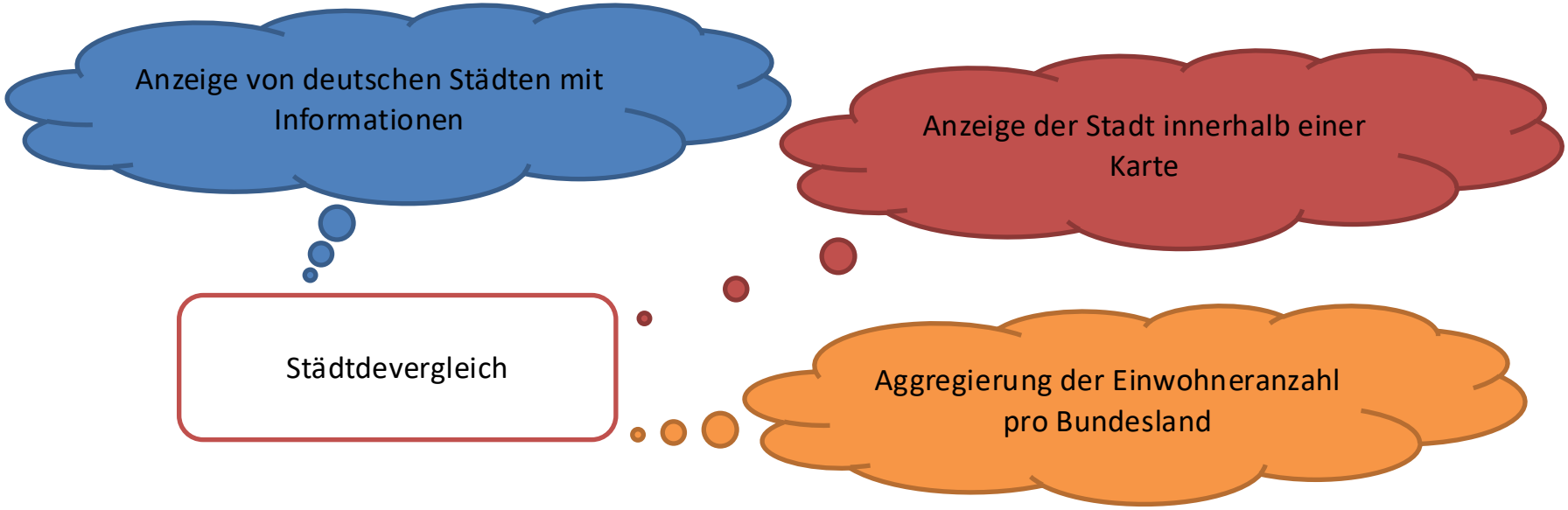
Datenbanksysteme I
WS 26/27 – Übungsblatt 2

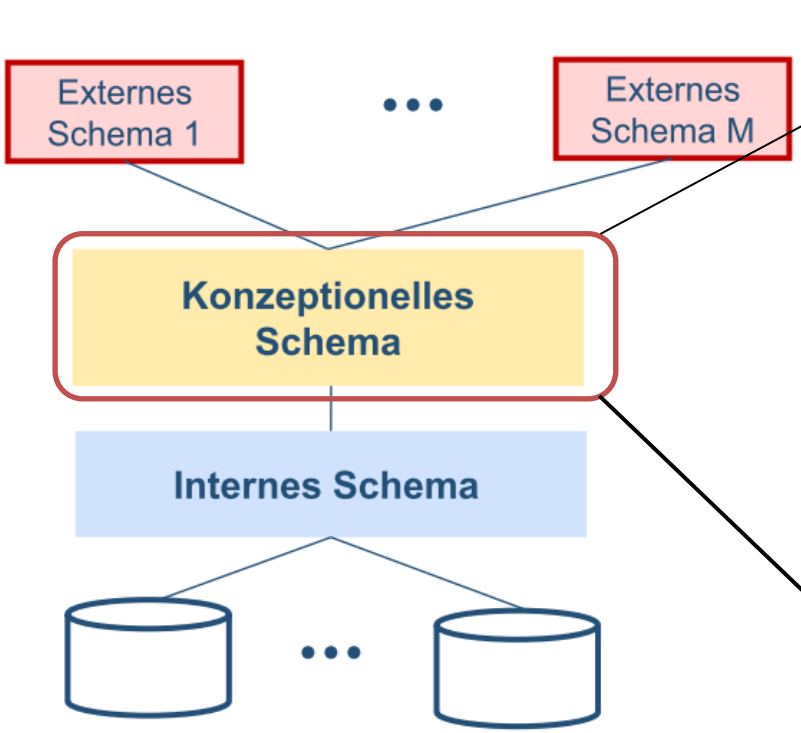
Universität Leipzig, Institut für Informatik
Abteilung Datenbanken
Dr. V. Christen
B. Uhrich, L. Lange

Warum ERM Modellierung?



Name	Einwohner	Attraktivität	Longitude	latidude	Bundesland
Leipzig	587.857	Sehr Gut	12,3878	51,3435	Sachsen
Berlin	$3{,}748*10^6$	Gut	13,405	52,5200	Berlin
…	..	..	…	..	Sachsen
..	..	..	..	..	Sachsen
..	..	..	..	..	..

Realisierung des konzeptionellen Schema



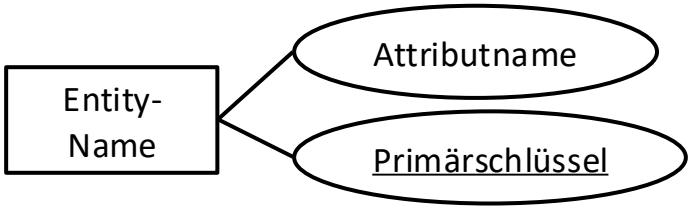
1. Anforderungsanalyse
2. Formalisierung & Strukturierung der Informationen
3. Ableitung Logische DB-strukturen

1a) Entity und Entity-Menge

- Entity (Entität, Ausprägung, Instanz)
  - Repräsentiert ein einzelnes Objekt der realen Welt

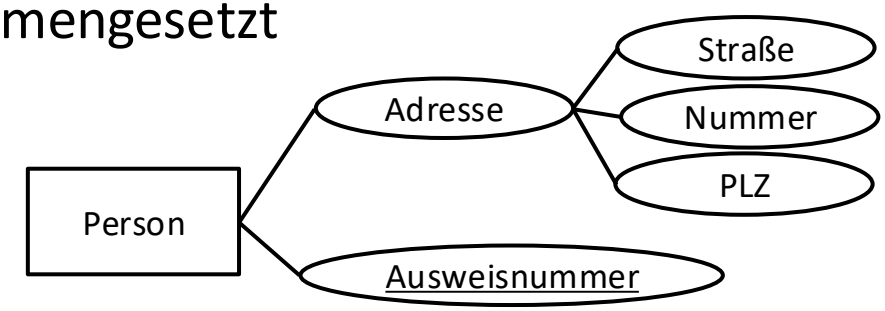
- Entity-Menge (Entitätenmenge, Entity type)
  - Zusammenfassung gleichartiger Entities (Entitäten mit gleichen Attributen)
  - Zur Definition sind nötig:
    - Eindeutiger Name
    - Festlegung aller Attribute (evtl. mit Angabe des Typs)
    - Angabe des Primärschlüssels

  - ER-Diagramm Beispiel:

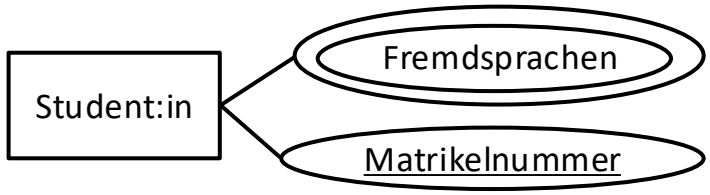


1b) Zusammengesetzte / mehrwertige Attribute

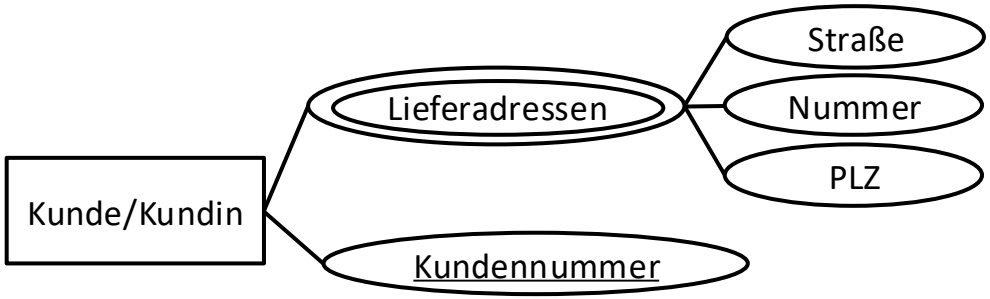
- Zusammengesetzt



- Mehrwertig



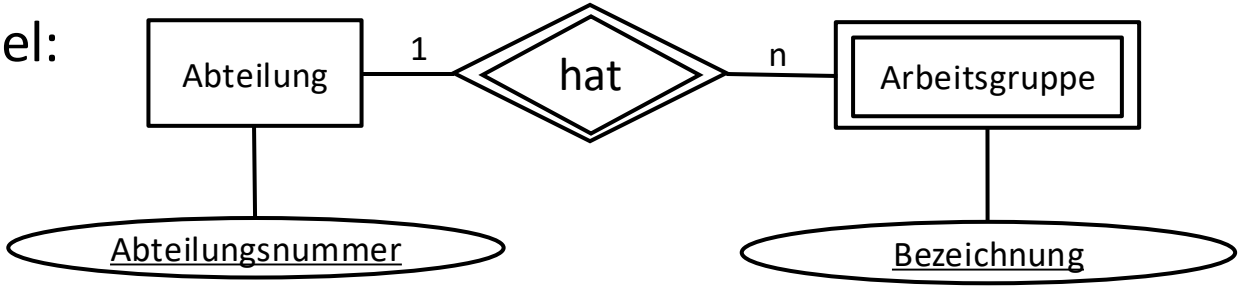
- Zusammengesetzt und mehrwertig



1c) Schwache Entity-Menge

- Definition
  - Entity-Menge mit Existenzabhängigkeit zu anderer Entity-Menge
  - Kein eigener Schlüsselkandidat → Primärschlüssel teilweise von Ober-Entity-Menge abgeleitet
  - 1:1 oder 1:N Relationship zwischen übergeordneter Entity-Menge und schwacher Entity-Menge (*"1 steht bei übergeordneter Menge"*)

- Beispiel:



  - Primärschlüssel von Arbeitsgruppe?
    - Bezeichnung nicht eindeutig ➔ Abteilungsnummer nötig

2a) Schlüsselkandidat und Primärschlüssel

- Schlüsselkandidat
  - Attribut oder eine **Menge von Attributen** einer Entity-Menge mit den Eigenschaften:
    - Jede Entity der Entity-Menge kann mittels Wert des Schlüsselkandidaten eindeutig identifiziert werden
    - Nullwerte sind nicht erlaubt
    - Schlüsselkandidat ist minimal
      - Entfernen eines Attributs im Schlüsselkandidaten führt nicht zu einem neuen Schlüsselkandidaten

- Primärschlüssel
  - Ein ausgewählter Schlüsselkandidat einer Entity-Menge

2b) SCHLÜSSELKANDIDATEN

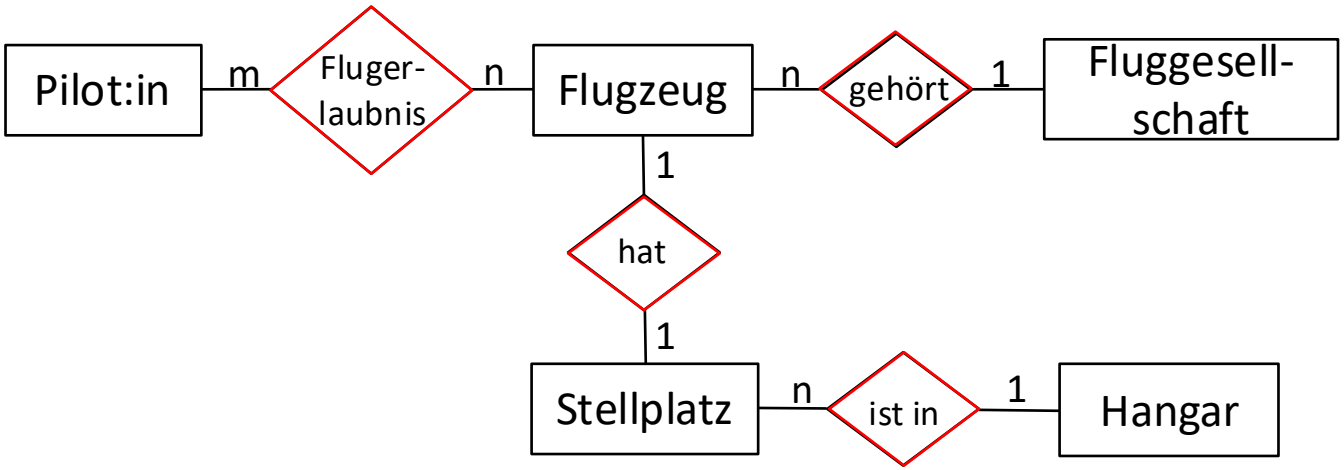
Name	Mobilfunknummer	Festnetznummer der WG
Vorname	Matrikelnummer	Studiengang
Geburtsdatum	Email-Adresse	Homepage

- Sichere Schlüsselkandidaten
  - Matrikelnummer
  - Handy-Nr. (vorausgesetzt jeder Student hat ein eigenes Mobiltelefon)
  - Email-Adresse (vorausgesetzt jedem Student wird eine bei der Immatrikulation vergeben)

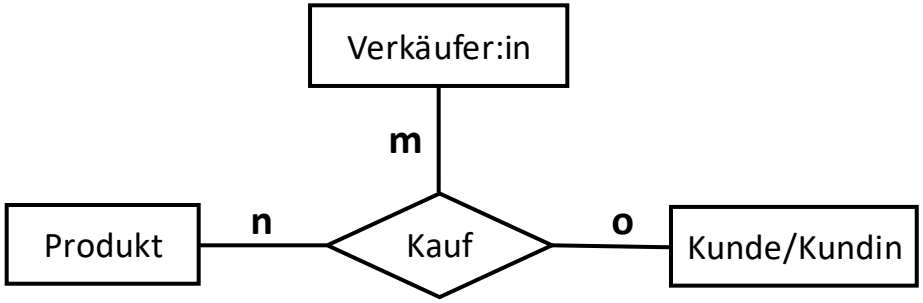
- Mögliche Schlüsselkandidaten
  - Name + Vorname + Geburtsdatum ?

- Kein Schlüsselkandidat
  - Matrikelnummer + Name (Minimalität!)

3a) ABBILDUNGSTYPEN

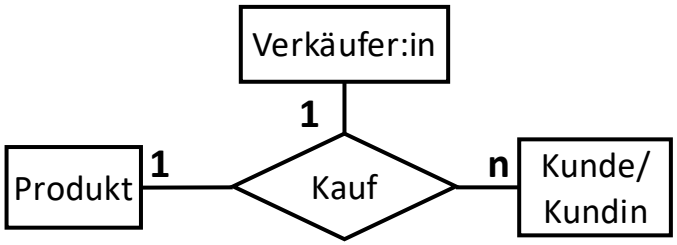


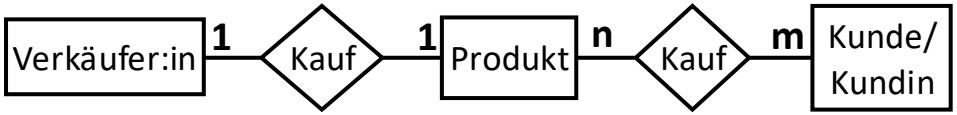
3b) N-STELLIGE RELATIONSHIP-MENGEN



- Verkäufer $\times$ Produkt $\rightarrow$ o Kunden
  „Für ein konkretes Paar (Verkäufer, Produkt) gibt es o Kunden.“
  („Ein Verkäufer verkauft das gleiche Produkt an verschiedene Kunden.“)
- Kunde $\times$ Produkt $\rightarrow$ m Verkäufer
  „Für ein konkretes Paar (Kunde, Produkt) gibt es m Verkäufer.“
  („Ein Kunde kauft das gleiche Produkt bei verschiedenen Verkäufern. “)
- Kunde $\times$ Verkäufer $\rightarrow$ n Produkte
  „Für ein konkretes Paar (Kunde, Verkäufer) gibt es n Produkte.“
  („Ein Kunde kauft beim gleichen Verkäufer verschiedene Produkte. “)

3c) N-stellige Relationship-Mengen





- Verkäufer $\times$ Produkt $\rightarrow$ n Kunden
- Kunde $\times$ Produkt $\rightarrow$ 1 Verkäufer
- Kunde $\times$ Verkäufer $\rightarrow$ 1 Produkte

- Produkt $\rightarrow$ m Kunden
  - damit Verkäufer $\times$ Produkt $\rightarrow$ m Kunden
- Produkt $\rightarrow$ 1 Verkäufer
  - damit Kunde $\times$ Produkt $\rightarrow$ 1 Verkäufer
- Verkäufer $\rightarrow$ 1 Produkt
  - damit Kunde $\times$ Verkäufer $\rightarrow$ 1 Produkt

4) ER-Modellierung

Konzerte werden von jeweils einem Veranstalter organisiert.

Veranstalter sind durch einen eindeutigen Namen gekennzeichnet.

Konzerte finden an einem bestimmten Veranstaltungsort zu einem bestimmten Datum statt und können mehrere Bands/Interpreten beinhalten.

Karten zu den Konzerten werden von eigenständigen Verkaufsstellen vertrieben, die jeweils nur von ausgewählten Veranstaltern Karten verkaufen dürfen, d.h. einen Vertrag mit den Veranstaltern geschlossen haben.

Karten sind nur durch eine laufende Nummer gekennzeichnet, die lediglich für das jeweilige Konzert eindeutig ist.

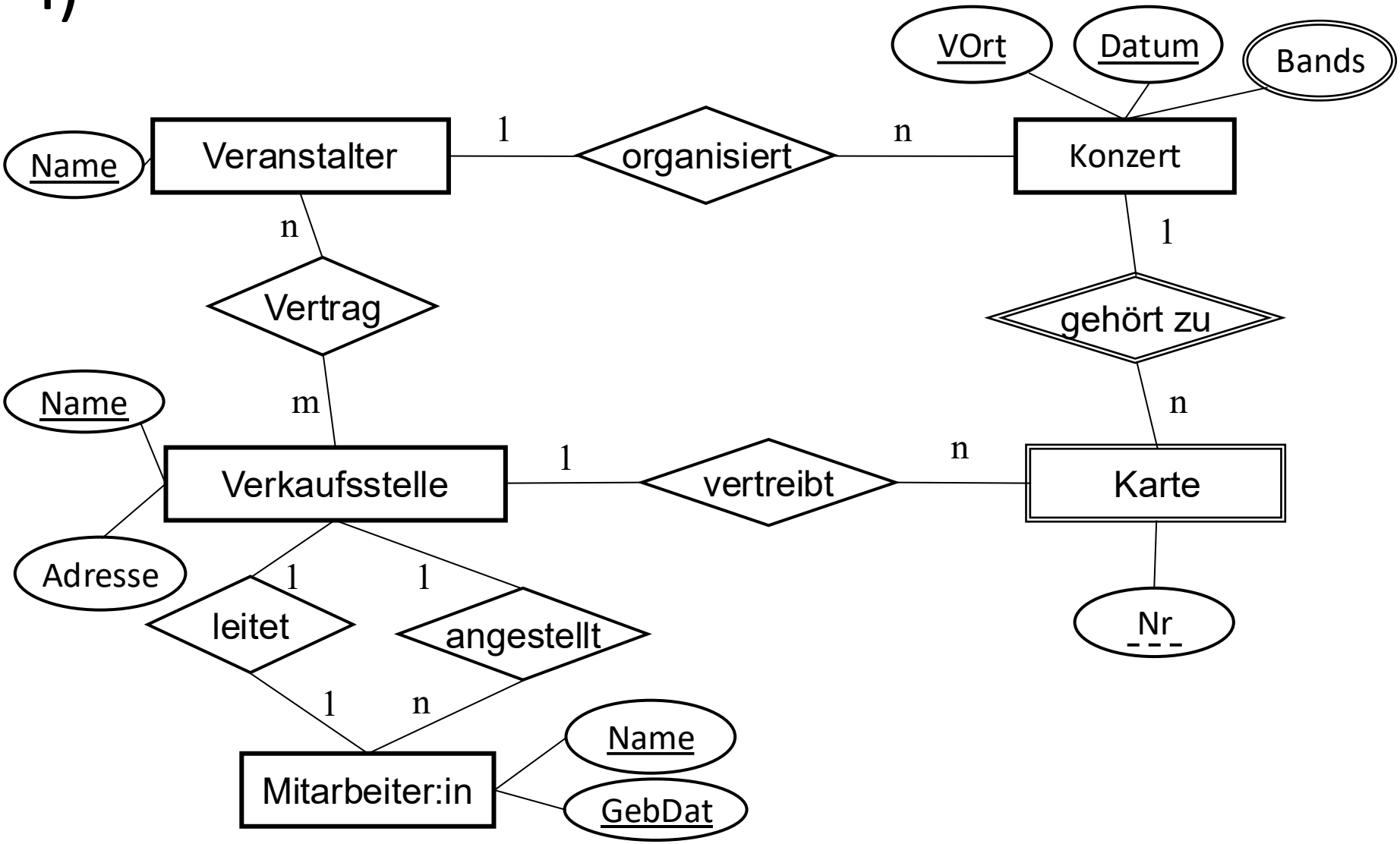
Verkaufsstellen haben einen Namen sowie eine Adresse.

In jeder Verkaufsstelle können mehrere Mitarbeitenden angestellt sein; Mitarbeitende arbeiten jedoch jeweils nur an einer Verkaufsstelle.

Jede Verkaufsstelle hat einen der Mitarbeitenden als Verkaufsstellenleitung.

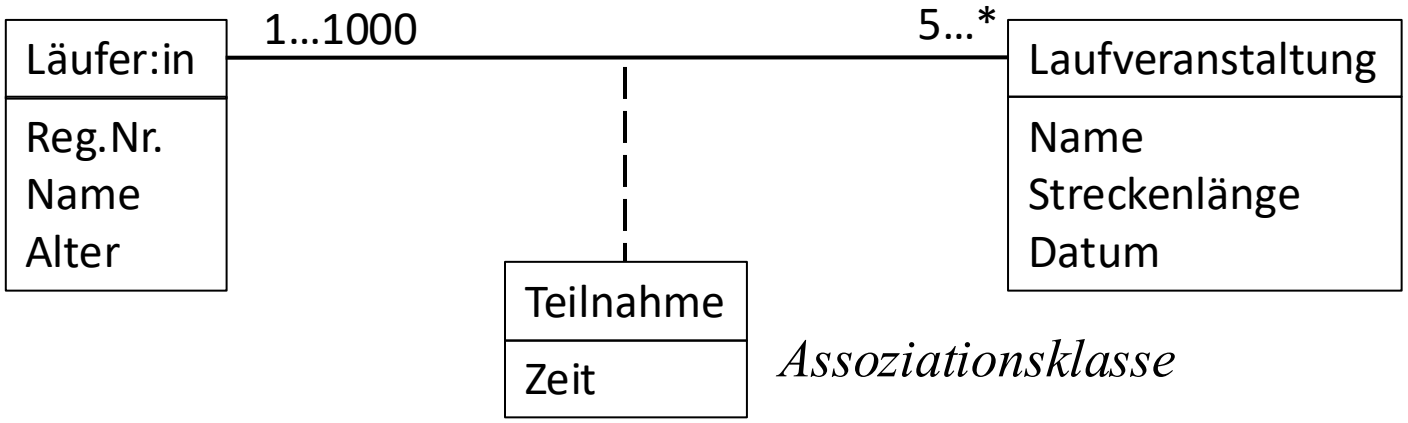
Mitarbeitende seien durch Name und Geburtsdatum eindeutig bestimmt.

4)


VOrt
Datum
Bands
Name
Veranstalter
1
organisiert
n
Konzert
n
Vertrag
1
gehört zu
Name
m
n
Verkaufsstelle
1
vertreibt
n
Karte
Adresse
1
1
leitet
angestellt
Nr
1
n
Name
Mitarbeiter:in
GebDat

5a-b) UML

- a) Erstellen Sie ein UML-Modell für die M:N-Beziehung „Läufer:in läuft bei Laufveranstaltung“ für die Auswertung einer Laufserie, wobei zu einer Laufveranstaltung Name, Streckenlänge und Datum relevant sind. Läufer:in ist durch eine Registrierungsnummer, Name und Alter spezifiziert. Für Läufer:in soll pro Teilnahme die erzielte Zeit vermerkt werden können.
- b) Im UML soll durch Angabe der Multiplizität ausgedrückt werden: Eine Laufveranstaltung der Serie besitzt eine max. Teilnehmerzahl von 1000 Läufer:innen. Für die Gesamtwertung muss Läufer:in mindestens 5 Teilnahmen aufweisen.



5c) UML

- Erweitern Sie Ihr bestehendes UML-Modell, das alle nachfolgend genannten UML-Klassen enthält. Verwenden Sie dabei *ausschließlich* die UML-Konstrukte zur Generalisierung und Aggregation.
- *Verein, Sportler:in, Turner:in, Trainer:in, Fußballer:in*

