

# Call a Bike

## Anmerkungen

- grundlegendes Anforderungsniveau
- vorgesehene Bearbeitungszeit: 90 min

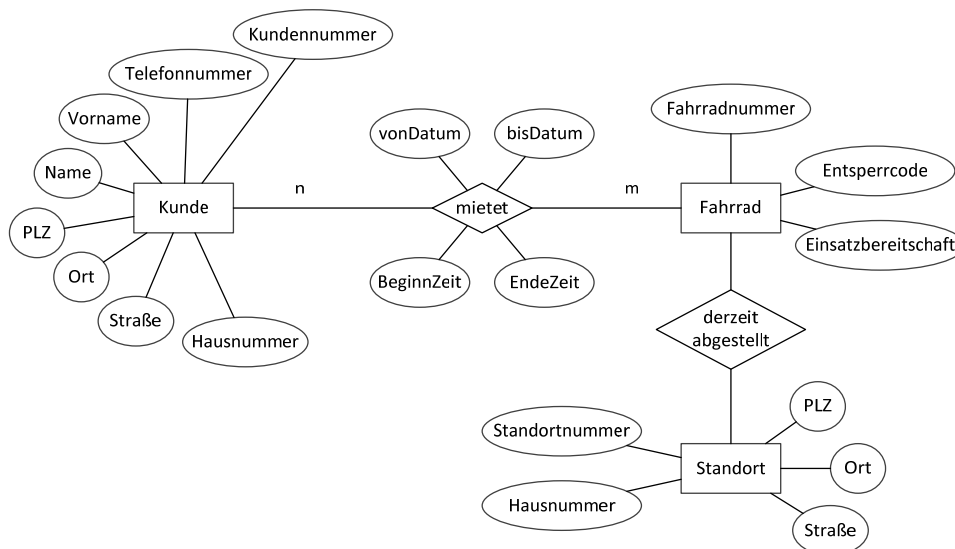
## Aufgabe

Als CallBike werden Fahrräder bezeichnet, die telefonisch oder online gebucht werden können. Um ein CallBike ausleihen zu können, ist vorab eine Registrierung zwingend notwendig. Bezahlen kann man wahlweise per Kreditkarte unter Angabe der Kreditkartennummer und der dreistelligen Prüfziffer oder per Mobiltelefon durch Abbuchung.

Die CallBikes sind mit elektronischen Nummernschlössern verriegelt. Ruft man die auf dem Schloss angegebene Telefonnummer an, wird einem der Code zum Öffnen des Nummernschlösses angesagt. Mit der Eingabe des Codes beginnt der Ausleihvorgang.

Die Abgabe des CallBikes erfolgt durch Anschließen des Fahrrades an gekennzeichneten Standorten und anschließendem Drücken des Sperrknopfes. Der Quittungscode erscheint. Der Ausleihvorgang wird mit der Übermittlung des Codes und der Standortnummer abgeschlossen.

Für den Ausleihvorgang eines Fahrrades beschreibt das in der Abbildung dargestellte ER-Modell Teile der verwendeten Datenbank.



## Modellierung

1. Beschreiben Sie den Aufbau eines Datenbanksystems.
2. Ermitteln Sie die Kardinalität der Beziehung *derzeit\_abgestellt*. Begründen Sie.
3. Geben Sie für die Attribute *Einsatzbereitschaft* und *Entsperrcode* den zu wählenden Datentyp an. Begründen Sie.
4. Überführen Sie das ER-Modell in ein Relationenschema. Kennzeichnen Sie Primär- und Fremdschlüssel unterschiedlich.
5. Erläutern Sie zwei Maßnahmen zum Schutz der im Ausleihprozess anfallenden personenbezogenen Daten.

## **SQL-Abfragen**

Geben Sie folgende Abfragen in SQL an.

6. Erstellen Sie eine Liste defekter Fahrräder.
7. Geben Sie die Namen aller Personen an, die am 14.05.2012 ein Fahrrad zurückgegeben haben.

## **Mobilfunk und Co**

Ein Bahnkunde möchte sich kurz entschlossen auf dem Bahnhof ein Fahrrad mieten. Für die Registrierung bei „Call a Bike“ kann er wahlweise mit dem Anbieter telefonieren oder den Hotspot auf dem Bahnhof nutzen.

8. Vergleichen Sie beide Möglichkeiten der Anmeldung hinsichtlich Praxistauglichkeit und Sicherheitsrisiken.
9. Nennen Sie zwei Geräte, die die Nutzung des Hotspots ermöglichen.
10. Beschreiben Sie mit Hilfe eines Schichtenmodells den Datenfluss der vom Hotspot ausgesendeten Signale bis zur Darstellung im Web-Browser.

In diesem Netzwerk werden Übertragungsgeschwindigkeiten von 14,4 MBit pro Sekunde erreicht.

- 11a Berechnen Sie das Datenvolumen, das maximal in einer Minute übertragen werden kann.
- 11b Begründen Sie, dass die benötigte Zeit für die Übertragung des berechneten Datenvolumens in der Realität meist größer ist.

## Lösungshinweise

| Aufg. | erwartete Leistungen  |
|-------|---|
| 1     | <p>Ein Datenbanksystem (DBS) besteht aus einer Datenbasis und einem Datenbank-Managementsystem (DBMS).</p> <p>Das DBMS stellt die Schnittstelle zwischen Benutzer und Datenbasis dar und dient der effizienten Speicherung und Abfrage der strukturierten Daten.</p> <p>Die Datenbasis beinhaltet alle notwendigen Daten zur Realisierung der gewünschten Anforderungen.</p>  |
| 2     | n:1 (Ein Fahrrad kann zu einem bestimmten Zeitpunkt nur an einem Ort abgestellt werden. An einem Ort können mehrere Fahrräder zur selben Zeit stehen.)  |
| 3     | <p>Einsatzbereitschaft: Datentyp Boolean (Es gibt genau zwei Möglichkeiten. Entweder ist das Fahrrad einsatzbereit oder nicht.)</p> <p>Code: Datentyp Integer oder Text (Der Typ Integer reicht aus, um eine genügend große Anzahl von Kombinationen bereitzustellen und eine ausreichende Sicherheit zu gewährleisten. Führende Nullen sind dabei ausgeschlossen und können nur über den Datentyp Text realisiert werden.)</p> |
| 4     | <p>KUNDE(<b>Kundennummer</b>, Name, Vorname, Telefonnummer, PLZ, Ort, Straße, Hausnummer)</p> <p>MIETET(<b>Kundennummer</b>, <b>Fahrradnummer</b>, <b>vonDatum</b>, bisDatum, BeginnZeit, EndeZeit)</p> <p>FAHRRAD(<b>Fahrradnummer</b>, Entsperrcode, Einsatzbereitschaft, <i>Standortnummer</i>)</p> <p>STANDORT(<b>Standortnummer</b>, PLZ, Ort, Straße, Hausnummer)</p>   |
| 5     | Kennwortauthorisierung, verteilte Datenspeicherung, Trennung von Ausleih- und Bezahlvorgang, keine Vorratsdatenspeicherung, keine Erstellung von Bewegungsprofilen einschließlich Beschreibung  |
| 6     | <pre>SELECT * FROM FAHRRAD WHERE FAHRRAD.Einsatzbereitschaft = false;</pre>   |
| 7     | <pre>SELECT KUNDE.Name FROM MIETET InnerJOIN KUNDE ON KUNDE.Kundennummer = MIETET.Kundennummer WHERE MIETET.bisDatum = "14.05.2012";</pre>  |
| 8     | <p>Gemeinsamkeit: Übertragung von Daten</p> <p>Unterschiede: persönlicher Kontakt beim Telefonieren, Zugangsdaten zum Bahnhofshotspot erforderlich</p>  |
| 9     | Laptop mit WLAN-Adapter; WLAN-fähiges Mobiltelefon  |
| 10    | <p>Beschreibung des Datenflusses mit Hilfe des OSI- bzw. des TCP/IP-Schichtenmodells</p> <p>Netzzugangsschicht: Empfang der Funkdaten</p> <p>Internetschicht: Auflösung der IP-Adresse</p> <p>Transportschicht: Vollständigkeit der Pakete, Reihenfolge, Korrektheit der Übertragung, Zuordnung des Anwendungsports</p> <p>Anwendungsschicht: Anzeige der Webseite im Browser</p>   |
| 11a   | $14,4 \text{ MBit} * 60 / 8 = 108 \text{ MByte}$  |
| 11b   | Verkleinerung der Bandbreite bei mehreren aktiven Nutzern   |

Quelle: Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern, Zentralabitur Informatik, 2012, bearbeitet

### Zuordnung zu den Prozess-, Inhalts- und Anforderungsbereichen

| Aufg.    | Prozessbereiche |    |    |    |    | Inhaltsbereiche |    |    |    |     | Bewertungseinheiten in Anforderungsbereichen |    |     |
|----------|-----------------|----|----|----|----|-----------------|----|----|----|-----|--|----|-----|
|          | MI              | BB | SV | KK | DI | ID              | AL | SA | IS | IMG | I  | II | III |
| 1        | X               |    |    |    |    |                 |    |    | X  |     | 3  |    |     |
| 2        |                 | X  |    |    |    | X               |    |    |    |     |  | 2  |     |
| 3        |                 | X  |    |    |    | X               |    |    |    |     | 1  | 2  |     |
| 4        |                 |    |    |    | X  | X               |    |    |    |     | 1  | 1  | 2   |
| 5        |                 | X  |    |    |    | X               |    |    |    |     |  | 2  | 2   |
| 6        | X               |    |    |    |    | X               |    |    |    |     |  | 1  |     |
| 7        | X               |    |    |    |    | X               |    |    |    |     |  | 1  | 1   |
| 8        |                 | X  |    |    |    |                 |    |    | X  |     |  | 1  | 2   |
| 9        |                 |    | X  |    |    |                 |    |    | X  |     | 2  |    |     |
| 10       |                 |    | X  |    |    |                 |    |    | X  |     | 1  | 2  |     |
| 11a      |                 | X  |    |    |    |                 |    |    | X  |     |  | 2  |     |
| 11b      |                 | X  |    |    |    |                 |    |    | X  |     |  | 1  |     |
| Summe 30 |                 |    |    |    |    |                 |    |    |    |     | 8  | 15 | 7   |