

Seite 3. ERM - Entity-Relationship-Modell

ERM - Entity-Relationship-Modell

Diese Seite erklärt das **ERM** so, dass du es schnell für IHK-Aufgaben anwenden kannst.

ERM bedeutet:

Entity-Relationship-Modell

Auf Deutsch:

Entitäten-Beziehungs-Modell

Ein ERM wird benutzt, um **Daten und deren Beziehungen** zu planen, bevor daraus später Tabellen in einer Datenbank entstehen.

Grafik 1: ERM-Grundlagen im Überblick

ERM - Grundlagen

Diese Grafik zeigt dir die wichtigsten Bausteine des ERM auf einen Blick:

- **Entität**
 - **Attribut**
 - **Beziehung**
 - **Kardinalität**
 - die wichtigsten **Kardinalitäten 1:1, 1:n und n:m**
 - typische **Signalwörter**, an denen du in einer IHK-Aufgabe erkennst, dass ein ERM gemeint ist
-

Wofür braucht man ein ERM?

Ein ERM hilft dir, aus einer fachlichen Beschreibung ein Datenmodell zu bauen.

Beispiel:

Ein Kunde kann mehrere Bestellungen aufgeben.
Eine Bestellung gehört immer zu genau einem Kunden.
Eine Bestellung enthält mehrere Produkte.
Ein Produkt kann in mehreren Bestellungen enthalten sein.

Daraus erkennt man:

- Es gibt Datenobjekte.
- Diese Datenobjekte haben Eigenschaften.
- Diese Datenobjekte stehen miteinander in Beziehung.
- Manche Beziehungen haben bestimmte Anzahlen, zum Beispiel **1:n** oder **n:m**.

Genau dafür ist ein ERM da.

Woran erkenne ich in einer Aufgabe, dass ein ERM gemeint ist?

Typische Signalwörter:

Signalwort / Formulierung	Hinweis
Entität	Es geht um ein Datenobjekt
Attribut	Es geht um Eigenschaften
Beziehung	Es geht um Verknüpfungen zwischen Datenobjekten
Kardinalität	Es geht um 1:1, 1:n oder n:m
Kunde, Bestellung, Produkt	Typische Entitäten
„kann mehrere haben“	Hinweis auf 1:n oder n:m
„gehört zu genau einem“	Hinweis auf 1:n
„Datenmodell erstellen“	ERM oder relationales Modell
„fachlich modellieren“	Meist zuerst ERM

Grundbausteine eines ERM

Baustein	Bedeutung	Beispiel
Entität	Wichtiges Datenobjekt	Kunde, Produkt, Bestellung
Attribut	Eigenschaft einer Entität	Name, Preis, Datum
Beziehung	Verbindung zwischen Entitäten	Kunde gibt Bestellung auf
Kardinalität	Anzahl-Beziehung	1:1, 1:n, n:m
Primärschlüssel	Eindeutige ID	kunden_id
Zwischentabelle	Auflösung einer n:m-Beziehung	Bestellposition

Entität

Eine **Entität** ist ein wichtiges Datenobjekt, über das Informationen gespeichert werden sollen.

Beispiele:

- Kunde
- Bestellung
- Produkt
- Rechnung
- Mitarbeiter
- Kurs
- Raum
- Gerät

Merksatz:

Entitäten sind meistens Hauptwörter.

Beispiel:

Ein Kunde bestellt ein Produkt.

Mögliche Entitäten:

Kunde
Produkt
Bestellung

Attribut

Ein **Attribut** ist eine Eigenschaft einer Entität.

Beispiel Entität **Kunde**:

Attribut	Bedeutung
kunden_id	eindeutige Kundennummer
vorname	Vorname
nachname	Nachname
email	E-Mail-Adresse
telefon	Telefonnummer

Beispiel Entität **Produkt**:

Attribut	Bedeutung
produkt_id	eindeutige Produktnummer

Attribut	Bedeutung
bezeichnung	Name des Produkts
preis	Preis
lagerbestand	Anzahl im Lager

Merksatz:

Attribute beschreiben eine Entität genauer.

Primärschlüssel

Ein **Primärschlüssel** identifiziert jeden Datensatz eindeutig.

Beispiele:

```
kunden_id  
produkt_id  
bestellung_id
```

Warum braucht man Primärschlüssel?

Weil Namen nicht eindeutig sein müssen.

Beispiel:

```
Es kann mehrere Kunden mit dem Namen Müller geben.
```

Aber:

```
kunden_id = 1001
```

ist eindeutig.

Merksatz:

Jede Entität braucht einen eindeutigen Primärschlüssel.

Beziehung

Eine Beziehung beschreibt, wie zwei Entitäten zusammenhängen.

Beispiel:

Kunde gibt Bestellung auf

Entitäten:

Kunde
Bestellung

Beziehung:

gibt auf

Darstellung als einfache Textform:

Kunde -- gibt auf -- Bestellung

Weitere Beispiele:

Beziehung	Bedeutung
Kunde gibt Bestellung auf	Kunde und Bestellung hängen zusammen
Bestellung enthält Produkt	Eine Bestellung besteht aus Produkten
Mitarbeiter arbeitet in Abteilung	Mitarbeiter ist einer Abteilung zugeordnet
Schüler belegt Kurs	Schüler nimmt an einem Kurs teil

Kardinalität

Die **Kardinalität** beschreibt, wie viele Datensätze miteinander verbunden sein können.

Die wichtigsten Kardinalitäten:

Kardinalität	Bedeutung	Beispiel
1:1	Genau ein Datensatz gehört zu genau einem anderen	Person hat Personalausweis
1:n	Ein Datensatz kann mehrere andere Datensätze haben	Kunde hat mehrere Bestellungen
n:m	Viele Datensätze können mit vielen anderen verbunden sein	Schüler belegen Kurse

Grafik 2: ERM-Beispiel mit Kunde, Bestellung, Produkt und Bestellposition

ERM - Kunde Bestellung Produkt

Diese Grafik zeigt ein typisches vollständiges ERM-Beispiel:

- **Kunde** gibt **Bestellung** auf → **1:n**
- **Bestellung** enthält **Produkt** → fachlich **n:m**
- Die n:m-Beziehung wird durch **Bestellposition** aufgelöst
- Dadurch entstehen später sauberere Tabellen für die Datenbank

1:1-Beziehung

Beispiel:

Eine Person hat genau einen Personalausweis.
Ein Personalausweis gehört genau zu einer Person.

Darstellung:

Person 1 --- 1 Personalausweis

Das ist eine **1:1-Beziehung**.

1:n-Beziehung

Beispiel:

Ein Kunde kann mehrere Bestellungen haben.
Eine Bestellung gehört genau zu einem Kunden.

Darstellung:

Kunde 1 --- n Bestellung

Das ist eine **1:n-Beziehung**.

Merksatz:

Wenn ein Objekt mehrere andere haben kann, ist es meistens 1:n.

n:m-Beziehung

Beispiel:

Eine Bestellung kann mehrere Produkte enthalten.
Ein Produkt kann in mehreren Bestellungen vorkommen.

Darstellung:

Bestellung n --- m Produkt

Das ist eine **n:m-Beziehung**.

Wichtig:

Eine n:m-Beziehung kann man in einer relationalen Datenbank nicht direkt einfach speichern.

Deshalb wird daraus später eine **Zwischentabelle**.

Beispiel:

Bestellung
Produkt
Bestellposition

Die Zwischentabelle könnte heißen:

Bestellposition

Typische Attribute der Zwischentabelle:

Attribut	Bedeutung
bestellung_id	Verweis auf Bestellung
produkt_id	Verweis auf Produkt
menge	Wie oft wurde das Produkt bestellt?
einzelpreis	Preis zum Zeitpunkt der Bestellung

ERM-Beispiel: Kunde, Bestellung, Produkt

Fachliche Beschreibung:

- Ein Kunde kann mehrere Bestellungen aufgeben.
- Eine Bestellung gehört immer zu genau einem Kunden.
- Eine Bestellung kann mehrere Produkte enthalten.
- Ein Produkt kann in mehreren Bestellungen enthalten sein.

Entitäten:

Entität	Mögliche Attribute
Kunde	kunden_id, name, email
Bestellung	bestellung_id, bestelldatum
Produkt	produkt_id, bezeichnung, preis
Bestellposition	bestellung_id, produkt_id, menge

Beziehungen:

Beziehung	Kardinalität
Kunde zu Bestellung	1:n
Bestellung zu Produkt	n:m
Bestellung zu Bestellposition	1:n
Produkt zu Bestellposition	1:n

Das n:m zwischen Bestellung und Produkt wird durch **Bestellposition** aufgelöst.

ERM vs. relationales Datenbankmodell

ERM	Relationales Datenbankmodell
Fachliches Modell	Technischeres Tabellenmodell
Zeigt Entitäten	Zeigt Tabellen
Zeigt Beziehungen	Zeigt Primär- und Fremdschlüssel
Nutzt Kardinalitäten	Nutzt Schlüsselbeziehungen
Vorstufe zur Datenbank	Grundlage für echte Tabellenstruktur

Merksatz:

ERM plant die Daten fachlich. Das relationale Modell macht daraus Tabellen.

Vorgehensweise in der Prüfung

Wenn du eine ERM-Aufgabe bekommst, gehe so vor:

Schritt	Frage
1	Welche Hauptwörter sind wichtig?
2	Welche davon sind Entitäten?
3	Welche Eigenschaften haben diese Entitäten?
4	Welche Entität braucht welchen Primärschlüssel?
5	Welche Entitäten stehen in Beziehung?
6	Welche Kardinalität hat die Beziehung?
7	Gibt es eine n:m-Beziehung?
8	Muss eine Zwischentabelle entstehen?

Typische IHK-Fehler beim ERM

Fehler	Warum falsch?
Attribute als Entität darstellen	Nicht jede Eigenschaft ist eine eigene Entität
n:m nicht auflösen	In Tabellen braucht man später eine Zwischentabelle
Primärschlüssel vergessen	Jeder Datensatz muss eindeutig identifizierbar sein
Kardinalitäten vertauschen	Die Beziehung wird fachlich falsch
Beziehung zu technisch denken	ERM ist zuerst fachlich, nicht direkt SQL
Fremdschlüssel schon zu früh überbewerten	Im ERM geht es zuerst um Entitäten und Beziehungen

Prüfungs-Merksätze

Entität = wichtiges Datenobjekt
Attribut = Eigenschaft einer Entität
Beziehung = Verbindung zwischen Entitäten
Kardinalität = Wie viele gehören zusammen?
1:n = einer zu vielen
n:m = viele zu vielen
n:m braucht später eine Zwischentabelle
Primärschlüssel = eindeutig
ERM = fachliches Datenmodell
Relationales Modell = Tabellenmodell

Mini-Testfragen

1. Was bedeutet ERM?

Entity-Relationship-Modell

Auf Deutsch: Entitäten-Beziehungs-Modell.

2. Wofür wird ein ERM verwendet?

Ein ERM wird verwendet, um Datenobjekte, deren Eigenschaften und deren Beziehungen fachlich zu modellieren.

3. Was ist eine Entität?

Eine Entität ist ein wichtiges Datenobjekt, über das Informationen gespeichert werden sollen.

Beispiele:

- Kunde
- Bestellung
- Produkt
- Mitarbeiter

4. Was ist ein Attribut?

Ein Attribut ist eine Eigenschaft einer Entität.

Beispiel:

```
Kunde
- kunden_id
- name
- email
```

5. Was ist eine n:m-Beziehung?

Viele Datensätze der einen Entität können mit vielen Datensätzen der anderen Entität verbunden sein.

Beispiel:

Eine Bestellung kann mehrere Produkte enthalten.
Ein Produkt kann in mehreren Bestellungen vorkommen.

6. Was muss man bei einer n:m-Beziehung später machen?

Man löst sie meistens über eine Zwischentabelle auf.

Beispiel:

Bestellung n:m Produkt

wird zu:

Bestellung 1:n Bestellposition n:1 Produkt

Nächste Seite

Danach kommt die eigene Trainer-Seite:

ERM-Trainer

Dort bauen wir den interaktiven ERM-Trainer mit Aufgaben zu:

Entität erkennen
Attribute zuordnen
Beziehung bestimmen
Kardinalität wählen
n:m-Zwischentabelle erkennen

Revision #3

Created 27 May 2026 22:29:29 by Admin

Updated 27 May 2026 22:41:07 by Admin