

# Übungen & Aufgaben

## 12 Übungen und Aufgaben

Im diesem Aufgabenteil sind besonders aufwendige oder schwierige Aufgaben mit einer Nuss gekennzeichnet.

### 12.1 Einführung / Grundlagen

Bei den Aufgaben dieses Abschnitts geht es um den Grundsätzlichen Tabellenaufbau und um das Verständnis von Grundbegriffen.

#### 12.1.1 Fehlerhafte Tabelle

In einem Unternehmen sollen der Name, die Adresse, das Alter und der direkte Vorgesetzte des jeweiligen Mitarbeiters in einer Tabelle gespeichert werden.

##### Mitarbeiter

Name	Adresse	Alter	Vorgesetzter
Ernst, Uwe	Weg 1, 51111 Köln	33	Kai, Müller
Müller, Kai	89107 Ulm, Straße 2	42	
Eva, Specht	Pfad 14, Kiel 24103	55	Müller, Kai

Aus dieser Tabelle ist beispielsweise erkennbar, dass 'Kai Müller' der direkte Vorgesetzte der beiden Mitarbeiter 'Uwe Ernst' und 'Eva Specht' ist.

##### Aufgabe

1. Warum ist diese Tabelle für die Umsetzung auf einem relationalen Datenbanksystem ungeeignet?
2. Zu welchen Komplikationen kann es bei der Verwendung dieser Tabelle kommen?
3. Wie muss die Tabelle verändert werden, um diese Komplikationen zu vermeiden?

#### 12.1.2 Datenbankmodelle

Neben dem relationalen Datenbankmodell gibt es weitere Datenmodelle. Das ...

- Hierarchische Datenbankmodell
- Netzwerkdatenbankmodell
- Objektrelationale Datenbankmodell
- Objektorientierte Datenbankmodell

##### Aufgabe

Versuchen Sie durch eine Internetrecherche diese Datenbankmodelle gegenüber dem relationalen Datenbankmodell abzugrenzen. Ermitteln Sie dabei Informationen zu folgenden Punkten.

1. Geschichtliche Einordnung
2. Bedeutung
3. Struktur / Grundidee
4. Operationen / Beispiele für Operationen
5. Vorteile bzw. Nachteile  
(im Vergleich zu relationalen Datenbanken)

#### 12.1.3 Schlüssel und Fremdschlüssel

##### Aufgabe

Beantworten Sie die folgenden Fragen:

1. Welche beiden Eigenschaften muss ein Schlüsselmerkmal erfüllen?
2. Welcher Zusammenhang besteht zwischen einem Fremdschlüssel und einem zugehörigen Schlüsselmerkmal?
3. Begründen Sie, ob die Werte eines Fremdschlüssels eindeutig sein müssen oder nicht?
4. Beschreiben Sie die Bedeutung der Merkmale einer Beziehungstabelle.
  - a) Welche Merkmale sind Fremdschlüssel?
  - b) Welche Merkmale gehören zum Schlüssel?



2.4



2.4



2.5

### 12.1.4 Grundbegriffe



#### Aufgabe

Beschriften Sie die folgende Grafik mit den in diesem Buch verwendeten Begriffen.

1. 2. 3. 4.

ID_Schüler	Name	Vorname	ID_Lehrer
1	Ernst	Uwe	1
2	Müller	Kai	1
3	Specht	Eva	2

5. 6. 7. 8.

In vielen Fällen gibt es mehrere Bezeichnungsmöglichkeiten. Neben den in diesem Buch verwendeten Bezeichnungen sind auch die folgenden Begriffe gebräuchlich:

- Hauptschlüssel
- Relation
- Attribut
- Zelle
- Tupel
- Primärschlüssel

#### Aufgabe

Ordnen Sie diese Begriffe ebenfalls der Grafik zu. (Nennen Sie weitere synonyme Begriffe!)

### 12.2 Daten erheben



Die Anforderungsliste enthält alle für den Datenbankentwurf notwendigen Informationen. Diese Informationen müssen aus den Kundenbeschreibungen (Interview, Umfragen, Ablaufbeschreibungen etc.) extrahiert werden. Genau um das Anfertigen der Anforderungslisten geht es bei den folgenden Aufgaben.

#### 12.2.1 Webanwendungen

Für einen Webprovider sollen unterschiedliche Webdienste erstellt werden.

#### Aufgabe

Erstellen Sie für jeden der folgenden vier Webdienste jeweils eine eigene Anforderungsliste:

1. Gästebuch
2. Blog
3. Chat
4. Kommunikationsplattform (ICQ)

Tipp: Untersuchen Sie die Funktionsweise im Internet!



### 12.2.2 Kindertagesstätte

Für eine Kindertagesstätte (kurz KiTa) soll eine Datenbank erstellt werden. Die Datenbank soll die folgende Aufgaben unterstützen:

- Adressverwaltung
- Einsatzplanung der Mitarbeiter
- Anwesenheitskontrollen
- Essenbestellung
- Raumplanung
- Gruppenzuordnung der Kinder



Eine Beschreibung der Arbeitsprozesse liegt Ihnen vor.

#### Beschreibung der Arbeitsabläufe

- Unsere Kindertagesstätte öffnet um 7:30 Uhr.
- Bis ca. 9.00 Uhr müssen die Kinder bei uns abgegeben werden.
- Die Kinder sind unterschiedlichen Gruppen zugeordnet. Wir haben beispielsweise die Maikäfer-, die Sonnenblumen- und die Grashüpfergruppe.
- Um 9:00 Uhr gibt es ein erstes gemeinsames Frühstück. Dazu bringen die Kinder Brote oder Obst von zu Hause mit.
- Dann schließt sich eine gemeinsame Bastel- und Spielaktion an.
- Die Kinder der Grashüpfergruppe werden zwischen 12:00 und 13:00 Uhr abgeholt. Dabei ist wichtig, dass die Kinder nur „abholberechtigten“-Personen anvertraut werden dürfen.
- Die Kinder der Gruppen mit „über Mittagbetreuung“ erhalten gegen 12:30 Uhr ein kindgerechtes Mittagessen. Dabei können die Eltern aus 3 verschiedenen Kategorien wählen; normal, vegetarisch oder vollwertig.
- Von 13:00 bis 13:30 Uhr folgt die Mittagsruhe, in der die Kinder zur Ruhe kommen oder evtl. einen Mittagsschlaf machen.
- Danach schließt sich eine aktive Sport- und Tobephase an.
- Ab 15:00 Uhr bis 16:30 Uhr werden dann auch die Kinder der „über Mittagbetreuung“ abgeholt.
- Für den Notfall müssen die Eltern mehrere Adressen (Telefonnummern) hinterlegen, unter denen Sie oder nahe Verwandte bzw. Bekannte der Kinder zu erreichen sind.

#### Aufgabe

Extrahieren Sie aus der Beschreibung der Arbeitsabläufe die datenbankrelevanten Informationen und fassen Sie diese in einer Anforderungsliste zusammen.

(Vergleichen Sie anschließend (!) Ihre Anforderungsliste mit Aufgabe 12.4.6)

## 12.2.3 Sonne und Meer (mehr)



Das Unternehmen „Sonne und Meer (mehr)“ ist eine Agentur, die Ferienhäuser und -wohnungen an der Deutschen Nord- und Ostsee vermittelt.



Privatanbieter, die Ferienwohnungen oder Ferienhäuser vermieten möchten, können ihre Ferienwohnungen bzw. -häuser bei der Agentur „Sonne und Meer (mehr)“ melden. Gegen eine Vermittlungsprovision übernimmt die Agentur dann die Vermietung, Instandhaltung und Reinigung der Wohnungen.

Die Agentur „Sonne und Meer (mehr)“ delegiert die Aufgaben teilweise auf Hausverwalter, die vor Ort für die Betreuung der Ferienwohnungen und Häuser zuständig sind.

Zu den Aufgaben der Hausmeister gehören:

- die Schlüsselübergabe an Feriengäste
- das Durchführen kleinerer Reparaturen
- die Koordination mit örtlichen Handwerkern (bei größeren Reparaturen)
- die Organisation und Kontrolle des Reinigungsdienstes

### Ferienhaus Watt - Kieker

**4-8 Personen**  
**Nichtraucherhaus**  
**Keine Haustiere**

Objekt: 153427-Cux



#### Beschreibung / Lage:

Entfernung: Strand 800 m / Zentrum: 500 m  
ca. 120 m<sup>2</sup> Wohnfläche / ca. 400 m<sup>2</sup> Garten  
2 Autostellflächen am Haus  
Luxuriöses Ferienhaus  
in ruhiger Lage am  
Stadtpark von Cuxhaven.



#### Zimmer:

4 Schlafzimmer (Doppelbetten)  
2 Badezimmer (1x Wanne, 2x Dusche)  
1 Küche mit Esstisch, 1 Wohnzimmer

#### Ausstattung:

Fernseher, Stereoanlage, Blue-Ray / DVD  
Spülmaschine, Kühlschrank, Kühltruhe  
Waschmaschine, Wäschetrockner

Preise, Buchung, weitere Infos auf Anfrage!

Die Vermarktung der Ferienwohnungen und -häuser erfolgte bislang durch das Schalten von Anzeigen (siehe vorherige Spalte) in den Informationsbroschüren und Internetportalen der jeweiligen Ferienorte.

Nun möchte die Agentur „Sonne und Meer (mehr)“ ein eigene Internetpräsenz. Durch das eigene Portal soll dem Feriengast die komfortable Suche und Buchung von Ferienhäusern und Objekten der Agentur ermöglicht werden.

#### Aufgabe

Formulieren Sie eine Anforderungsliste für eine Datenbank, die alle notwendigen Informationen für das Online-Portal zur Verfügung stellt. Gleichzeitig müssen in der Datenbank Informationen abgelegt werden, die es der Agentur „Sonne und Meer (mehr)“ erlaubt, sowohl mit den Besitzern als auch mit dem zuständigen Hausverwaltern der Ferienhäuser bzw. der Ferienwohnungen in Kontakt zu treten. Auch für die Feriengäste müssen, zumindest für eine Buchungsbestätigung, Kontaktdaten aufgenommen werden. Bedenken Sie, dass es sinnvoll sein kann für Werbezwecke die Kontaktdaten der Feriengäste dauerhaft zu speichern.

### 12.3 Nominalextraktion

Die folgenden Aufgaben dienen der Ermittlung von Entitäten und Merkmalen mit Hilfe der Nominalextraktion.



3.2

#### 12.3.1 CD-Sammlung

Nach der folgenden Beschreibung soll eine Datenbank zur Archivierung einer CD-Sammlung angelegt werden.

Auf einer CD sind mehrere Stücke. Ein Titel hat immer einen Namen, ein Erscheinungsjahr und eine Spieldauer. Auch ein Album (CD) hat einen Namen, ein Erscheinungsjahr und eine Gesamtspieldauer. Ein bestimmtes Lied wird eindeutig einem Interpreten oder einer Gruppe zugeordnet. Bei einem Interpret oder einer Musik-Band ist nur der Name von Bedeutung. Eine CD kann Stücke von verschiedenen Interpreten beinhalten. Ein Musiker oder eine Band wird in der Regel einer Musikrichtung zugeordnet.

#### Aufgabe

Verwenden Sie die Nominalextraktion, um aus der gegebenen Beschreibung die, für einen Datenbankentwurf, relevanten Entitäten und Merkmale zu ermitteln.

#### 12.3.2 Anforderungslisten analysieren

#### Aufgabe

Verwenden Sie die Nominalextraktion, um aus den Anforderungslisten zu den Aufgaben 12.2.2 „Kindertagesstätte“ und 12.2.3 „Sonne und Meer (mehr)“ die relevanten Entitäten und Merkmale zu ermitteln.

### 12.4 ER-Modellerstellung



Im Folgenden werden mehrere Anforderungslisten zu unterschiedlichen Datenbanken vorgegeben. Die Abstimmungen zwischen Auftraggeber und Datenbankentwickler haben bereits stattgefunden. Die vom Auftraggeber „abgesegnete“ Anforderungsliste liegt dem Datenbankentwickler zur Datenanalyse vor. Parallel dazu muss das ER-Modell entworfen werden.



Bei den folgenden Aufgaben versuchen Sie bitte gemäß dem beschriebenen Vorgehen aus Kapitel 4.4 parallel die Anforderungsliste zu analysieren (dies kann mit Hilfe der Nominalextraktion erfolgen) und das zugehörige ER-Modell zu entwickeln. Das Ergebnis dieser Aufgabe ist das vollständige ER-Modell, auf dessen Grundlage später die Datenbank umgesetzt werden kann.

#### 12.4.1 Mietshaus

Der Vermieter eines Mietshauses möchte eine Datenbank erstellen lassen, in der er Informationen zu seinem Mietshaus ablegen kann.



##### Anforderungsliste

1. Welche Wohnungen gibt es in dem Mietshaus?
2. Zu der Wohnung sollen die Größe in m<sup>2</sup>, die Anzahl der Personen, für die die Wohnung ausgelegt ist und die Angabe der Etage (EG, 1.OG, 2.OG) gespeichert werden.
3. Welche Personen leben in dem Mietshaus?
4. Welche Personen wohnen in den jeweiligen Wohnungen?
5. Es können mehrere Personen in einer Wohnung wohnen.
6. Eine Person kann nicht gleichzeitig in mehreren Wohnungen wohnen.
7. Wohnungen werden von Personen gemietet.
8. In jeder Wohnung gibt es genau eine Person, die als Ansprechpartner bzw. als „offizieller“ Mieter auftritt.
9. Eine Person kann nicht gleichzeitig Mieter von mehreren Wohnungen sein.
10. Zu den Personen sollen der Vorname, der Nachname und das Geburtsdatum erfasst werden.
11. In der Datenbank soll auch eingetragen werden können, seit wann eine Wohnung vermietet wurde und zu welchem Zeitpunkt die Wohnung wieder frei wird (Kündigungsdatum).

### 12.4.2 Unternehmen (Teil I)

In einem Betrieb soll eine Datenbank eingeführt werden, die folgende Informationen enthalten soll:

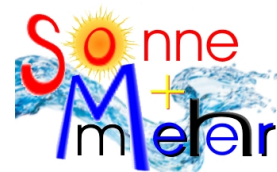


##### Anforderungsliste

1. Welche Mitarbeiter sind in dem Unternehmen beschäftigt?
2. Zu den Mitarbeitern soll nur der Nachname und der Vorname gespeichert werden.
3. Welche Abteilungen hat das Unternehmen?
4. Bei den Abteilungen ist der Abteilungsname interessant.
5. Welcher Mitarbeiter leitet welche Abteilung?
6. Es gibt nur einen Abteilungsleiter je Abteilung.
7. Abteilungsleiter können immer nur eine Abteilung leiten.
8. Welche Mitarbeiter sind in den Abteilungen beschäftigt?
9. Ein Mitarbeiter kann nicht gleichzeitig in mehreren Abteilungen beschäftigt sein.
10. In einer Abteilung sind natürlich mehrere Mitarbeiter beschäftigt.
11. Welche Produkte werden im Unternehmen hergestellt?
12. Lediglich die Produktbezeichnung muss gespeichert werden.
13. Welche Produkte werden von welchen Mitarbeitern gefertigt?
14. Ein Mitarbeiter fertigt mehrere Produkte.
15. Ein Produkt wird von mehreren Mitarbeitern gefertigt.
16. Wie lange fertigt ein Mitarbeiter an einem Produkt?
17. Welche Abteilungen durchläuft ein Produkt?
18. Ein Produkt durchläuft mehrere Abteilungen.
19. Eine Abteilung wird von mehreren Produkten durchlaufen.
20. Wie lange verweilt ein Produkt in einer Abteilung?

#### 12.4.3 Sonne und Meer

Setzen Sie die Anforderungsliste zur Aufgabe 12.2.3 „Sonne und Meer (mehr)“ entsprechend um.



##### Zusatzaufgabe



Wie verändert sich das ER-Modell, wenn die Daten der Feriengäste nicht dauerhaft gespeichert werden sollen?

#### 12.4.4 Bücherei

In einer Bücherei soll ein datenbankgestütztes Auskunfts- und Ausleihsystem eingeführt werden. Die Kunden sollen mit Hilfe der Datenbank, z.B. zu einem gegebenen Autor, alle Bücher ermitteln können, an denen der Autor mitgeschrieben hat. Außerdem soll über die Datenbank das Bücherausleihen und Büchervormerken geregelt werden. Der Einfachheit halber wird in diesem Beispiel davon ausgegangen, dass jeder Buchtitel in der Bücherei nur einmal vorhanden ist. Des Weiteren wird die Information, welcher Kunde welches Buch ausgeliehen hat, nur bis zur Rückgabe des Buches gespeichert. Hier nun die Anforderungsliste an die Datenbank im Einzelnen:



##### Anforderungsliste

1. Welche Bücher sind in der Bücherei vorhanden?
2. Vollständige Bücherlisten (aller Bücher der Bücherei) nach ISBN-Nummer und Titel sollen möglich sein.
3. Bücher von welchen Autoren sind in der Bücherei zu finden?
4. Vorname, Nachname und Spezialgebiet eines Autors sind wichtig.
5. Ein Autor kann mehrere Bücher geschrieben bzw. daran mitgewirkt haben.
6. Ein Buch kann von mehreren Autoren geschrieben worden sein.
7. Welche Kunden hat die Bücherei?
8. Nachname, Vorname, Telefon und Adresse der Kunden sind wichtig.
9. Welcher Kunde hat welches Buch ausgeliehen?
10. Ein Kunde kann mehrere Bücher ausleihen.
11. Ein Buch kann nur von einem Kunden ausgeliehen werden. (Jeder Buchtitel ist nur einmal in der Bücherei vorhanden.)
12. Seit wann hat ein Kunde ein Buch ausgeliehen?
13. Wann muss ein Kunde ein Buch zurückgeben?
14. Kunden können verliehene Bücher vormerken lassen.
15. Ein Kunde kann mehrere Bücher vormerken.
16. Ein Buch kann von mehreren Kunden vorgemerkt werden.
17. Bei Mehrfachvormerkung eines Buches soll der Kunde das Buch ausleihen dürfen, der es zuerst vormerken ließ. Daher muss mitprotokolliert werden, zu welchem Datum eine Vormerkung erfolgte.

#### 12.4.5 Unternehmen (Teil II)

In dem Unternehmen wurde die Datenbank aus Aufgabe 12.4.2 mittlerweile erfolgreich eingeführt. Die Unternehmensleitung ist „auf den Geschmack“ gekommen und ist von dem Nutzen einer Datenbankerweiterung überzeugt. Die bestehende Datenbank soll nun so erweitert werden, dass auch Kundendaten, Zulieferdaten und Teile, die von den Zulieferern geliefert werden, ebenfalls in der Datenbank abgelegt werden.



##### Anforderungsliste

1. Die Funktionalität der ursprünglichen Datenbank soll erhalten bleiben.
2. Welche Zulieferer hat das Unternehmen?
3. Name und Adresse des Zulieferers sollen gespeichert werden.
4. Mitarbeiter verhandeln mit den Zulieferern.
5. Ein Mitarbeiter verhandelt mit mehreren Zulieferern.
6. Ein Zulieferer hat genau einen Mitarbeiter als Ansprechpartner im Unternehmen.
7. Welche Teile liefert ein Zulieferer?
8. Lediglich eine Bezeichnung, eine Beschreibung und evtl. die DIN-Angabe sollen zu den Teilen in der Datenbank abgelegt werden.
9. Ein Zulieferer kann mehrere Teile liefern.
10. Ein Teil kann von unterschiedlichen Zulieferern geliefert werden.
11. Die Teile werden zur Fertigung eines Produktes benötigt.
12. Ein Produkt benötigt mehrere Teile.
13. Ein Teil kann zur Fertigung unterschiedlichster Produkte notwendig sein.
14. Welche Kunden hat ein Unternehmen?
15. Name und Adresse des Kunden sind von Interesse.
16. Kunden werden von Mitarbeitern betreut.
17. Ein Mitarbeiter betreut mehrere Kunden.
18. Ein Kunde hat immer genau einen Mitarbeiter als Ansprechpartner im Unternehmen.
19. Kunden kaufen Produkte des Unternehmens.
20. Ein Kunde kann unterschiedliche Produkte des Unternehmens kaufen.
21. Ein Produkt wird in der Regel von unterschiedlichen Kunden gekauft.