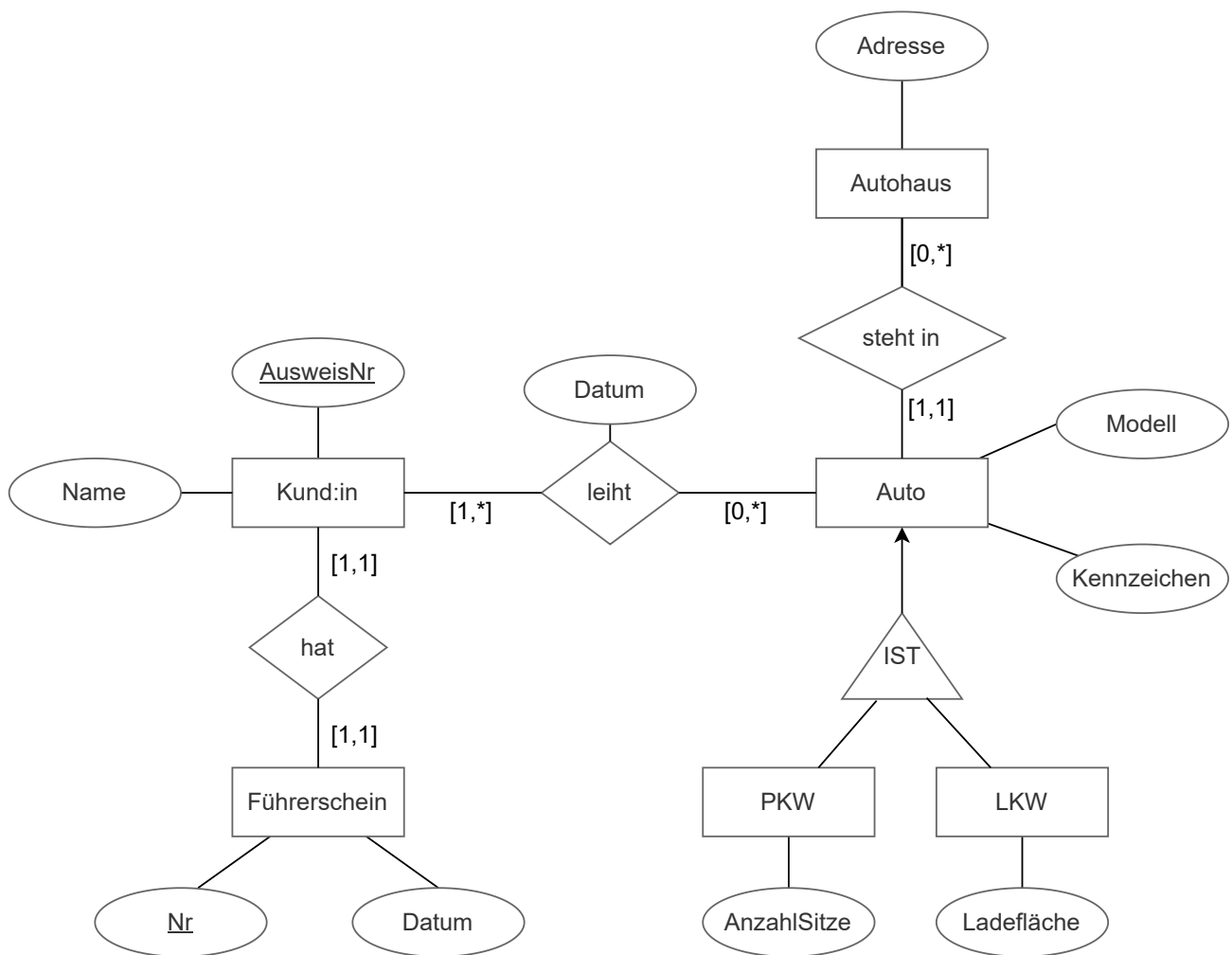


## Übung 3

### Aufgabe 1 *Relationenmodell*

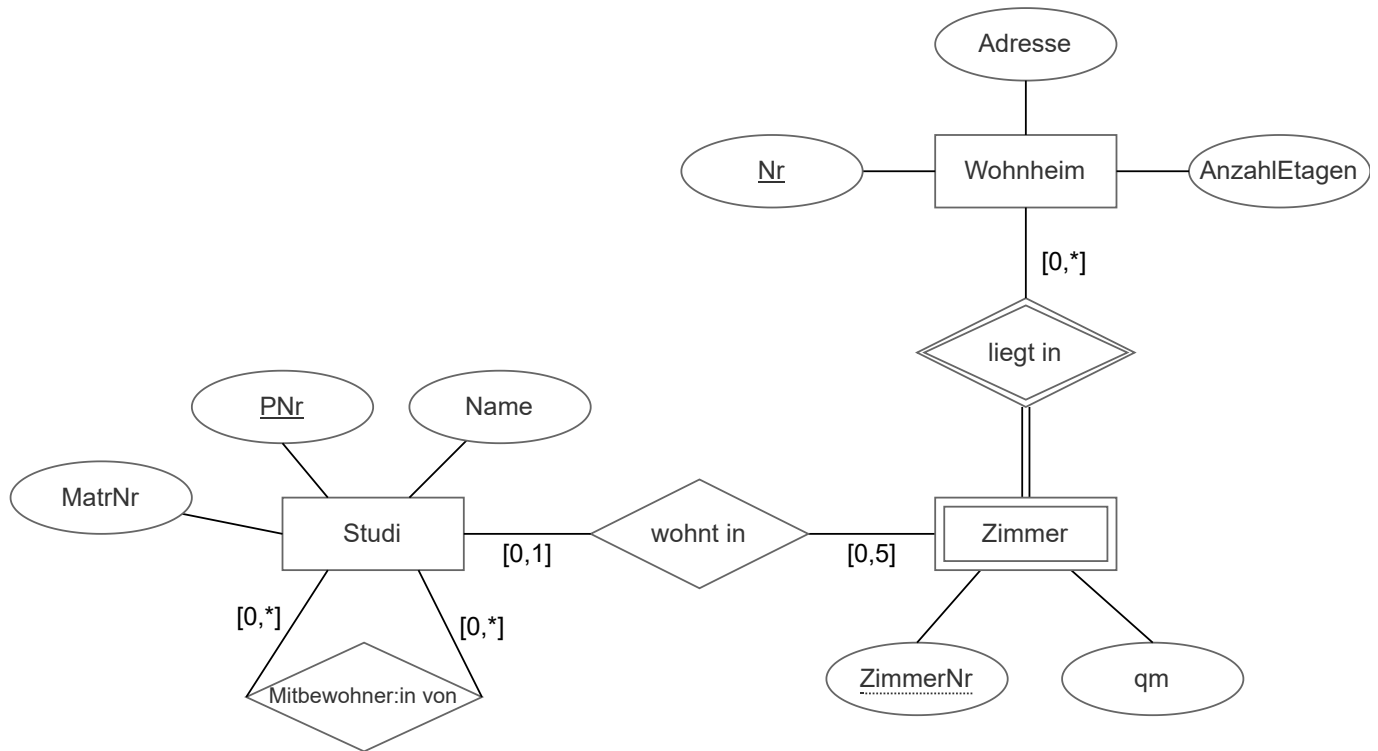
Betrachten Sie das folgende ER-Modell



- Überführen Sie das ER-Modell in ein Relationenmodell. Verzichten Sie dabei zunächst auf die Verschmelzung von Relationen und denken daran die Primärschlüssel und Fremdschlüssel zu kennzeichnen.
- Geben Sie alle Relationen von (a) an, die miteinander verschmolzen werden können. Führen Sie anschließend die Verschmelzungen durch. Denken Sie auch hier daran, die Primärschlüssel und Fremdschlüssel zu kennzeichnen.
- Welche der Informationen in dem ER-Diagramm lassen sich nicht auf das Relationenmodell übertragen und warum nicht?

## Aufgabe 2 *Relationenmodell*

Betrachten Sie das folgende ER-Modell

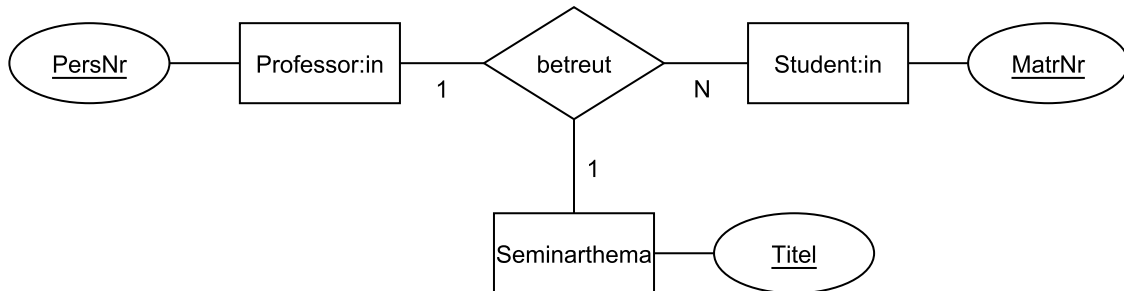


- (a) Überführen Sie das ER-Modell in ein Relationenmodell. Verzichten Sie dabei zunächst auf die Verschmelzung von Relationen und denken daran die Primärschlüssel und Fremdschlüssel zu kennzeichnen.
- (b) Geben Sie alle Relationen von (a) an, die miteinander verschmolzen werden können. Führen Sie anschließend die Verschmelzungen durch. Denken Sie auch hier daran, die Primärschlüssel und Fremdschlüssel zu kennzeichnen.
- (c) Welche der Informationen in dem ER-Diagramm lassen sich nicht auf das Relationenmodell übertragen und warum nicht?

### Aufgabe 3 Ternäre Beziehung (Bonus)

Betrachten Sie die folgende dreistellige Beziehung zwischen *Student:in*, *Professor:in* und *Seminarthemen*. Durch die Kardinalitätsangaben (1:1:N Beziehungstyp) sind folgende Konsistenzbedingungen für die Beziehung *betreuen* gegeben:

- (A) Ein:e Student:in darf bei einem:einer Professor:in nur ein Seminarthema bearbeiten.
- (B) Ein:e Student:in darf ein erteiltes Seminarthema nicht bei einem:einer anderen Professor:in nochmal bearbeiten.



- (a) Welche funktionalen Beziehungen ( $E1 \times E2 \rightarrow E3$ ) gelten hier?
- (b) Die Beziehung *betreuen* wird im Relationenmodell als Relation **betreuen**(PersNr, MatrNr, Titel) dargestellt. Betrachten Sie den folgenden Datenbankzustand und untersuchen Sie, ob hier die gegebenen Konsistenzbedingungen (A) und (B) erfüllt sind. Geben Sie an, welche Zeilen legal sind und welche miteinander in Konflikt stehen. Begründen Sie Ihre Antwort.

<b>betreuen</b>	PersNr	MatrNr	Thema
	p3	s3	t1
	p1	s1	t3
	p2	s1	t2
	p1	s1	t1
	p1	s2	t1
	p4	s3	t1

- (c) Bei 2-stelligen Beziehungen haben wir je nach Typ (1:1, 1:N, N:M) unterschiedliche Schlüssel, die dafür sorgen sollen, dass die Abbildung kapazitätserhaltend ist. Da immer nur ein Schlüssel als Primärschlüssel gewählt werden kann, wird bei 1:1-Beziehungen zunächst eine kapazitätserhöhende Wahl für den Primärschlüssel getroffen, da später in SQL über eine Zusatzbedingung eine kapazitätserhaltende Abbildung umgesetzt werden kann.

Bei 3-stelligen Beziehungen unterscheidet sich die Regeln der Schlüsselwahl ebenfalls je nach Typ (1:1:1, 1:1:N, 1:N:M, K:N:M). Überlegen Sie sich am Beispiel der gegebenen 1:1:N-Beziehung, welche Attributmengen als Schlüssel bzw. Primärschlüssel in Frage kommen.

Betrachten Sie die folgenden Attributmengen und beantworten Sie jeweils:

Angenommen diese Attributmenge wird als Schlüssel festgelegt,

- welche der gegebenen Konsistenzbedingung (A) und (B) sind erfüllt?
- wäre die Abbildung kapazitätserhaltend, -erhöhend oder -vermindernd?
- kann/sollte diese Menge als Primärschlüssel gewählt werden.

1. {MatrNr}
2. {PersNr, MatrNr}
3. {MatrNr, Titel}
4. {PersNr, MatrNr, Titel}
5. {PersNr, MatrNr} und {MatrNr, Titel}