

Übung IV

Einleitung

Entity-Relationship-Modell:

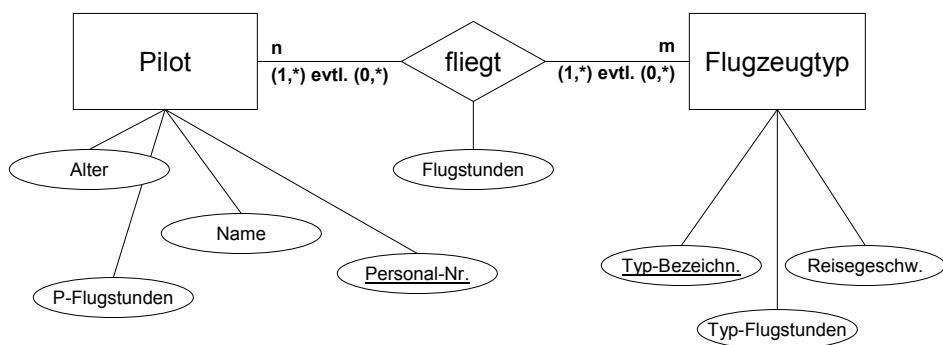
- Modellierung zu Analyse- und Entwurfszwecken (Phase 2 im Wasserfallmodell)
- 1. "...dient dazu, den projektierten Anwendungsbereich zu strukturieren." [Kemper/Eickler: Datenbanksysteme]
- unabhängig vom später eingesetzten DBMS
- nächster Schritt: Implementationsentwurf (z.B. relationales Datenbankmodell)

Grundprinzip beim Aufbau von ER-Schemata:

1. Suche "leicht erkennbare natürliche Objekte" (Entities) und fasse diese zu Entity-Typen zusammen.
2. Zuordnung der Attribute zu den Objekttypen.
3. Bildung von Beziehungstypen und Zuordnung von Attributen.

Übung IV

Aufgabe 1a/1b



Übung IV

zu Aufgabe 1a

Formale Lösung:

Pilot: < { Personal-Nr., Name, Alter, Flugstunden } >

Flugzeugtyp: < { Typ-Bezeichnung, Reisegeschwindigkeit, Flugstunden } >

fliegt: < Pilot, Flugzeugtyp / { Flugstunden } >

Beispiele für Wertebereiche (Domänen) von Attributten:

dom (Personal-Nr.) = Menge von n-stelligen ganzen Zahlen

dom (Typ-Bezeichnung) = Menge von n-stelligen Zeichenfolgen

dom (Alter) = { x | x $\in \mathbb{N}$, 25 < x < 50 }

Übung IV

Aufgabe 1c

| Pilot | | | |
|-------------|-------------------|-------|---------------|
| Personal-Nr | Name | Alter | P-Flugstunden |
| 18627 | Obermeier, Franz | 41 | 12021 |
| 38528 | Landowsky, Jürgen | 44 | 14126 |
| 22739 | Seidler, Anna | 39 | 11046 |
| 15930 | Bergmann, Markus | 45 | 15318 |

| Flugzeugtyp | | |
|-----------------|----------------------|-----------------|
| Typ-Bezeichnung | Reisegeschwindigkeit | Typ-Flugstunden |
| Boeing 747 | 800 | 7894 |
| Boeing 737 | 700 | 1342 |
| Airbus A310 | 850 | 1478 |
| Airbus A329 | 800 | 112 |

| fliegt | | |
|-------------|-----------------|-------------|
| Personal-Nr | Typ-Bezeichnung | Flugstunden |
| 18627 | Boeing 747 | 1231 |
| 18627 | Airbus A310 | 608 |
| 38528 | Boeing 747 | 1513 |
| 22739 | Boeing 737 | 897 |

Übung IV**Aufgabe 2a-c**

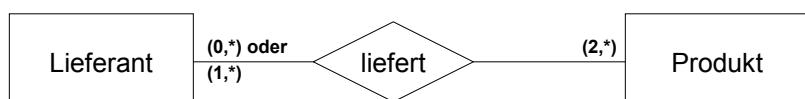
a) allgemeiner Fall



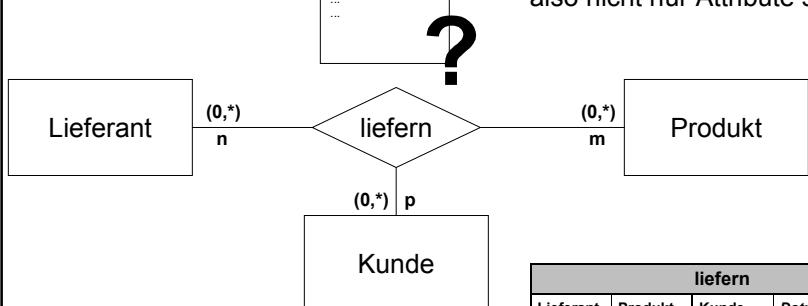
b) Variante "genau"



b) Variante "mindestens"

**Übung IV****Aufgabe 2d**

Die Lieferdaten sind Teil des Schlüssels der Beziehung **liefern** (vgl. Tabelle), können also nicht nur Attribute sein !



Wie lassen sich diese Lieferungen eindeutig identifizieren ?

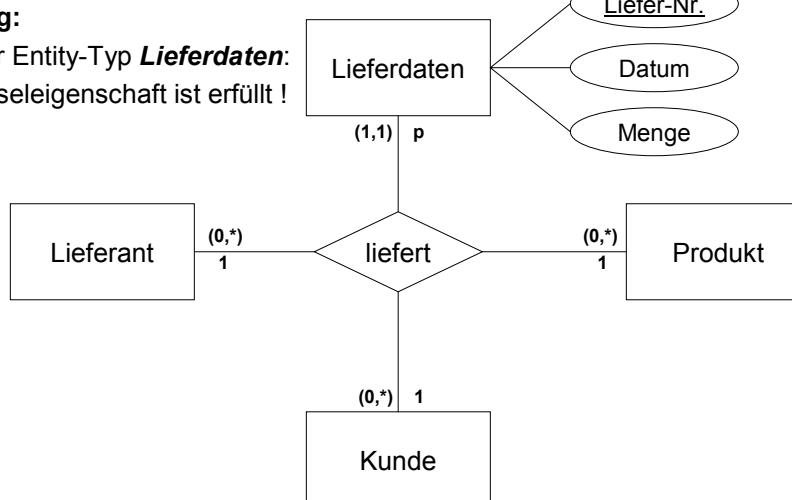
| liefern | | | | |
|-----------|---------|---------|----------|-------|
| Lieferant | Produkt | Kunde | Datum | Menge |
| Amazon | Buch X | Maier | 01.06.00 | 1 |
| Amazon | Buch X | Maier | 01.10.00 | 1 |
| Amazon | Buch Y | Schmidt | 01.10.00 | 2 |
| Bol | Buch Z | Müller | 01.11.00 | 1 |

Übung IV

Aufgabe 2d

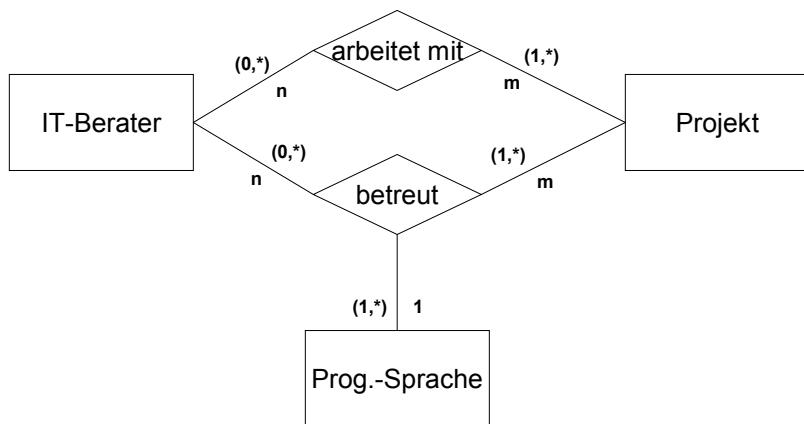
Lösung:

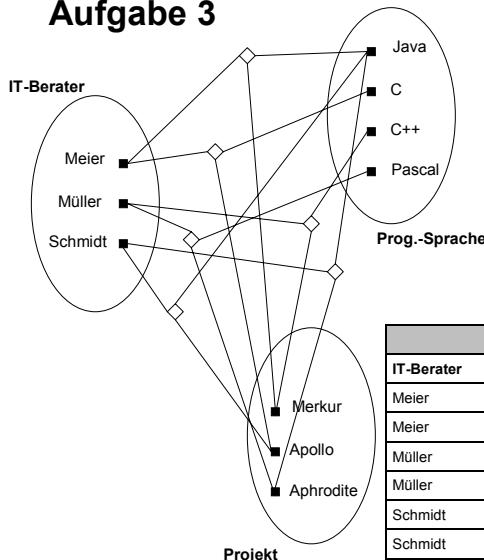
eigener Entity-Typ **Lieferdaten**:
Schlüsseleigenschaft ist erfüllt !



Übung IV

Aufgabe 3



Übung IV**Aufgabe 3****Beziehung "betreut"**

Schlüssel ist gegeben durch IT-Berater und Projekt.

| betreut (N:M:1) | | |
|-----------------|-----------|---------------|
| IT-Berater | Projekt | Prog.-Sprache |
| Meier | Merkur | Java |
| Meier | Apollo | C |
| Müller | Merkur | C++ |
| Müller | Aphrodite | Pascal |
| Schmidt | Aphrodite | Java |
| Schmidt | Apollo | Java |

Übung IV**Aufgabe 4a**

Ein Schlüssel ist eine Teilmenge K der Attribute A eines Entity-Typs E, durch deren Werte sich ein Entity e innerhalb dieses Typs eindeutig identifizieren lässt.

$K \subseteq A$ ist Schlüssel für E: $\langle A \rangle$ wenn gilt:

1. K ist identifizierend für E,
d.h. $k_1 \neq k_2$ für zwei Entities e_1 und e_2 vom selben Typ E
2. K ist minimal mit dieser Eigenschaft,
d.h. es gibt kein $K' \subset K$ mit der selben Eigenschaft

Ein Primärschlüssel ist entweder der einzige existierende Schlüssel oder ein fest ausgewählter Schlüssel aus mehreren.

Typische Formulierungen: "...eindeutig..." oder "...Nr..."

Übung IV

Aufgabe 4b

Ein Weak Entity ist nicht selbständig identifizierbar, sondern nur in Zusammenhang mit einem anderen Objekt.

Der Schlüssel des Weak Entity beinhaltet den Schlüssel des Übergeordneten Objekts.

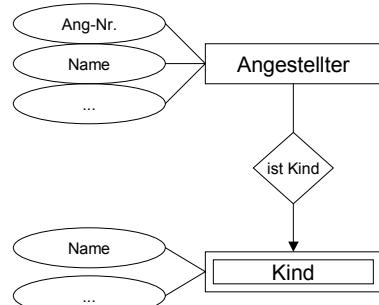
z.B. Angestellter - Kind

Angestellter: $\{ \text{Ang.-Nr, Name, Titel, Ausbildung...} \}$

Schlüssel: $\{ \text{Ang-Nr} \}$

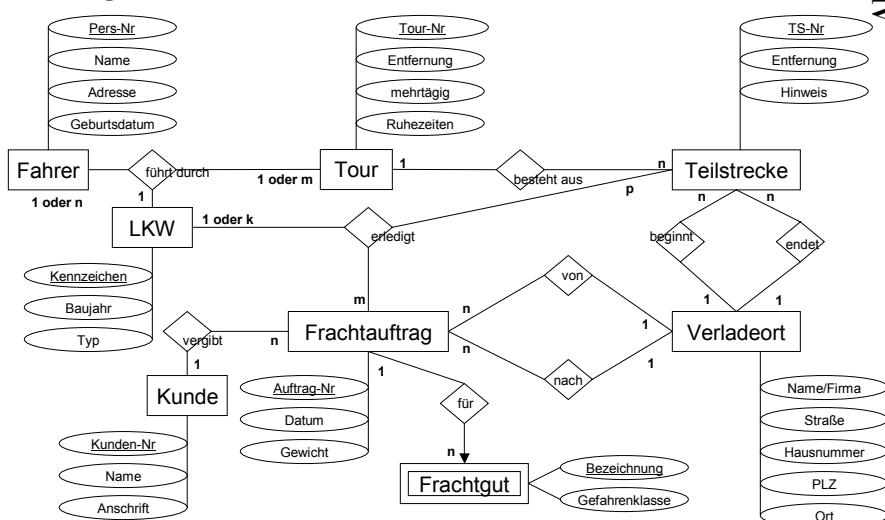
Kind: $\{ \text{Name, Alter, Geschlecht...} \}$

Schlüssel: $\{ \text{Entity-Typ Angestellter, Name} \}$



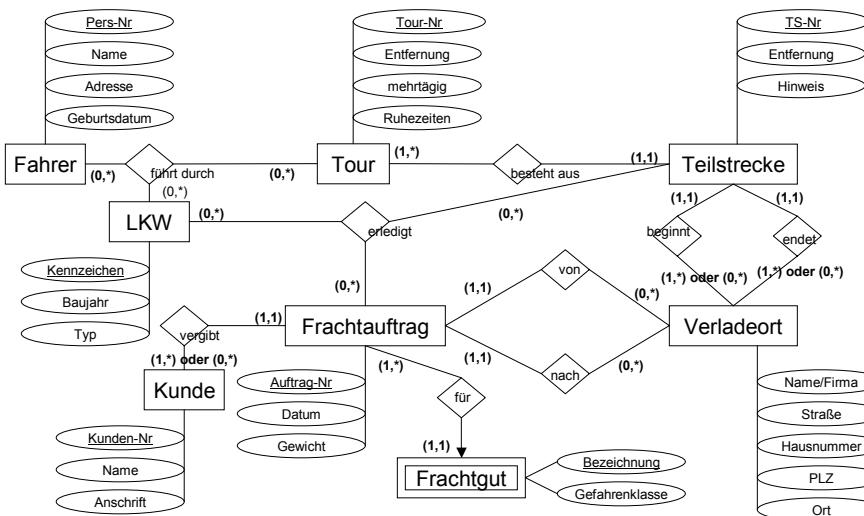
Übung IV

Aufgabe 5a in 1:n Notation



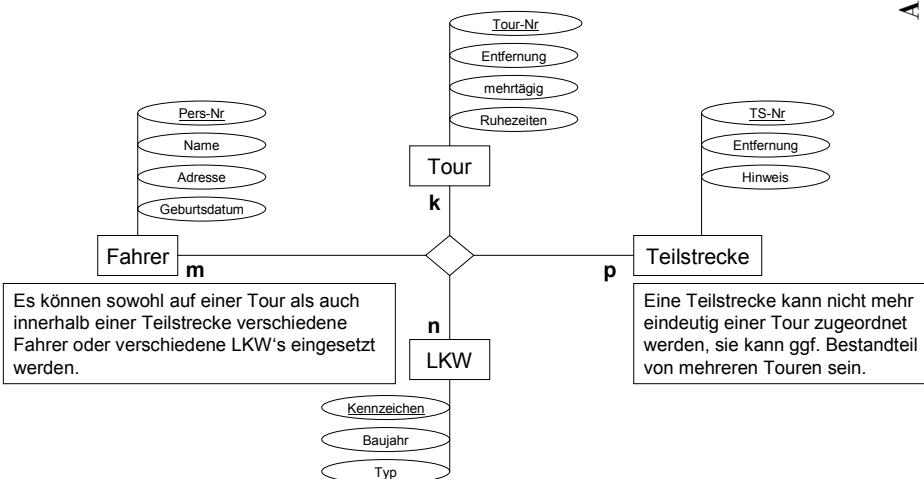
Übung IV

Aufgabe 5a in (min, max) Notation



Übung IV

Aufgabe 5b



Übung IV

Aufgabe 6

