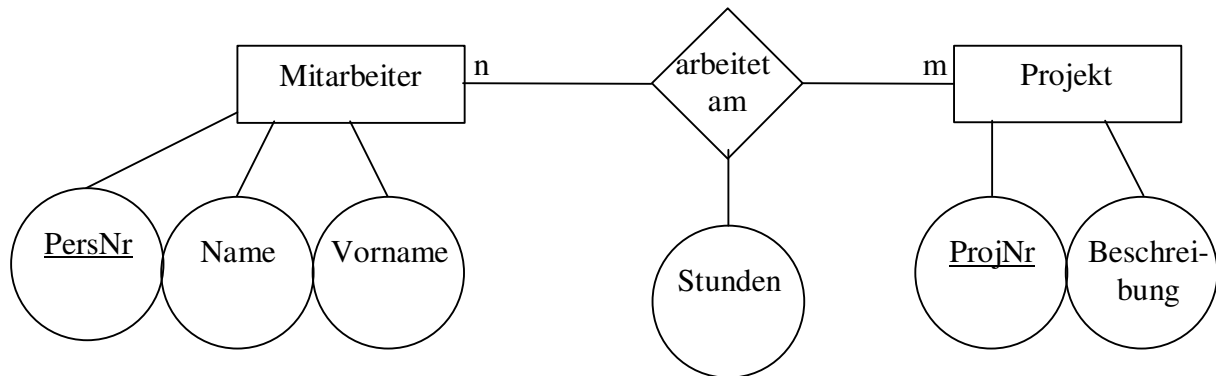


ÜBERSICHT ZUR ÜBERFÜHRUNG VOM ERM IN DAS RELATIONALE MODELL

Grundregel:

Jede Beziehung wird in Form einer eigenen Tabelle (Relationenschema) abgebildet. Die Beziehungstabelle erhält als Attribute die Primärschlüssel der beteiligten Tabellen, sowie alle beziehungseigenen Attribute.

Eine typische Situation ist die folgende **n:m-Beziehung**. Jeder Mitarbeiter arbeitet an mehreren Projekten in der Firma. In jedem Projekt arbeiten aber auch mehrere Mitarbeiter der Firma.



Dieses Modell wird überführt in drei Tabellen. Die Beziehungstabelle **arbeitet_an** erhält die Primärschlüssel der beteiligten Tabellen (**Mitarbeiter** und **Projekt**), sowie das beziehungseigene Attribut *Stunden*.

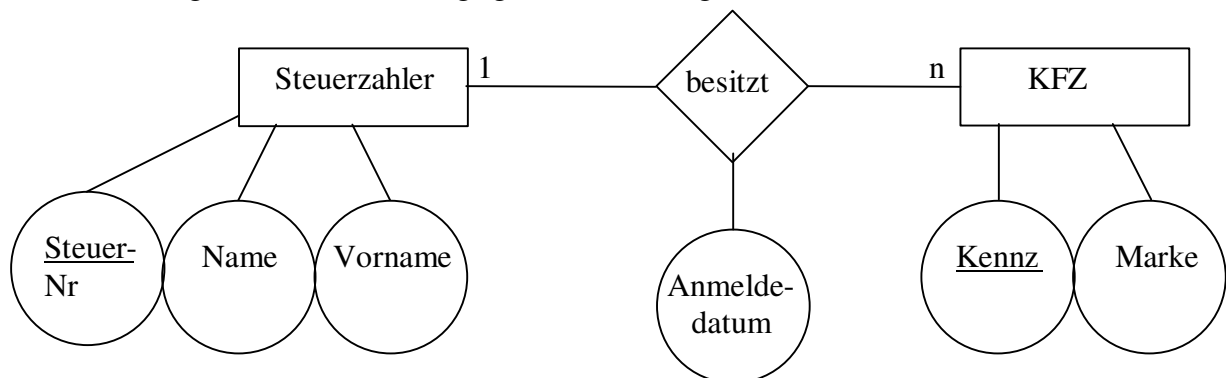
Mitarbeiter(PersNr, Name, Vorname)

arbeitet_an(PersNr, ProjNr, Stunden)

Projekt(ProjNr, Beschreibung)

Wäre jeder Mitarbeiter höchstens einem Projekt zugeordnet, so hätte man auf den Schlüssel *ProjNr* in der Tabelle **arbeitet_an** verzichten können. Die *PersNr* wäre schließlich eindeutig gewesen.

Eine andere häufig anzutreffende Situation ist folgende **1:n-Beziehung**. Jeder Steuerzahler besitzt beliebig viele KFZ, allerdings gehört ein KFZ genau einer Person.

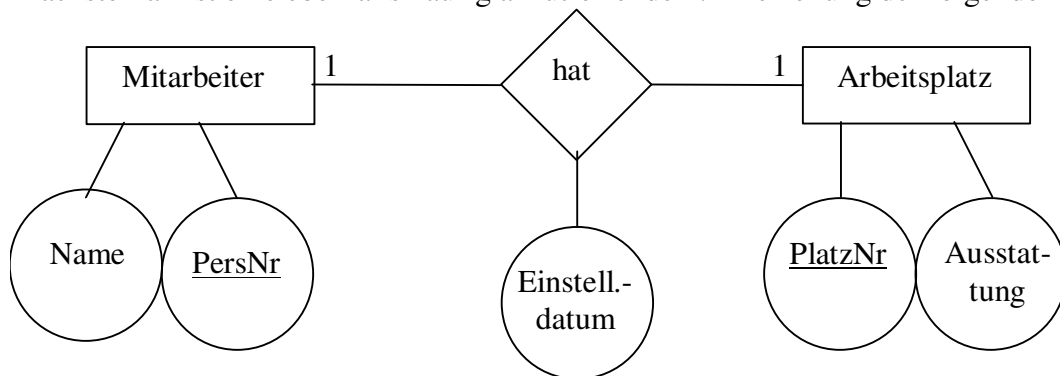


Dieses Modell kann auch in drei Tabellen überführt werden. Allerdings ist es in diesem Fall auch möglich, die drei Tabellen auf zwei Tabellen zu reduzieren:

Steuerzahler(SteuerNr, Name, Vorname) **Steuerzahler**(SteuerNr, Name, Vorname)
besitzt(SteuerNr, Kennz, Anmeldedatum) **KFZ**(Kennz, Marke, SteuerNr, Anmeldedatum)
KFZ(Kennz, Marke)

Diese Optimierung ist allerdings nur möglich, wenn jedem KFZ auch wirklich genau ein Steuerzahler zugeordnet ist. Gäbe es KFZ, welche keinem Steuerzahler gehören (**c:n-Beziehung**), so benötigt man weiterhin drei Tabellen. In der Tabelle KFZ würden andernfalls Autos auftauchen, die keinem Steuerzahler zugeordnet werden könnten und somit ein undefiniertes Attribut *SteuerNr* erhalten würden.

Der einfachste Fall ist eine ebenfalls häufig anzutreffende 1:1-Beziehung der folgenden Art:



Auch diese Situation kann natürlich durch drei Tabellen aufgelöst werden. Allerdings lassen sich diese auch zu einer Tabelle optimieren:

Mitarbeiter(PersNr, Name) **Mitarbeiter**(PersNr, Name, PlatzNr,
hat(PersNr, PlatzNr, Einstellungsdatum) Ausstattung, Einstellungsdatum)
Arbeitsplatz(PlatzNr, Ausstattung)

Auch hier ist es wichtig, dass wirklich jeder Arbeitnehmer genau einem Arbeitsplatz zugeordnet ist. Andernfalls könnte für das Attribut *PlatzNr* nicht bei allen Mitarbeitern ein Wert eingesetzt werden.

Zusammenfassung:

Beziehungstyp	Auflösen in...
m:n-Beziehung auch: mc:mc, mc:n	... drei Tabellen. Die Beziehungstabelle erhält zusammengesetzten Schlüssel aus beiden Tabellen.
c:n-Beziehung auch c:mc	... drei Tabellen. Die Beziehungstabelle erhält Primärschlüssel der n-Tabelle
1:n-Beziehung auch: 1:c	... zwei Tabellen. Die Beziehungstabelle kann mit der n-Tabelle kombiniert werden.
1:1-Beziehung	... eine Tabelle. Die Beziehungstabelle und die zweite Tabelle können mit der ersten Tabelle kombiniert werden.

Aufgabe: Überführen Sie die Entity-Relationship-Modelle der Arbeitsblätter zum ERD (Belegschaft einer Hochschule, KFZ-Zulassungsstelle, Miles&More, Autowerkstatt, Bibliothek einer Hochschule) in das relationale Modell.

Lösungen

Aufgabe 1, AB 1 (Belegsystem Hochschule):

Veranstaltung(VeranstaltungsNr, Wochentag, Raum, Block, Dozentname, Dozentvorname)

Veranstaltung_gehörtZu_Modul(VeranstaltungsNr, Nummer)

Modul(Nummer, Bezeichnung, Credits)

Veranstaltung_wirdBesucht_Studierende(VeranstaltungsNr, MatrikelNr)

Studierende(MatrikelNr, Name, Vorname)

Aufgabe 2, AB 1 (KFZ-Zulassungsstelle):

Eigentümer(Name, Vorname, Geburtsdatum, PLZ, Straße, Ort)

KFZ(FGNr, Baujahr, Name, Vorname, Geburtsdatum, Typcode)

Typklasse(Typcode, Modell, Hersteller, Schadstoff)

Aufgabe 3, AB 1 (Miles&More):

Flugzeug(Kennz, Typ, Baujahr, Sitze)

Flugstrecke(FlugNr, Abflugzeit, Dauer, Ziel, Start, Meilen, Kennz)

Flugstrecke_gebuchtVon_Passagier(FlugNr, Ablugzeit, PassagierNr)

Passagier(PassagierNr, Name, Vorname)

Frequent-Flyers(PassagierNr, KontoNr, Prämienmeilen)

Aufgabe 1, AB 2 (Autowerkstatt):

Kunde(KundenNr, Name, Vorname, Telefon, Straße, PLZ, Ort)

KFZ(FGNr, Kennzeichen, Marke, kmStand, KundenNr)

Reperatur(RechnNr, Datum, FGNr)

Reperatur_bestehtAus_Arbeiten(RechNr, ArbeitsNr)

Arbeiten(ArbeitsNr, Arbeitsbeschreibung, Preis)