

Aufgabe 1

Zeigen Sie, dass sich jede Relation mit nicht zusammengesetztem Primärschlüssel in der zweiten Normalform befindet.

Aufgabe 2

Geben Sie alle vollen funktionalen Abhängigkeiten

- a) in der Relation *VerkaeuerProdukt* (siehe Tab. 3.1)
- b) in allen Relationen der *Bike*-Datenbank aus dem Anhang an.

Aufgabe 3

Geben Sie zu allen Relationen aus Aufgabe 2 die Determinanten an.

Aufgabe 4

Geben Sie zu den Relationen *Verkaeuer*, *Produkt* und *Verknuepfung* aus Tab. 3.3, 3.4 und 3.5 alle Determinanten an.

Aufgabe 5

Bestimmen Sie die höchste Normalform (nur bis zur 3.NF!) aller Relationen der *Bike*-Datenbank aus dem Anhang.

Aufgabe 6

Geben Sie eine Relation an, die in der dritten Normalform nach Codd, jedoch nicht in der dritten Normalform nach Boyce und Codd ist. (Hinweis: Diese Relation muss zwei zusammengesetzte Schlüsselkandidaten besitzen, die sich in mindestens einem Attribut überlappen. Eine Modifikation der Relation *VerkaeuerProdukt* führt zum Ziel.)

Aufgabe 7

Diskutieren Sie die Relation *VerkaeuerProduktKFZ* aus Tab. 3.12. Bestimmen Sie den Primärschlüssel und die funktionalen und mehrwertigen Abhängigkeiten. Schließen Sie daraus auf die Normalform. Können Sie diese Relation so zerlegen, dass alle neuen Relationen in vierter Normalform sind?

Aufgabe 8

Die Relation *ProduktKFZ* aus Tab. 3.14 enthält alle erlaubten Kombinationsmöglichkeiten zwischen den Produkten und den Fahrzeugen. Welche Tupel könnten wir in unserem Fall aus der Relation *ProduktKFZ* weglassen, so dass der Verbund mit den Relationen *VerkaeuerProduktname* und *VerkaeuerKFZ* trotzdem die Relation *VerkaeuerProduktKFZ4NF* ergibt? Macht dies aber Sinn? Schließlich könnten die Relationen *VerkaeuerProduktname* und *VerkaeuerKFZ* weitere Einträge bekommen!

Aufgabe 9

Geben Sie zu allen Fremdschlüsseln der Relationen *Personal*, *Kunde* und *Auftrag* der Datenbank *Bike* (siehe auch Tab. 2.6, 2.7 und 2.8) die drei Fremdschlüsseleigenschaften an.

Aufgabe 10

Geben Sie zur Beispieldatenbank *Bike* an, welche Entitäten schwach sind, bei welchen Relationen es sich um Beziehungsrelationen handelt und ob Sub- und Supertypen vorliegen.

Aufgabe 11

Das Auftragswesen der Datenbank *Bike* ist nur rudimentär implementiert. Erweitern Sie daher die Datenbank durch ein einfaches Rechnungswesen. Die neue Relation *Rechnung*

sollte mindestens ein Rechnungsdatum, den Rechnungsbetrag, Informationen über einen Rabatt, erfolgte Mahnung und erfolgte Bezahlung enthalten. Ergänzen Sie das Entity-Relationship-Modell aus Abb. 10.1 im Anhang. Geben Sie alle neuen Fremd- und Primärschlüssel und die Eigenschaften der Fremdschlüssel an. Ist die Relation *Rechnung* schwach?