

Einführung in die Datenbankprogrammierung SS 2015

Lösungshinweise zu Übungsblatt 1

Aufgabe 1: ER-Modellierung (7 Punkte)

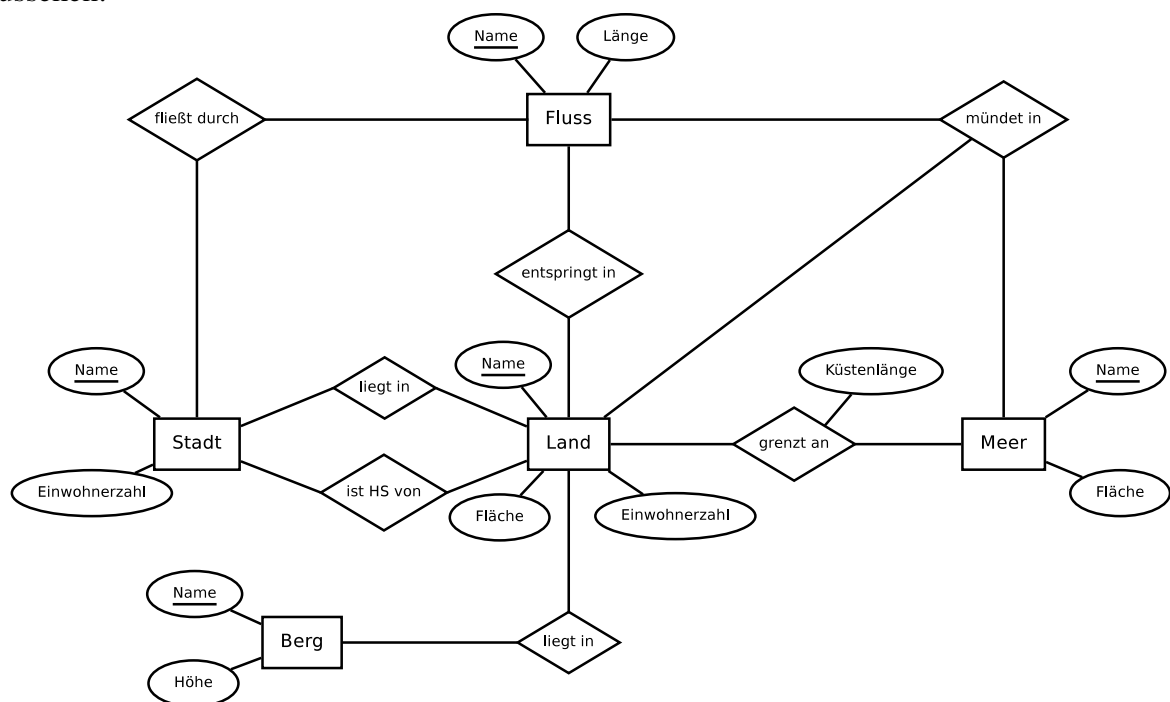
Erstellen Sie ein ER-Diagramm für eine Geographie-Datenbank, die Informationen über die Entities *Stadt*, *Land*, *Fluss*, *Meer* und *Berg* enthält.

Überlegen Sie sich, welche Relationships zwischen den Entities bestehen. Geben Sie außerdem Attribute von Entities und Relationships (Anzahl pro Entity in etwa wie beim Warenmarkt-Schema aus der Vorlesung) sowie Schlüssel an. Kardinalitäten oder erweiterte ER-Konzepte sollen noch nicht verwendet werden.

Erläutern Sie Ihr Diagramm, soweit es nicht selbsterklärend ist.

Lösung zu Aufgabe 1

Ein ER-Diagramm, das alle in der Aufgabe erwähnten Anforderungen erfüllt, könnte wie folgt aussehen:

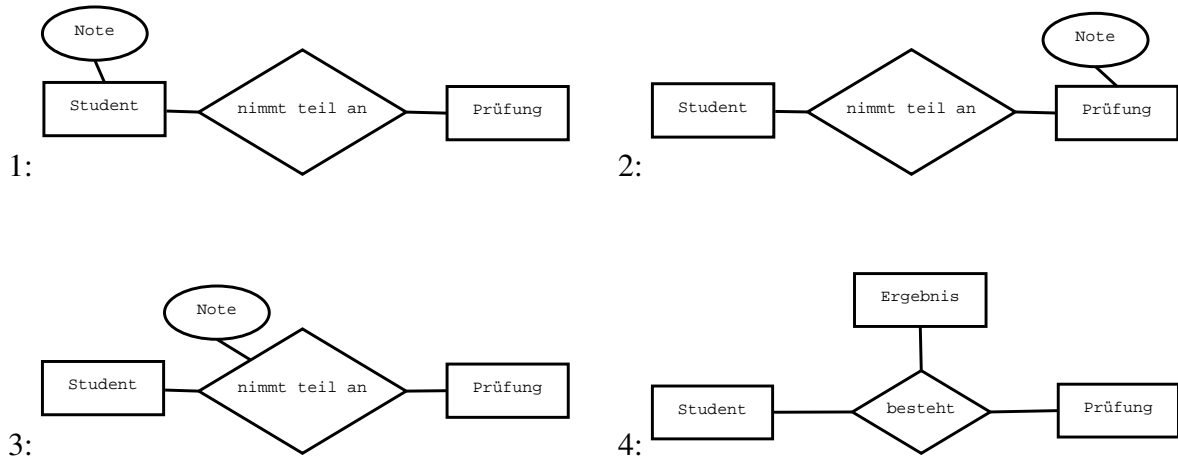


- Für Städte werden Name, Einwohnerzahl und das Land, in dem die Stadt liegt gespeichert.
- Für jedes Land sollen Name, Einwohnerzahl, Fläche und die Hauptstadt vorhanden sein.
- Flüsse haben einen Name und eine Länge, entspringen in einem Land und können durch verschiedene Städte fließen.
- Berge werden mit dem Namen, der Höhe und dem Land, in dem der Berg liegt, gespeichert.
- Für jedes Meer Name, Fläche und alle angrenzenden Länder mit der Länge der Küste angegeben sein. Außerdem soll gespeichert werden, welche Flüsse in welchem Land in ein Meer münden.

Aufgabe 2: Semantik verschiedener ER-Schemata (3 Punkte)

Das Prüfungsamt der Uni Hannover möchte eine Datenbank zur Erfassung von Studienleistungen (Prüfungen, z.B. *Einführung in die DB-Programmierung, SS 2015*) im Studiengang Informatik¹ einrichten. Sie werden als externer Berater um Hilfe bei der Konzeption der Datenbank gebeten und bekommen die folgenden vier ER-Entwürfe übermittelt.

Analysieren Sie die Entwürfe, indem Sie mit eigenen Worten die Semantik der dargestellten ER-Modelle erläutern. Untersuchen Sie auch, welcher Entwurf oder welche Entwürfe geeignet sind und sprechen Sie zuletzt eine Empfehlung aus, welcher Entwurf am besten geeignet ist.



Lösung zu Aufgabe 2

Die ersten drei Entwürfe sagen allesamt aus, dass ein Student an einer Prüfung teilnimmt. Die Note der Prüfung wurde als Attribut modelliert, das - je nach Zuordnung zu den Objekten oder der Beziehung - die Bedeutung des Diagramms beeinflusst.

Die Modellierung der Note als Attribut eines Studenten in Entwurf 1 bringt mit sich, dass für diesen Studenten nur eine Note für sämtliche Prüfungen angegeben werden kann. Durch diese Modellierung könnte z.B. ein Notendurchschnitt für das gesamte Studium abgebildet werden. Eine Differenzierung nach einzelnen Prüfungen ist nicht möglich. Analog dazu kann in Entwurf 2 nur eine (Durchschnitts-)Note pro Prüfung gespeichert werden, nicht aber, welcher Student mit welcher Note teilgenommen hat.

Die Entwürfe 3 und 4 scheinen zunächst semantisch äquivalent: in beiden Fällen kann eine Differenzierung der Note nach Student und Prüfung erfolgen und somit die Anforderung der Aufgabenstellung erfüllt werden. Die Modellierung einer Note als eigenständiges Objekt Prüfungsergebnis und nicht als Attribut ermöglicht die Angabe weiterer Informationen. So könnte in Entwurf 4 z.B. das Datum des Bestehens einer mündlichen Prüfung gespeichert werden.

Zudem wurde in Entwurf 4 der Relationship-Name von `nimmt teil an` zu `besteht` geändert. Hierdurch ändert sich die Bedeutung und man muss davon ausgehen, dass in diesem Schema nur bestandene Prüfungen erfasst werden. Die erfolglose Teilnahme an einer Prüfung kann somit nicht dokumentiert werden. Zusätzlich werden durch diese Modellierung mehrfache Teilnahmen an einer Prüfung möglich, was nicht erwünscht ist.

Insgesamt ist also der Entwurf 3 für die beschriebenen Anforderungen am besten geeignet.

¹Die Anforderungen an die DB können Sie also aus Ihren Erfahrungen bzw. aus der Prüfungsordnung ableiten.