

## **Datenbanken**

### Übung 4 - Lösungsvorschlag

Dozent: M. Sc. Burak Boyaci

Version: 01. Dezember 2025

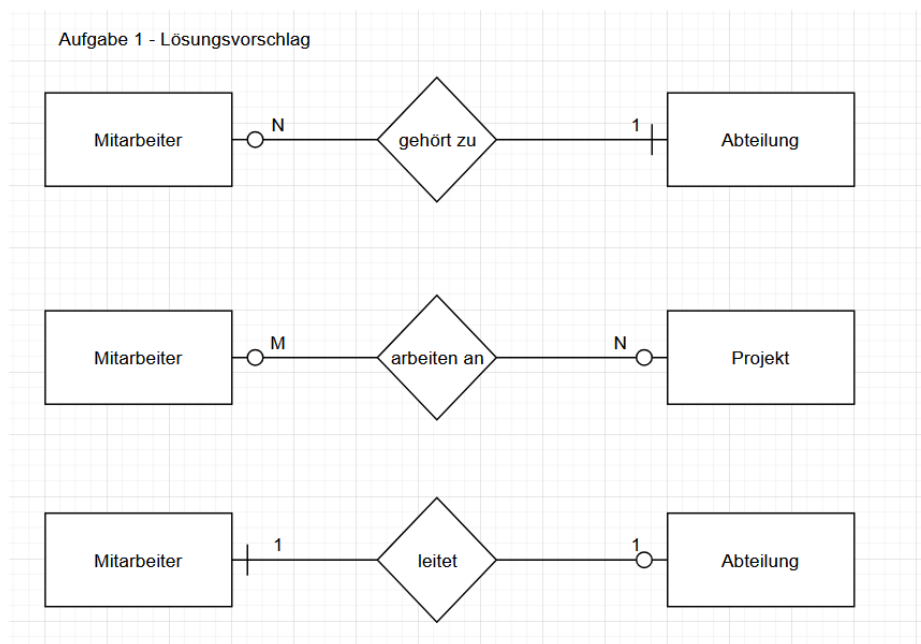
Wintersemester 25/26

**Hinweis:** für die nachfolgenden Modellierungsaufgaben gibt es drei verschiedene Möglichkeiten der Anfertigung, die Sie frei entscheiden dürfen:

- per Hand auf einem weißen Blatt Papier (bitte kein Bleistift)
- über grafische Oberfläche von draw.io (<https://app.diagrams.net/>)
- Computerprogramme, die Flowcharts erstellen können, wie z.B. PowerPoint

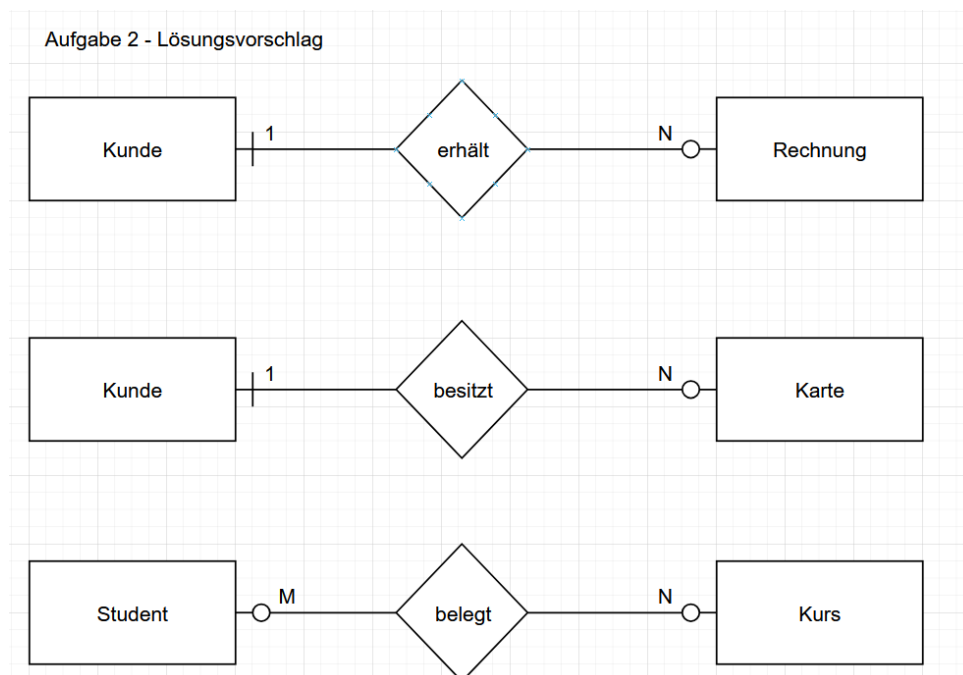
- Geben Sie bitte die Kardinalitäten zu folgenden Relationstypen an. Erstellen Sie dazu ein verkürztes ER-Diagramm, dass jeweils beide Entitäten und ihre Beziehung zueinander aufzeigt.
  - Mitarbeiter gehört zu Abteilung
  - Mitarbeiter arbeitet in Projekt
  - Mitarbeiter ist Abteilungsleiter von Abteilung

### Lösungsvorschlag:



- Geben Sie bitte die Kardinalitäten zu folgenden Relationstypen an. Erstellen Sie dazu ein verkürztes ER-Diagramm, dass jeweils beide Entitäten und ihre Beziehung zueinander aufzeigt.
  - Kunde erhält Rechnung
  - Kunde besitzt Karten
  - Student belegt Kurs

## Lösungsvorschlag:



3. In einer Bankfiliale arbeiten verschiedene Mitarbeiter. Ihre Aufgabe ist es, die Probleme ihrer Kunden zu lösen und ihre Wünsche zu erfüllen. Nachfolgend sehen Sie das verkürzte ER-Diagramm. Welche Kardinalität hat die Beziehung „Berater arbeitet in Filiale“?



**Lösungsvorschlag:** Die Kardinalität ist N:1 zwischen Berater und der Filiale.

**Begründung:** Ein Berater arbeitet in genau einer Filiale (typisch für Bankorganisationen), in einer Filiale hingegen arbeiten mehrere Mitarbeiter (oder haben Sie schon mal eine Bankfiliale mit nur genau einem Mitarbeiter gesehen?). Dabei muss ein Berater einer Filiale zugeordnet sein, er kann also nicht ohne Filiale existieren. Eine Filiale muss mindestens einen Berater zugeordnet haben.

4. Überlegen Sie sich bitte geeignete Attribute, die die beiden Entitäten Berater und Filiale haben können. Überlegen Sie sich dabei bitte insbesondere ein Attribut, das für die Entität ein Primärschlüssel sein könnte und markieren Sie diesen in Ihrem Diagramm durch Unterstreichung.

## Lösungsvorschlag:

Berater: Beraternummer, Vorname, Nachname, Telefonnummer, E-Mail, Fachgebiet

Filiale: FilialID, Name, Straße, Hausnummer, Postleitzahl, Ort, Telefonnummer, Öffnungszeiten

➔ Hier bitte das verkürzte ER-Diagramm von oben nehmen, die Attribute als Kreise um die jeweilige Entität anordnen und die Primärschlüssel unterstreichen.

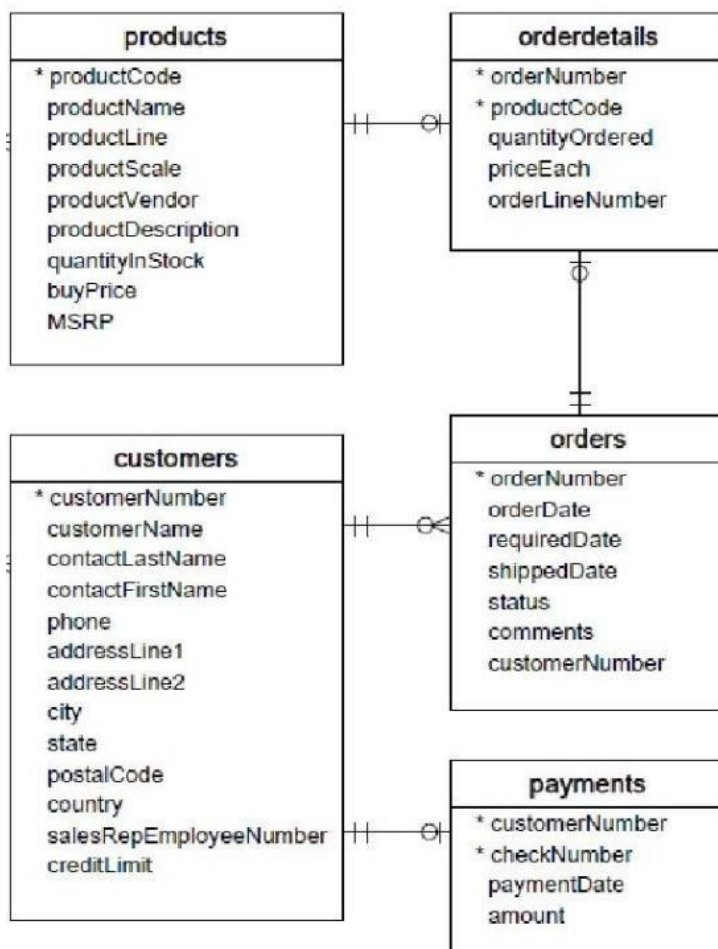
5. Der Primärschlüssel der Tabelle Filiale wird als Fremdschlüssel in der Tabelle Berater gespeichert. Dies ist ein Muss. Begründen Sie diese Aussage

- logisch
- nach unseren definierten Regeln

### Lösungsvorschlag:

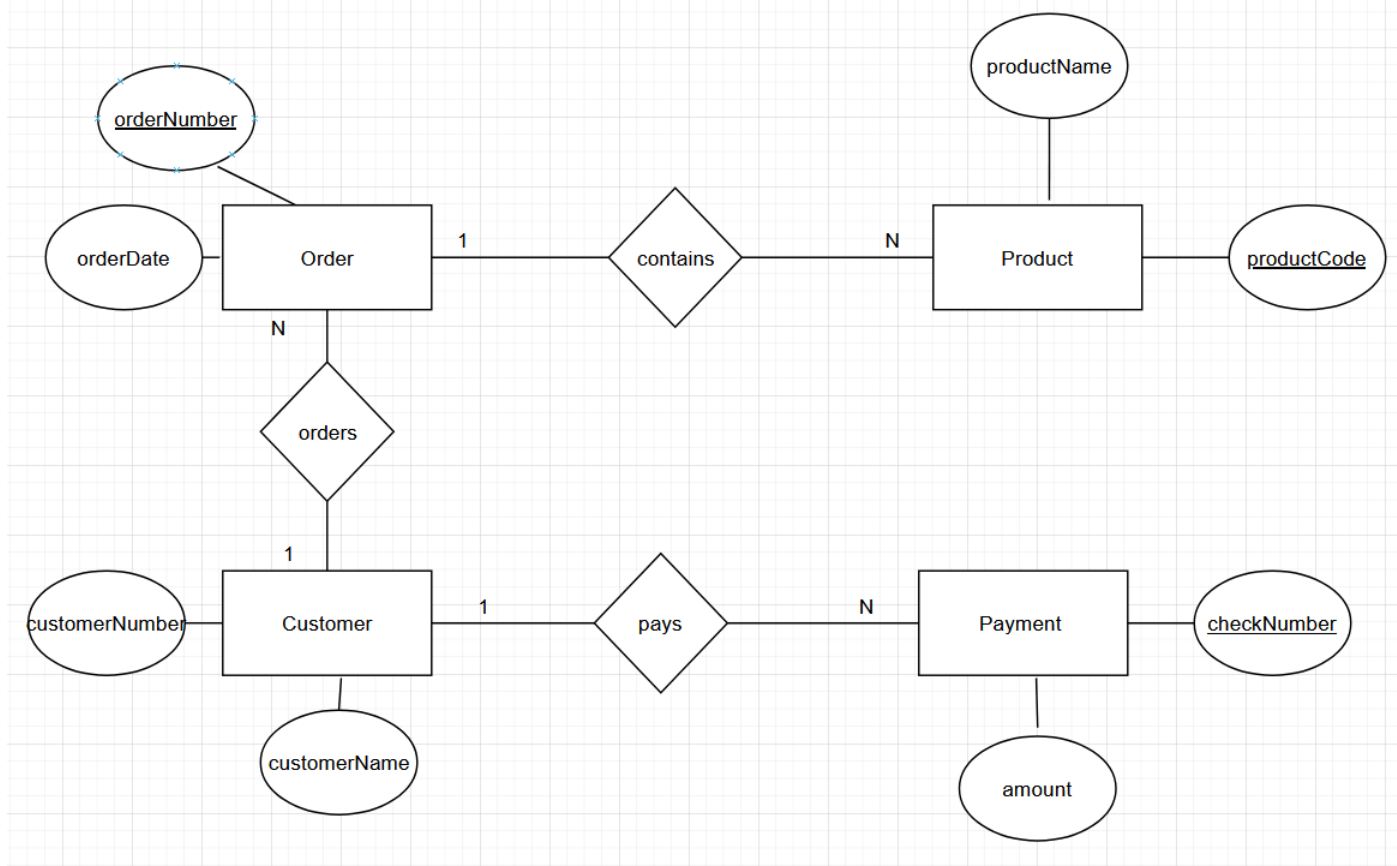
- Jeder Berater arbeitet in genau einer Filiale. Wenn die BeraterID in der Filiale gespeichert werden würde (umgekehrter Fall), dann können wir pro Filiale zwar mehrere BeraterIds speichern, dies würde aber zu Redundanzen führen da ich für N Berater auch N mal die FilialID speichern würde. Dies kann später zu Problemen, so genannten Anomalien, führen. Stellen Sie sich vor die Adresse der Filiale würde sich ändern, dann müssten wir alle Einträge anpassen. Gleichzeitig: löschen wir einen Berater, so könnten versehentlich auch Filialdaten gelöscht werden, obwohl andere Mitarbeiter dort noch arbeiten.
- Regel: bei einer 1:N Beziehung wird der Primärschlüssel der 1-Seite zum Fremdschlüssel auf der N-Seite. Dadurch werden Probleme in Form von Anomalien verhindert.

6. Sie erinnern sich an unser Datenmodell zu Classicmodels (2. Übung). Überführen Sie bitte das Datenmodell in die CHEN-Notation. Sie brauchen 5 Entitäten. Bitte nehmen Sie nur jeweils zwei Attribute, damit das ER-Diagramm nicht zu unübersichtlich wird.



## Lösungsvorschlag:

Aufgabe 6 - Lösungsvorschlag



7. In einem Online-Shop werden Bestellungen von Kunden aufgegeben. Jede Bestellung enthält mehrere Produkte. Welche Entitäten brauchen wir? Wie sehen die Beziehungen der Entitäten zueinander aus und wie die Kardinalitäten? Fertigen Sie bitte ein ER-Diagramm in der CHEN-Notation an.

**Lösungsvorschlag:**

ER-Diagramm sollte sehr ähnlich zum Datenmodell aus Aufgabe 6 aussehen. Die Online-Komponente kommt jetzt hinzu. Das ist eigentlich das, was wir im Classicmodels Datenset bereits modelliert haben und daher gut kennen (siehe Aufgabe 6).

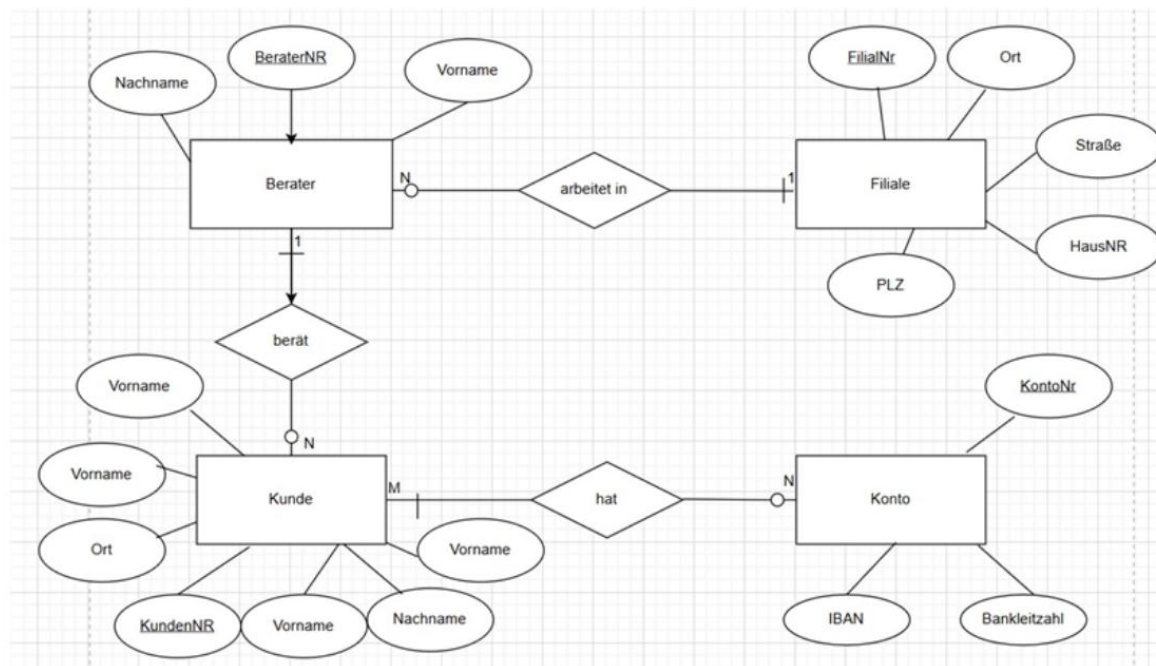
8. Im Folgenden wird ein reales Problem beschrieben, das durch ein Entity- Relationship-Diagramm grafisch dargestellt werden soll.

Geben Sie auch die Kardinalitäten der Beziehungen an. Verwenden Sie dabei die im Unterricht verwendete Notation (Chen-Notation).

Hinweis: In Ihrem Diagramm sollten insgesamt 4 Entitäten vorhanden sein!

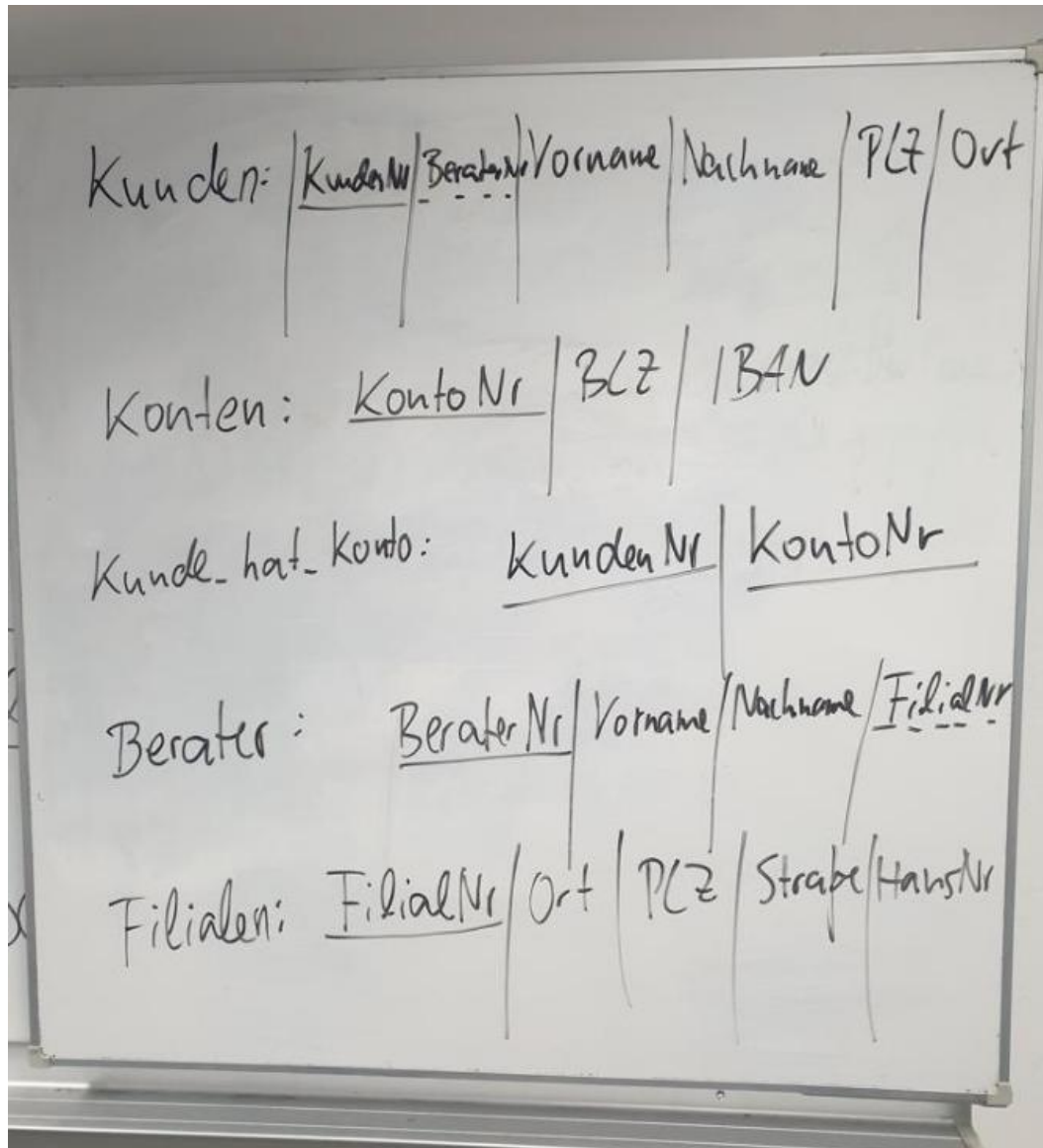
Kunden einer Bank können jeweils verschiedene Konten besitzen. Außerdem kann ein Konto von verschiedenen Personen besessen werden. Von Kunden werden folgende Personendaten gesammelt: Kundennummer, Vorname, Nachname, Straße, Hausnummer, Postleitzahl, Ort, Beraternummer. Ein Bankkonto wiederum hat eine Kontonummer, Kundennummer, Bankleitzahl, IBAN. Außerdem hat jeder Kunde einen festen Berater zugeordnet. Von diesem festen Berater werden Beraternummer, Vorname, Nachname, Straße\_Filiale, Hausnummer\_Filiale, Postleitzahl\_Filiale, Ort\_Filiale gesammelt.

**Lösungsvorschlag:**



9. Leiten Sie bitte aus Ihrem in Aufgabe 8. erstellten ER-Diagramm eine relationale Datenbank mit allen notwendigen Relationen ab. Markieren Sie bitte Primärschlüssel mit einer durchgehend unterstrichenen Linie, Fremdschlüssel mit einer gestrichelt unterstrichenen Linie.

### Lösungsvorschlag:

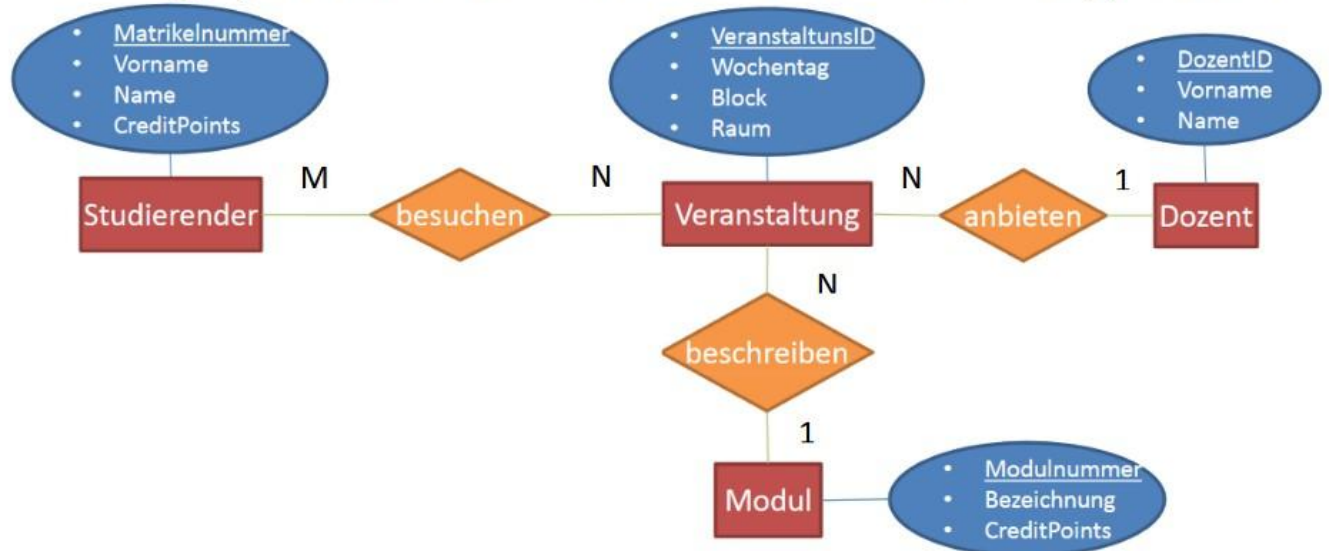


Eine Hochschule bietet Veranstaltungen an, die an einem bestimmten Wochentag und einem bestimmten Block in einem bestimmten Raum stattfinden. Jede dieser Veranstaltungen wird von genau einem Dozenten angeboten, von dem Personalnummer, Vor- und Nachname bekannt sind. Ein Modul beschreibt die Veranstaltungen, die angeboten werden. Für jedes Modul gibt es eine eindeutige Modulnummer, eine Bezeichnung und die Zahl der Credit Points, die nach erfolgreichem Absolvieren den Studierenden zugerechnet werden. Studierende besuchen Veranstaltungen. Studierende haben einen Vor- und Nachnamen sowie eine eindeutige Matrikelnummer.

Erstellen Sie bitte ein Er-Diagramm, das die beschriebene Struktur darstellt.

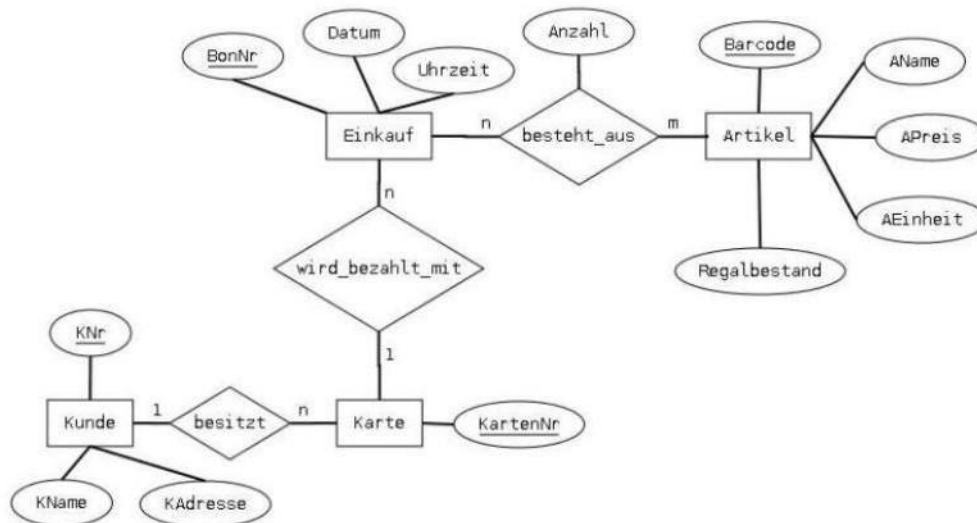
**Lösungsvorschlag:**

# Belegsistem einer Hochschule ER-Diagramm



## 10. Überführung eines ER-Diagramms in ein relationales Modell

Überführen Sie bitte folgendes Entity-Relationship-Modell in eine relationale Datenbank. Sie sollten für jede Entität eine eigene Relation aufstellen. Markieren Sie bitte in Ihrem Diagramm Primärschlüssel durch eine durchgezogene Linie sowie Fremdschlüssel durch eine gestrichelte Linie.



**Lösungsvorschlag:**

Kunde:

<u>KNr</u>	KName	KAdresse	<u>KartenNr</u>
------------	-------	----------	-----------------

Einkauf:

<u>BonNr</u>	Datum	Uhrzeit	<u>KartenNr</u>
--------------	-------	---------	-----------------

## Artikel

Barcode	AName	APreis	AEinheit	Regalbestand
---------	-------	--------	----------	--------------

Einkauf Artikel (besteht aus):

<u>BonNr</u>	<u>Barcode</u>	Anzahl
--------------	----------------	--------