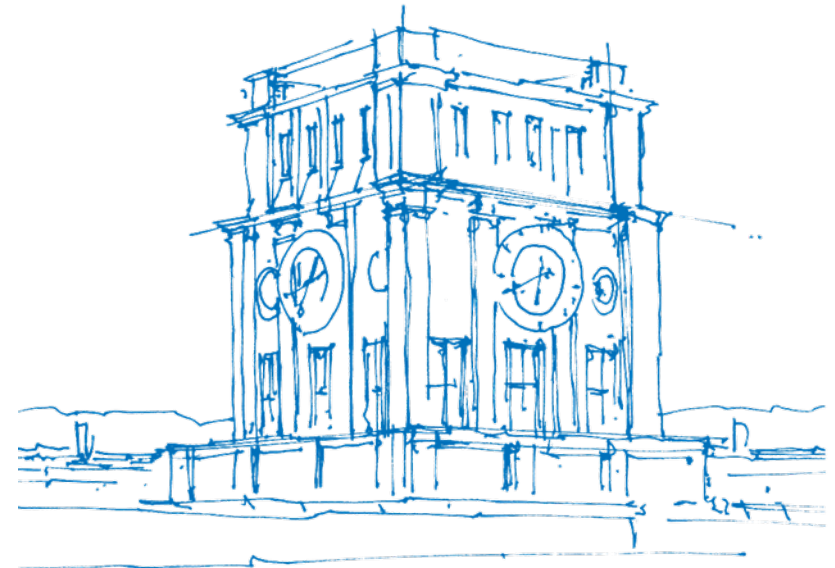


Grundlagen Datenbanken

Benjamin Wagner

23. Oktober 2018



TUM Uhrenturm

Allgemeines

- Folien von mir sollen unterstützend dienen. Sie sind nicht von der Übungsleitung abgesegnet und haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit (oder Richtigkeit).
- Bei Fragen: wagnerbe@in.tum.de
- Vorlesungsbegleitendes Buch von Professor Kemper (Chemiebib)

Bonusverfahren

- Keine Hausaufgaben im klassischen Sinne
 - Bonusverfahren im Rahmen der Tutorübungen
 - Aufgaben werden von Teilnehmern vorgerechnet
 - +1 für Anwesenheit in der Tutorgruppe
 - +1 für sinnvolles Vorstellen von Hausaufgaben
 - Bonus: Mit mind. 13 + 2 (Donnerstags) Punkten am Ende des Semesters
 - Punkte gibt es nur in einer Übung pro Woche
- ⇒ Aktive und regelmäßige Teilnahme ist wichtig

Vorlesungsinhalt

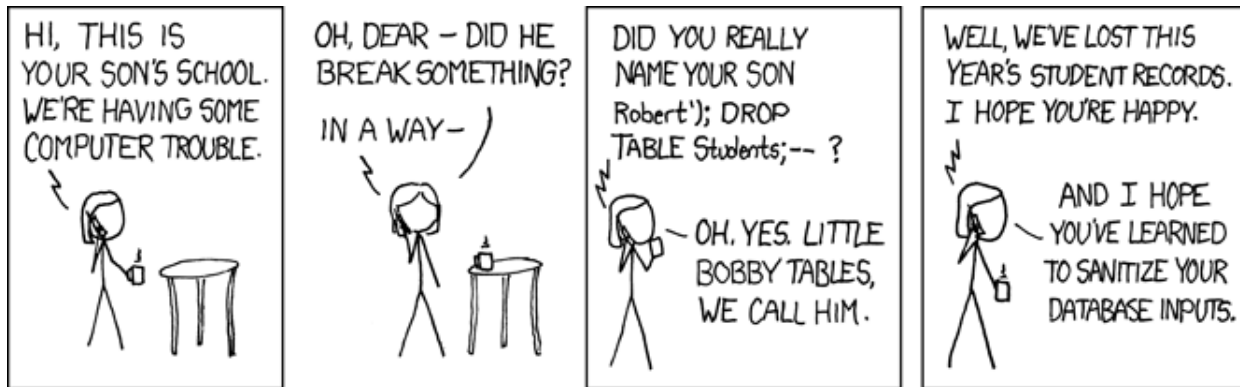
- Nutzung relationaler Datenbanksysteme
 - Relationale Entwurfstheorie
 - Anfragesprachen (SQL)
- Innere Funktionsweise einer Datenbank
 - Physische Datenorganisation
 - Anfragebearbeitung
 - Transaktionsverwaltung
 - Fehlerbehandlung

⇒ Verständnis von Nutzung und Funktionsweise moderner Datenbanksysteme

Fragen ?

Datenbanken sind cool

- Hochperformante Softwaresysteme
 - Hohe Komplexität durch Anforderungen an Daten
 - **ACID**: Atomicity, Consistency, Isolation, Durability
 - Mehr dazu im Verlauf des Semesters
 - Zentrales Element in modernen Anwendungen
 - Trotz hohem Anwendungsbezug theoretischere Betrachtung möglich
- ⇒ Wissen zu Datenbanken ist nützlich **und** interessant



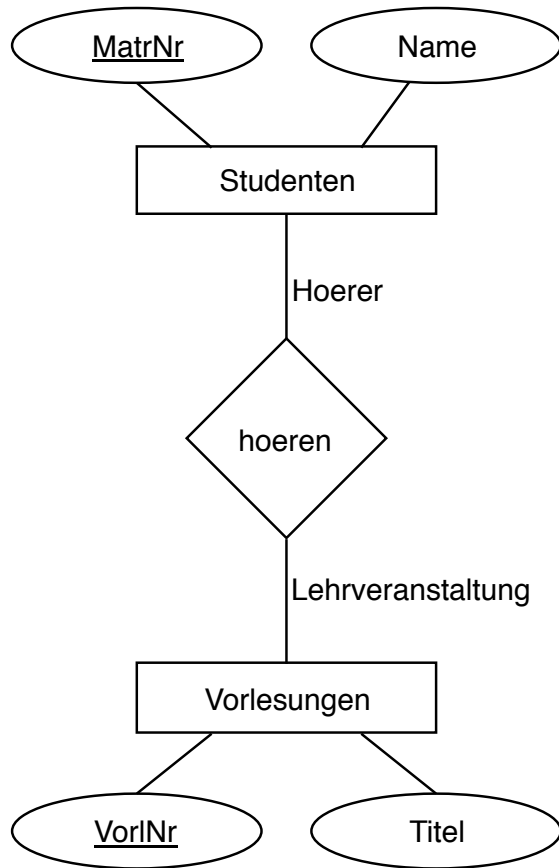
Quelle: <https://xkcd.com/327/>

Entity/Relationship-Modellierung

- **Entity:** Gegenstandstyp, welcher mit anderen Gegenständen in Beziehung steht
- **Relationship:** Modelliert die Beziehung zwischen Entities
- **Attribut:** Eine Eigenschaft einer Entity
- **Schlüssel:** Identifiziert eindeutig einen Datensatz
- **Rolle:** Welche Rolle nimmt eine Entity in einer Beziehung ein

⇒ Lässt sich als Graph darstellen, siehe Universitätsschema

Beispiel: Schema

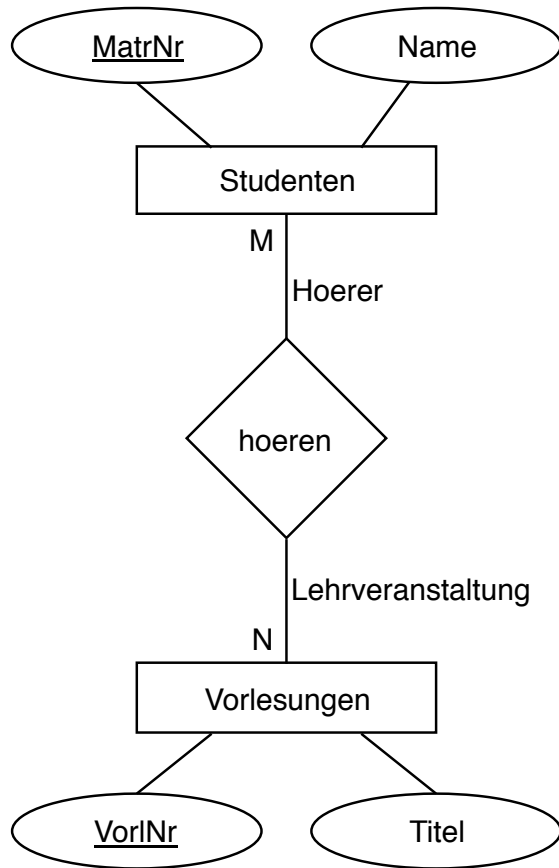


- Repräsentiert Studenten, die bestimmte Vorlesungen hören
- Schlüssel sind unterstrichen, ein Student ist eindeutig durch seine MatrNr bestimmt
- Hören modelliert eine Relationship zwischen Studenten und Vorlesungen
- Studenten treten hier in Rolle "Hörer" auf

Funktionalitäten

- Für eine Relationship R zwischen zwei Entities E_1 und E_2 gilt:
$$R \subset E_1 \times E_2$$
- Funktionalitäten charakterisieren die Relationship
- Mögliche Funktionalitäten: 1:1, 1:N, N:1, N:M
- Das kann auf Relationships mit vielen Entities ausgedehnt werden
- **Beispiel?**

Beispiel: Funktionalitäten

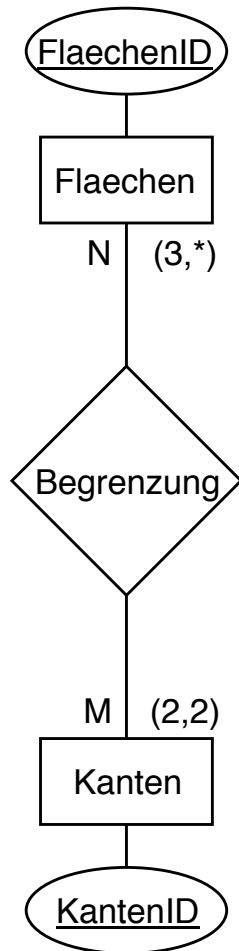


- Nun mit Funktionalitätsangaben
- Ein Student kann N Vorlesungen hören
- Eine Vorlesung kann von M Studenten gehört werden

(min, max)-Notation

- Ergänzt Funktionalitätsangaben
- **Achtung:** Eines ersetzt nicht das Andere!
- Betrachte Relationship $R \subset E_1 \times E_2$
- (min_1, max_1) bei E_1 bedeutet:
Für alle $e \in E_1$: mindestens min_1 Tupel $(e, \dots) \in R$
Für alle $e \in E_1$: maximal max_1 Tupel $(e, \dots) \in R$

Beispiel: (min, max)-Notation



- **Funktionalitäten sagen aus:**
 Eine Fläche kann M Kanten haben
 Eine Kante kann N Flächen begrenzen
- **(min, max) sagt aus:**
 Eine Fläche muss von mehr als drei Kanten begrenzt werden
 Eine Kante begrenzt genau zwei Flächen
- Volles Beispiel in den Folien