

Übung zur Vorlesung *Grundlagen: Datenbanken* im WS22/23
Michael Jungmair, Stefan Lehner, Moritz Sichert, Lukas Vogel (gdb@in.tum.de)
<https://db.in.tum.de/teaching/ws2223/grundlagen/>

Blatt Nr. 01

Das Uni-Schema finden Sie auf Seite 20 des zweiten Foliensatzes: <https://db.in.tum.de/teaching/bookDBMSeinf/folien/pdf/Kapitel2.pdf>.

Hausaufgabe 1

Schätzen Sie die Größe der Datenbank des Amazon-Shops ab. Berücksichtigen Sie dabei Produkte, Kunden und Bestellungen. Schätzen Sie außerdem ab, wie viele Transaktionen pro Sekunde von dieser Datenbank abgewickelt werden und leiten Sie daraus ab, wie schnell die Datenbank wächst (Bytes pro Sekunde).

- a) Ermitteln Sie möglichst aktuelle statistische Werte für die Anzahl der Produkte, Kunden und Bestellungen sowie die durchschnittliche Anzahl neuer Bestellungen pro Sekunde.
- b) Berechnen Sie anhand der in a) geschätzten Werte die Größe der Datenbank und den durch neuen Bestellungen verursachten Durchsatz (Bytes pro Sekunde).

Hausaufgabe 2

Sie designen eine Webanwendung zur Univerwaltung. Früh entschließen Sie sich zum Einsatz eines Datenbanksystems als Backend für Ihre Daten. Ihr Kollege ist skeptisch und würde die Datenverwaltung lieber selbst implementieren. Überzeugen Sie ihn von Ihrem Entschluss. Finden Sie stichhaltige Antworten auf die folgenden von Ihrem Kollegen in den Raum gestellten Äußerungen:

- a) Die Installation und Wartung eines Datenbanksystems ist aufwendig, die Erstellung eines eigenen Datenformats ist straight-forward und flexibler.
- b) Mehrbenutzersynchronisation wird in diesem Fall nicht benötigt.
- c) Es ist unsinnig, das jeder Entwickler zunächst eine eigene Anfragesprache (SQL) lernen muss, nur um Daten aus der Datenbank zu extrahieren.
- d) Redundanz ist hilfreich, wieso sollte man auf sie verzichten?

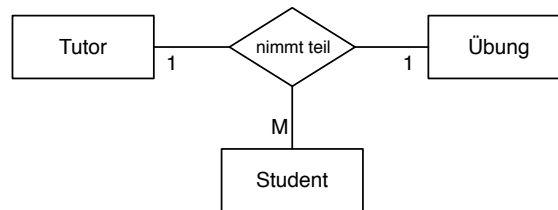
Hausaufgabe 3

Beim konzeptuellen Entwurf hat man gewisse Freiheitsgrade hinsichtlich der Modellierung der realen Welt. Unter anderem hat man folgende Alternativen, die Sie an unserem Universitätsschema beispielhaft illustrieren sollten:

- Man kann ternäre Beziehungen in binäre Beziehungen transformieren.
Betrachten Sie dazu die Beziehung *prüfen* und erläutern Sie die Vor- und Nachteile einer solchen Transformation.

- Man hat manchmal die Wahl, ein Konzept der realen Welt als Beziehung oder als Entitytyp zu modellieren. Erörtern Sie dies wiederum am Beispiel der Beziehung *prüfen* im Gegensatz zu einem eigenständigen Entitytyp *Prüfungen*.
- Ein Konzept der realen Welt kann manchmal als Entitytyp mit zugehörigem Beziehungstyp und manchmal als Attribut dargestellt werden. Ein Beispiel hierfür ist das Attribut *Raum* des Entitytyps *Professoren* im bekannten Uni Schema. Diskutieren Sie die Alternativen.

Hausaufgabe 4



Ignorieren Sie die Funktionalitätsangaben und beantworten Sie:

- Wie viele partielle Funktionen der Form $A \times B \rightarrow C$ können in einer ternären Beziehung auftreten (Ignorieren Sie beim Zählen die Reihenfolge auf der linken Seite der Beziehung).
- Nennen Sie alle möglichen partiellen Beziehungen in der hier gezeigten Beziehung „nimmt teil“.
- Nennen Sie für jede Funktion in Prosa, welche Einschränkung diese darstellt, falls sie gilt.

Unter Berücksichtigung der Funktionalitätsangaben:

- Welche partiellen Funktionen gelten hier?