

# Introduction to Data and Knowledge Engineering



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

## Übung 1: Entity Relationship Model

# Entity Relationship Model

---

## Aufgabe 1.1

Die Struktur eines Unternehmens soll im ERM modelliert werden. Folgende Komponenten sollen realisiert werden:

Das Unternehmen besteht aus mehreren **Filialen** in Deutschland. Zu jeder Filiale wird der Name der **Stadt** gespeichert, in der sie sich befindet, sowie PLZ, Straße und Telefonnummer. In jeder Stadt gibt es höchstens eine Filiale.

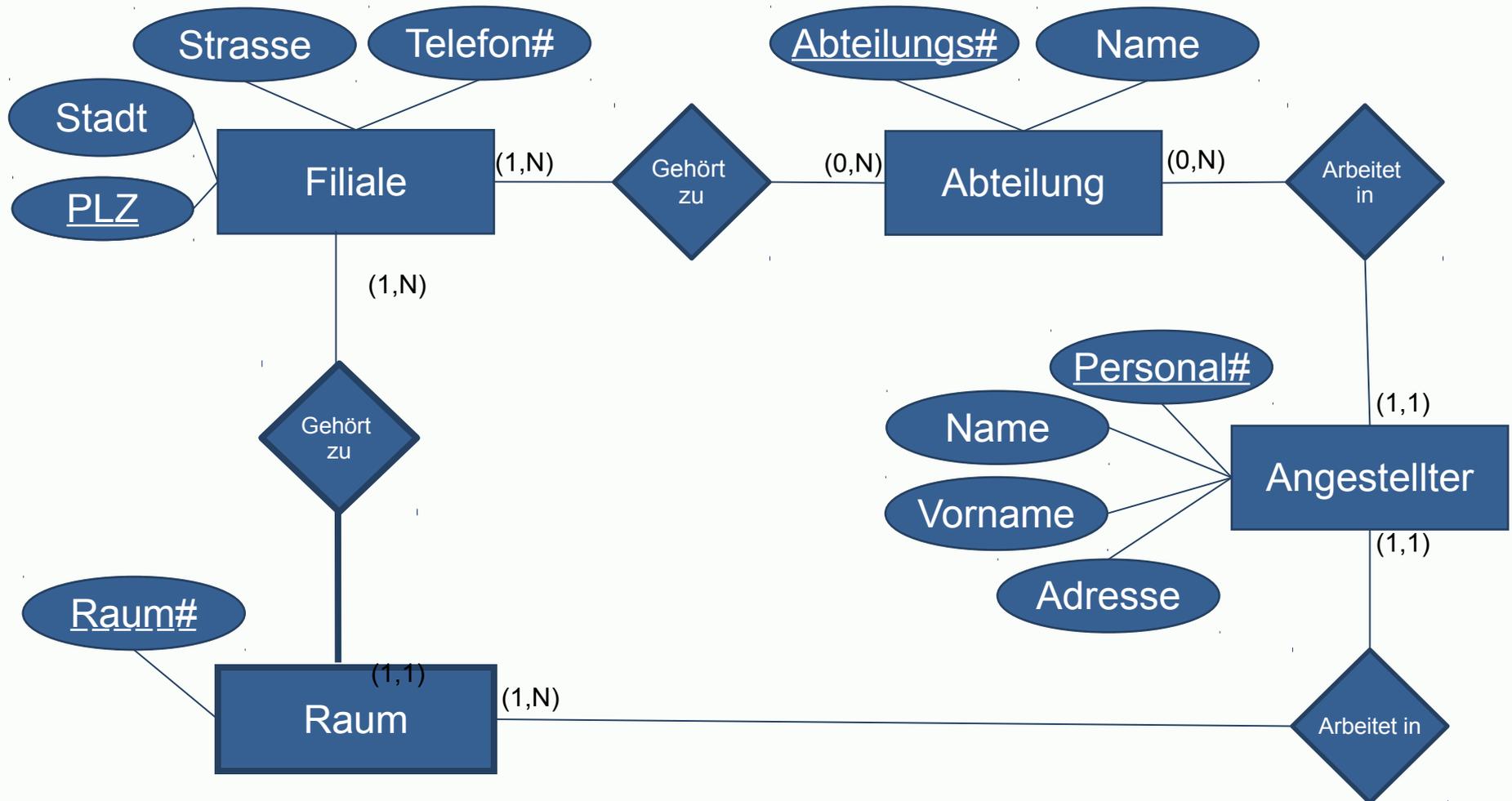
In dem Unternehmen arbeiten **Angestellte**. Über sie werden Personalnummer, Name, Vorname sowie Adresse gespeichert.

Jeder Angestellte des Unternehmens arbeitet in einer **Abteilung**, zu der der Name und die Abteilungsnummer gespeichert wird. Pro Filiale gibt es ein oder mehrere Abteilungen und Abteilungen können über mehrere Filialen verteilt sein.

Jede Filiale hat mehrere **Räume**. Räume verfügen über eine innerhalb der Filiale eindeutige Raumnummer. In jedem Raum arbeiten ein oder mehrere Mitarbeiter.

Fügen Sie Ihrem Entwurf die passenden Komplexitäten hinzu.

# Aufgabe 1.1: Unternehmen ER-Diagramm



# Aufgabe 1.1: Bemerkungen zur Lösung

Die Aussage, dass es in jeder Stadt nur eine Filiale gibt, wird im ERM oben nicht berücksichtigt.

Allerdings kann es nach diesem ERM pro PLZ nur eine Filiale geben, da sonst der Schlüssel des Typs Filiale nicht eindeutig wäre.

Um die Nebenbedingung richtig umzusetzen, kann man z.B. eine weiteren Typ Stadt mit Schlüsseln Name und Bezirk einführen und eine 1:1 Beziehung zwischen Filiale und Stadt definieren.

## Aufgabe 1.2

Die Struktur einer Universität soll im ERM modelliert werden. Folgende Komponenten sollen realisiert werden:

Die Universität besteht aus verschiedenen **Fachbereichen**. Diese besitzen einen Namen und eine eindeutige Nummer

Die Fachbereiche gliedern sich in **Fachgebiete** auf, die eine innerhalb des

Fachbereichs eindeutige Nummer und einen Namen haben.

Jedes Fachgebiet beschäftigt einen **Professor** und kann mehrere **Mitarbeiter** bzw. **Hiwis** einstellen. Alle haben einen Namen und eine Personalnummer. Alle Beschäftigten können maximal an einem Fachgebiet beschäftigt sein.

**Studenten** sind an einem Fachbereich eingeschrieben, sie haben einen Namen und eine Matrikelnummer.

Professoren können **Vorlesungen** halten. Eine Vorlesung kann von mehreren Professoren gehalten werden. Lehrveranstaltungen haben einen Titel und eine eindeutige Veranstaltungsnummer.

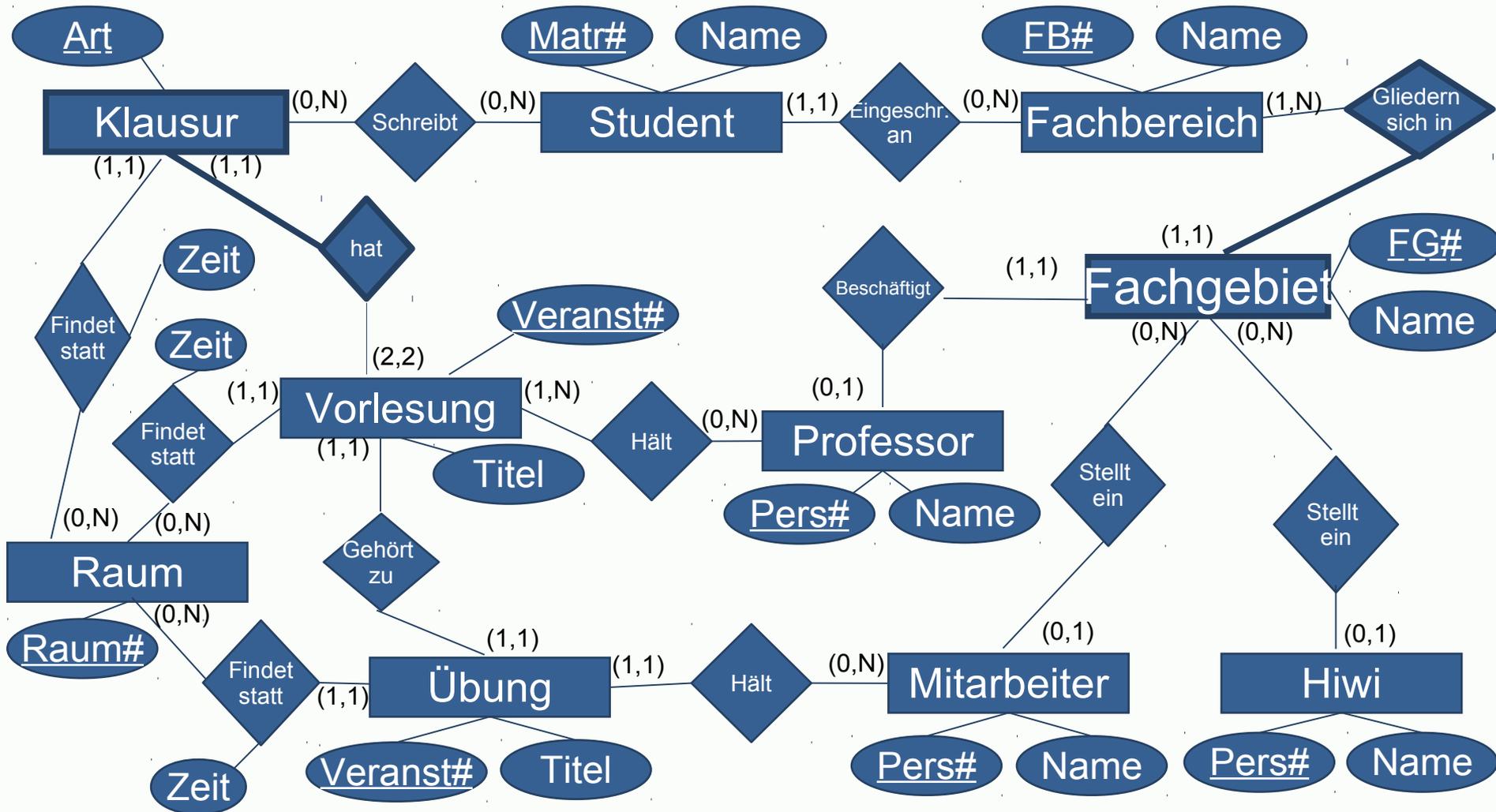
Zu jeder Vorlesung gibt es eine **Übung**, die von einem Mitarbeiter gehalten wird. Auch sie hat einen Titel und eine eigene Veranstaltungsnummer.

Zu jeder Vorlesung gibt es zwei Klausuren. Sie werden durch die Art der Klausur unterschieden, es gibt normale Klausuren und Nachholklausuren. Studenten können sich zu beliebig vielen Klausuren anmelden. Die Teilnehmerzahl ist nicht beschränkt.

Vorlesungen, Übungen und Klausuren finden jeweils in einem **Raum** zu einer bestimmten Zeit statt. Räume werden durch Raumnummern identifiziert.

Fügen Sie Ihrem Entwurf die passenden Komplexitäten hinzu.

# Aufgabe 1.2: Universität ER-Diagramm



Erweiterte ER-Modelle bieten u.a. die Möglichkeit der Spezialisierung/Generalisierung ähnlich den OO-Sprachen.

- Hier könnte man Professoren, Mitarbeiter und Hiwis als Angestellte generalisieren,
- Angestellte und Studenten wiederum als Personen.
- Vorlesungen und Übungen ließen sich zu Veranstaltungen zusammenfassen.

Klausuren werden über die Art und die Vorlesung eindeutig identifiziert. Der Wertebereich von Art beschränkt sich auf „normale Klausur“ und „Nachholklausur“.

Pro Vorlesung kann es also maximal zwei Klausuren geben. Ob es nun verschiedene Klausuren einer Vorlesung für verschiedene Semester gibt (also z.B. je eine Nachholklausur für das SS 2007 und eine für das SS 2008) hängt von der Interpretation der Veranstaltungsnummer der Vorlesung ab.

- Bekommt eine Vorlesung für jedes Semester eine eigene Veranstaltungsnummer, so kann es für jedes Semester auch eigene Klausuren geben.
- Bekommt eine Vorlesung dagegen immer die gleiche Veranstaltungsnummer, könnte man z.B. ein zusätzliches Attribut Semester zum Primärschlüssel von Vorlesung hinzufügen.