

## 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 *VerkaeufersProdukt*
- b) in allen Relationen der *Bike*-Datenbank an.

## Aufgabe 3

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

## Aufgabe 4

Geben Sie zu den Relationen *VerkaeufersProdukt*, *Produkt* und *Verknuepfung* alle Determinanten an.

## Aufgabe 5

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

## 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.)

## Aufgabe 7

Diskutieren Sie die Relation *VerkaeufersProduktKFZ*. Bestimmen Sie den Primärschlüssel und die funktionalen und mehrwertigen Abhängigkeiten. Schließen Sie daraus auf die Normalform.

## Aufgabe 8

Die Relation *ProduktKFZ* ist aus einer Projektion entstanden. Sie enthält aber in der Praxis nicht alle Kombinationsmöglichkeiten. Welche Tupel sollten daher noch hinzugefügt werden? Welches Ergebnis ergibt dann der Verbund aus dieser Relation mit den Relationen *VerkaeufersProduktname* und *VerkaeufersKFZ*? Kommen eventuell gegenüber der Relation *VerkaeufersProduktKFZANF* noch weitere Tupel hinzu? Wirkt sich dies gegebenenfalls auf die Normalform aus?

## Aufgabe 9

Geben Sie zu allen Fremdschlüsseln der Relationen *Personal*, *Kunde* und *Auftrag* der Datenbank *Bike* 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 zur Datenbank *Bikek* (siehe Anhang). Geben Sie alle neuen Fremd- und Primärschlüssel und die Eigenschaften der Fremdschlüssel an. Ist die Relation *Rechnung* schwach?