenzen vermieden werden, und alle fachlichen Anforderungen erfüllt werden?
- Wie werden die im Daten dann tatsächlich im Computer gespeichert?
- Wie kann in den Daten gesucht werden?

Wie strukturiert man die Daten

- **Entity-Relationship-Modellierung (ERM)**
- **Notation: Unified Modelling Language (UML)**

Beispiel:

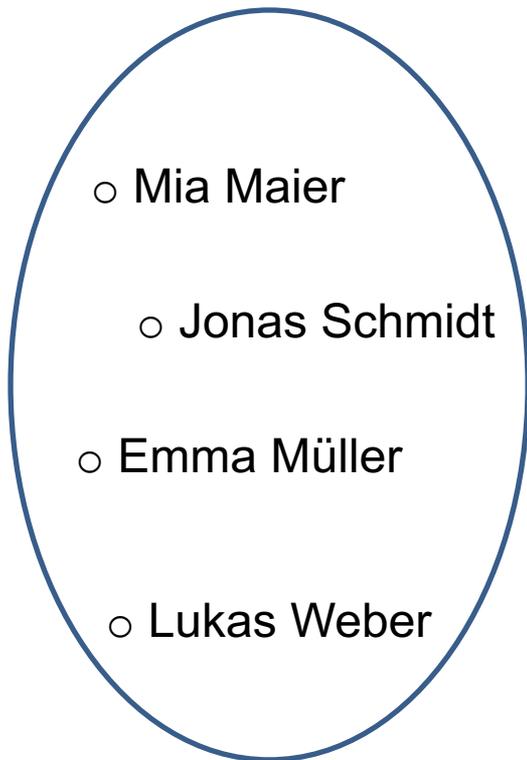
- Mia Maier bestellt am 1. Mai eine Funkmaus.
- Jonas Schmidt bestellt am 4. Mai eine Tastatur und eine Festplatte.
- Emma Müller bestellt am 9. Mai eine Funkmaus, eine Tastatur und einen USB-Stick
- Mia Maier bestellt am 17. Mai nochmal, und zwar eine Tastatur.
- Unser Unternehmen führt auch eine WebCam, die wurden aber noch nicht verkauft.
- Lukas Weber hat sich in unserem System angemeldet, aber noch nichts bestellt.

Entitäten

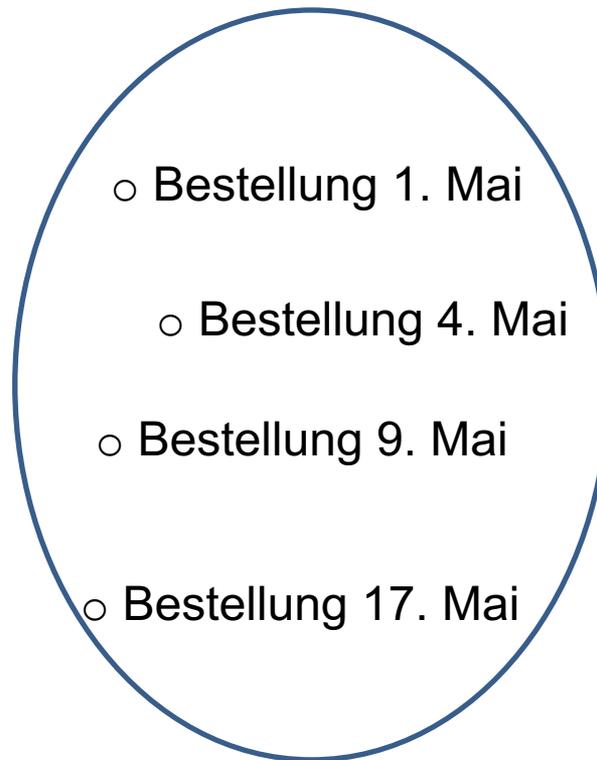
- Eindeutig zu identifizierendes Objekt, *über das* Informationen gespeichert werden soll.
 - Mia Maier
 - Jonas Schmidt
 - Emma Müller
 - Lukas Weber
 - Bestellung 1. Mai
 - Bestellung 4. Mai
 - Bestellung 9. Mai
 - Bestellung 17. Mai
 - Lasermaus
 - Tastatur
 - USB-Stick
 - WebCam

Entitätstypen

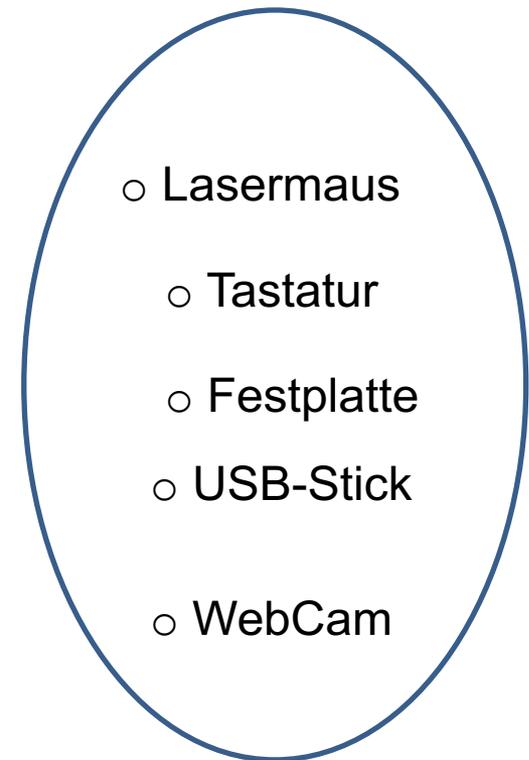
- Menge gleichartiger Entitäten



Kunde



Bestellung



Artikel

Modell

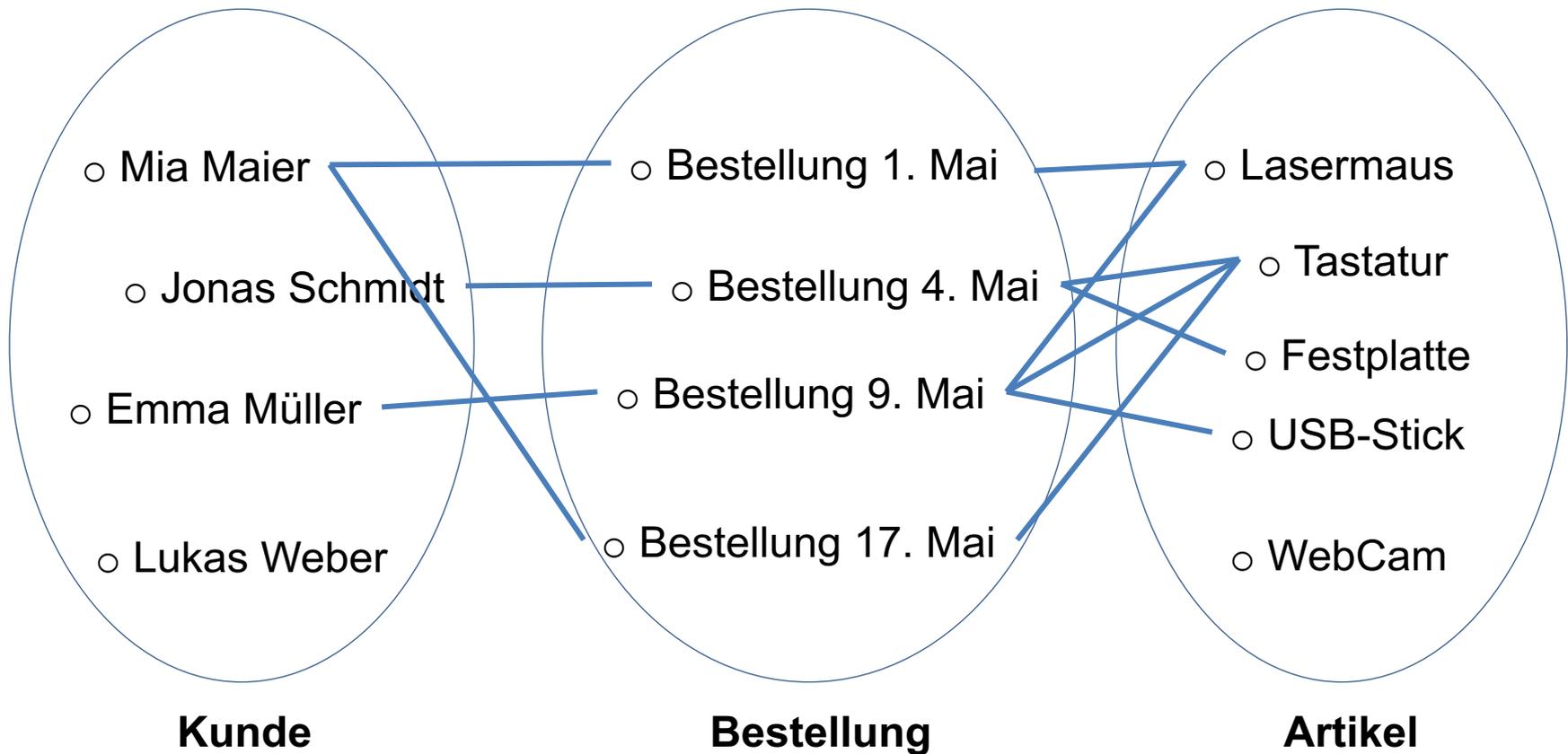
- Entitätstypen werden als Rechtecke gezeichnet
- Die Bezeichnungen von Entitätstypen sind immer im Singular

Kunde

Bestellung

Artikel

Beziehungen



Modell

- Beziehungstypen werden als Linien zwischen Entitätstypen gezeichnet
- Kardinalitäten bestimmen, wie viele Entitäten der einen Seite mit einer Entität der anderen Seite in Beziehung stehen können.



Kardinalitäten

Betrachtung immer mit der Schreibweise „von..bis“

Üblicherweise verwendet:

0..1 höchstens ein

1..1 genau ein (darf auch „1“ geschrieben werden)

0..* beliebig viele (darf auch „*“ geschrieben werden)

1..* mindestens ein

Abstraktere Beschreibung des Sachverhalts

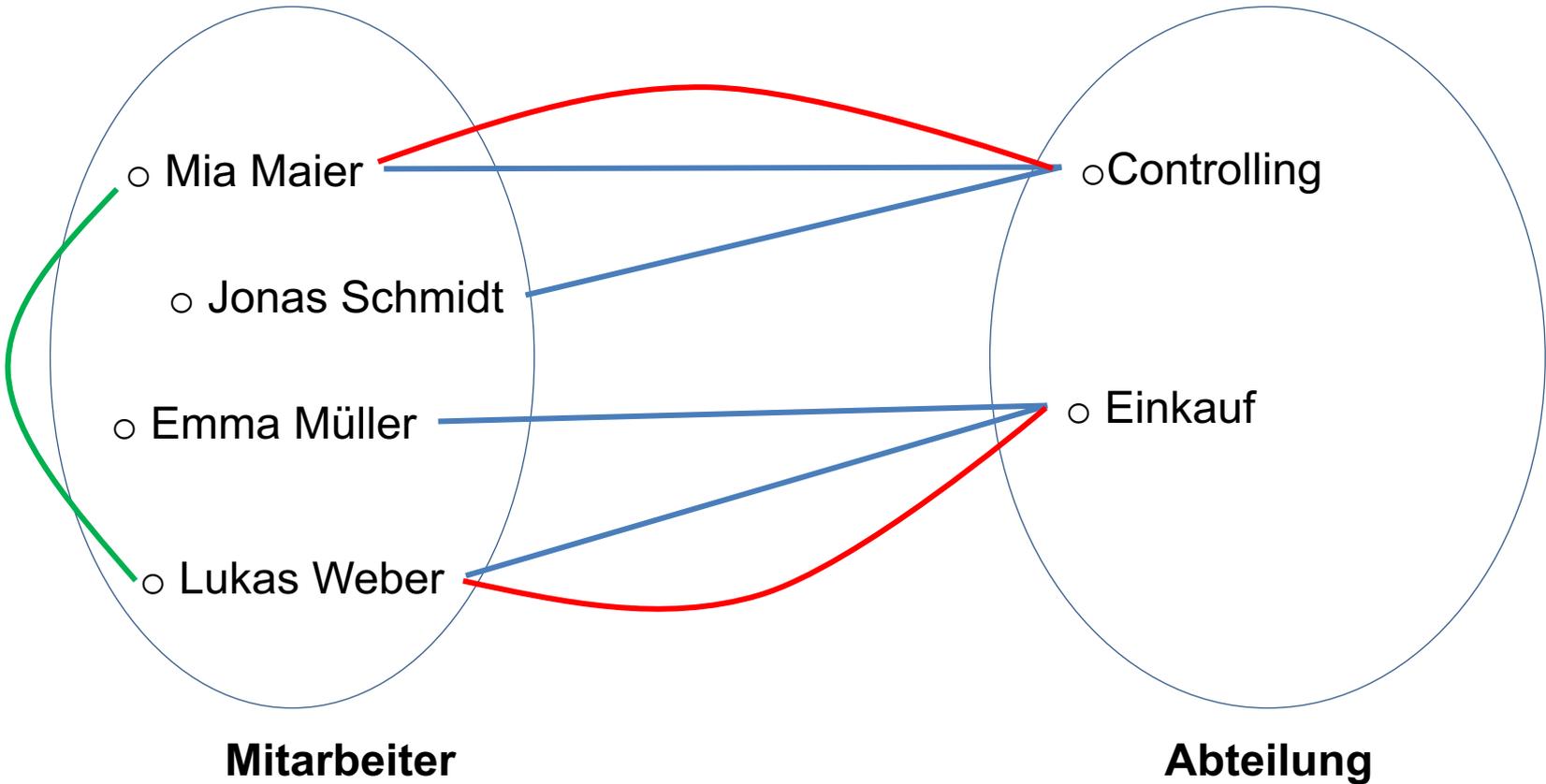
- Kunden erteilen Bestellungen
 - Ein Kunde kann beliebig viele Bestellungen erteilen (auch keine)
 - Eine Bestellung gehört zu genau einem Kunden
- Bestellungen enthalten Artikel
 - Eine Bestellung hat mindestens einen Artikel
 - Artikel können zu beliebig vielen (auch keinen) Bestellungen gehören

Weitere Beispiele: Rekursive und mehrfache Beziehungen

Beispiel:

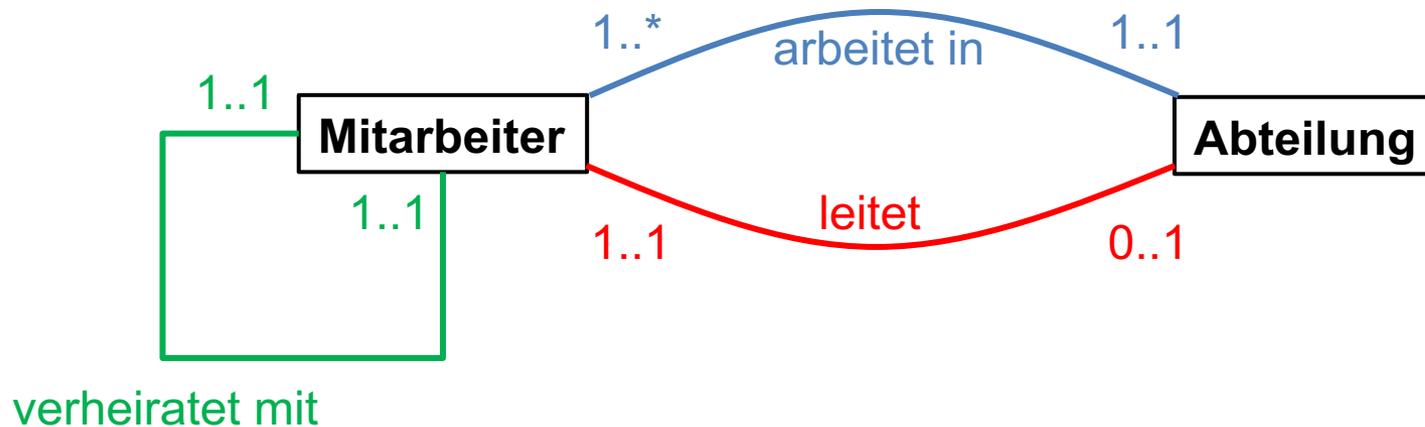
- Mia Maier, Jonas Schmidt, Emma Müller und Lukas Weber sind Mitarbeiter.
- Mia Maier und Lukas Weber sind miteinander verheiratet.
- Mia Maier und Jonas Schmidt arbeiten im Controlling, Emma Müller und Lukas Weber im Einkauf.
- Mia Maier leitet die Abteilung Controlling, Lukas Weber den Einkauf.

Beziehungen



Modell

- Mitarbeiter sind mit Mitarbeitern verheiratet
- Mitarbeiter leiten eine Abteilung
- Mitarbeiter arbeiten in einer Abteilung

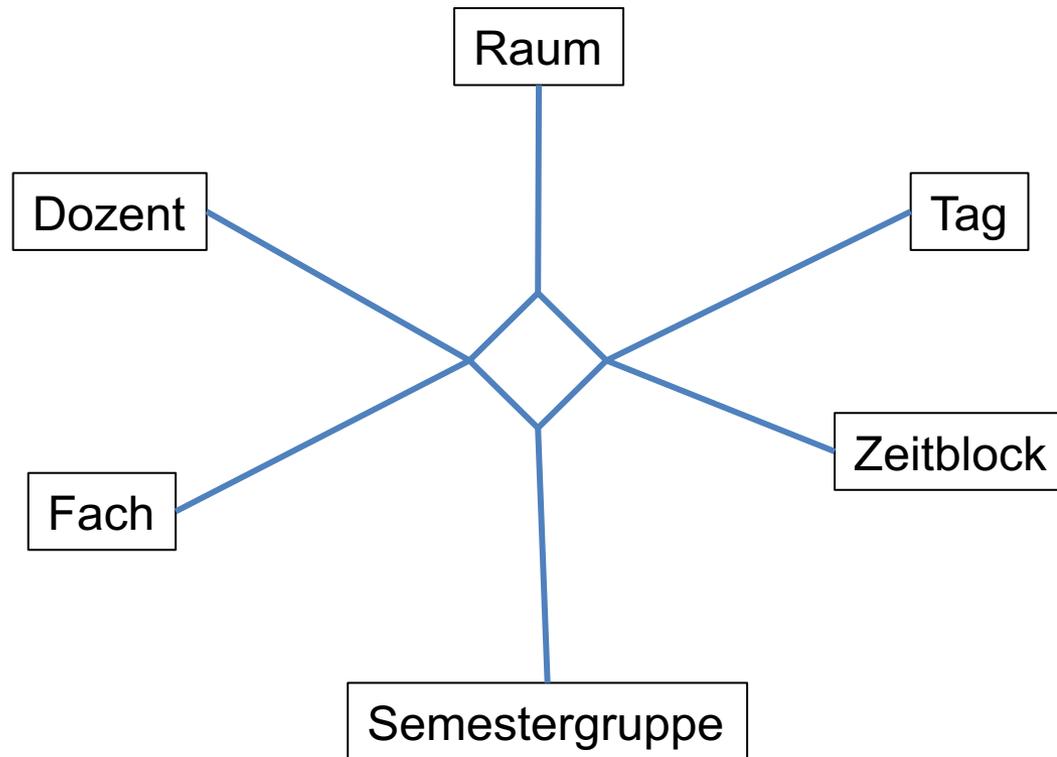


Beziehungen zwischen mehr als 2 Entitäten

Beispiel:

- Die Vorlesung Wirtschaftsinformatik 2 wird durch den Professor Klingspor Donnerstags im Zeitblock 10-12 Uhr in Raum AW 1-41 für die Semestergruppe B4B gehalten.

Modell zu Beziehungen zwischen mehr als 2 Entitäten



Grad einer Beziehung:

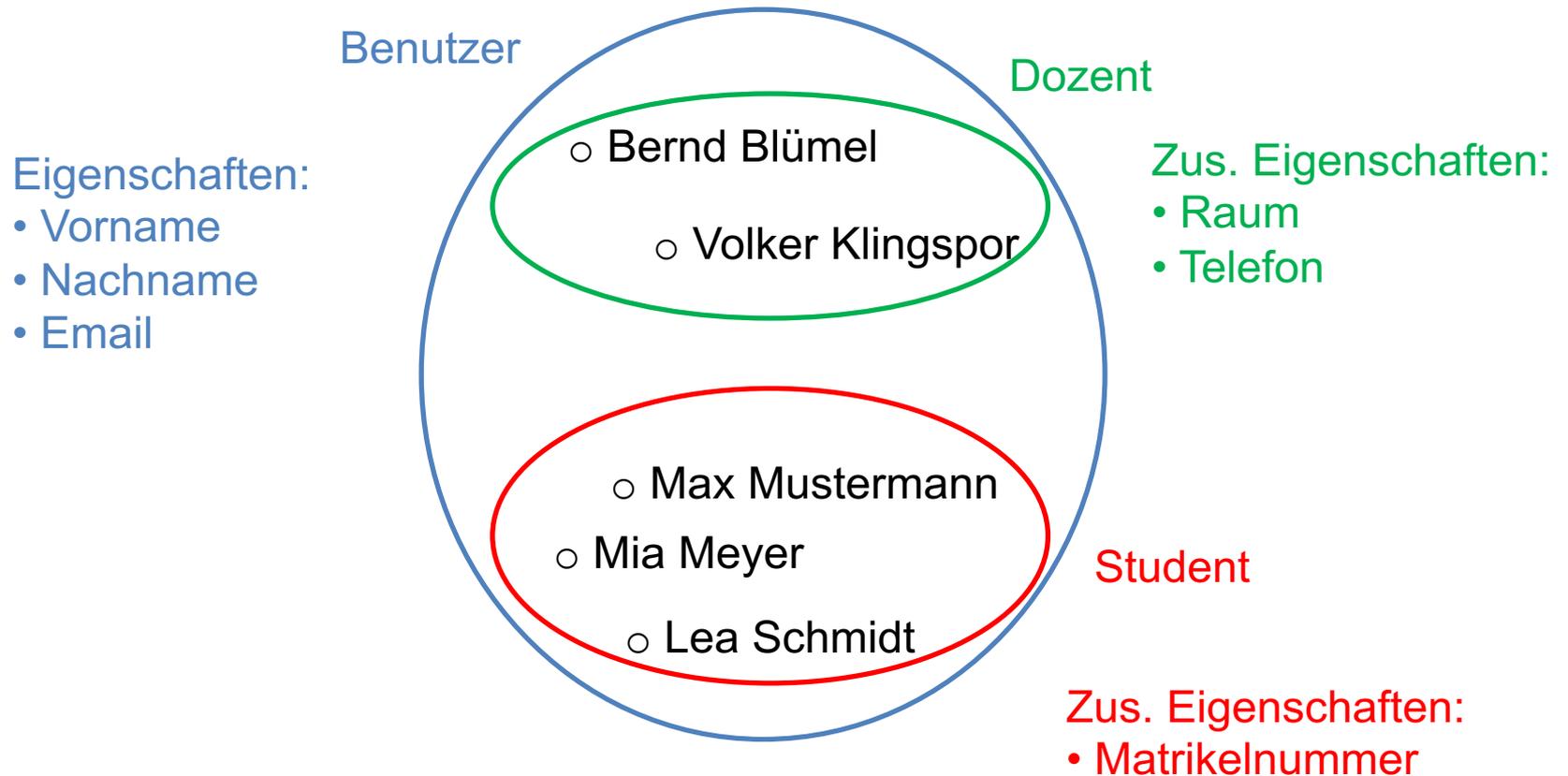
Anzahl der Entitätstypen, die an der Beziehung beteiligt sind

Generalisierung/Spezialisierung bzw. is-a-Beziehungen

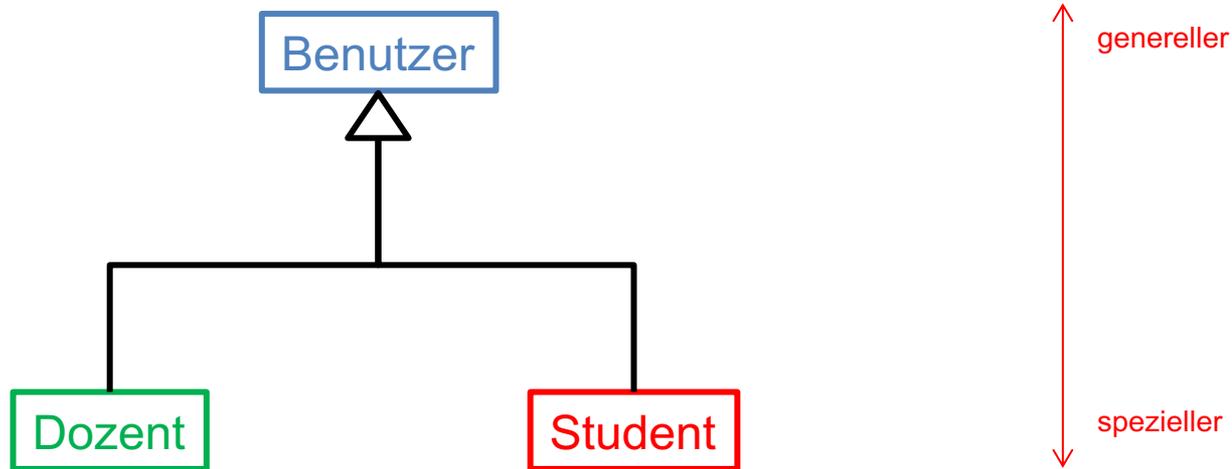
Beispiel

- Volker Klingspor ist als Dozent ein Benutzer des Systems. Sein Büro ist in Raum AW 02-32, seine Telefonnummer 11632, die Email-Adresse ist vk@hs-bochum.de
- Max Meyer ist als Student ein Benutzer. Er hat die Matrikelnummer 13277362. Seine Email-Adresse ist mm@hs-bochum.de

Beispielmengen zur Generalisierung



Modell zur Generalisierung / is-a-Beziehung



- Jeder Dozent *ist ein* Benutzer
- Jeder Student *ist ein* Benutzer

Zusammenfassung

- ERM ist ein Modell des für die Aufgabenstellung relevanten Ausschnitts der Welt
- Objekte in der Welt entsprechen den Entitäten im Modell und den Datensätzen in der Datenbank
- Objektmengen entsprechen den Entitätstypen im Modell und den Tabellen in der Datenbank
- Eigenschaften von Entitäten entsprechen den Spalten in den Tabellen