

Thema:	Rahmen der Abschlussaufgabe der Veranstaltung „Datenbanken“
Autor:	Prof. Dr. Stephan Kleuker
Version/Datum:	1.0.1 / 29.9.2021

Die folgende Aufgabe soll in einem Team von *drei* Studierenden bearbeitet werden. Andere Gruppengrößen sind mit dem Veranstalter abzusprechen. Der organisatorische Hintergrund der Veranstaltung ist dem Modulhandbuch des Studiengangs zu entnehmen.

Ein „Projektbericht, schriftlich“ besteht nach Prüfungsordnung aus einer schriftlichen Ausarbeitung und ist unter Verwendung berufstypischer Methoden der Visualisierung zu erläutern. In der Konkretisierung für diese Veranstaltung hat die schriftliche Ausarbeitung mit 90% die zentrale Bedeutung, die Erläuterung erfolgt anhand eines kurzen Videos (Pitch).

Aufgabenstellung

Generell gibt es zwei Varianten, aus denen Sie auswählen können.

Variante A: Übertragung der Kenntnisse der Veranstaltung auf ein weiteres relationales Datenbankmanagementsystem. Wählen Sie dazu ein relationales Datenbankmanagementsystem von der Web-Seite <https://db-engines.com/de/ranking> aus. Dabei sind dieses Semester die Datenbanken MySQL und MariaDB gesperrt, dürfen also nicht genutzt werden.

Suchen Sie sich ein relationales Datenbankmanagementsystem aus und führen Sie die Entwicklung einer konkreten Datenbank vollständig durch. Definieren Sie sich dazu eine relativ kleine Aufgabenstellung als Ausgangslage. Das resultierende System soll 4-6 Tabellen umfassen. Im Rahmen der Ausarbeitung sind zumindest folgende Themen zu behandeln:

- Um welches Datenbankmanagementsystem (Datenbank) handelt es sich, gibt es Besonderheiten?
- Wie erfolgt eine Beispielininstallation unter Windows 10 (nur kurz darstellen, wenn im Wesentlichen nur etwas ausgepackt oder ein Installer ausgeführt und ein Programm gestartet wird; alternativ Hinweis auf gute Web-Seite)? Werden längere Details benötigt, sollen sie in einen Anhang ausgegliedert werden.
- Besteht eine Möglichkeit zur Einbindung in das aus der Veranstaltung bekannte Werkzeug SQLJ Workbench/J, wenn ja, wie? Gibt es weitere zur Nutzung der Datenbank sinnvolle Werkzeuge?
- Leiten Sie aus Ihrer Aufgabenstellung ein ER-Modell und dann Tabellen in dritter Normalform ab.
- Geben Sie die entstehenden Tabellen mit sinnvollen Beispieldaten in eine Beispieldatenbank ein. Gibt es Besonderheiten bei der Tabellenerstellung, können PRIMARY KEYS, FOREIGN KEYS und weitere CONSTRAINTS angelegt werden, gibt es Besonderheiten bei den Datentypen?
- Welche SQL-Anfragemöglichkeiten werden unterstützt, können Anfragen in Anfragen geschachtelt werden, sind Mengen-Operationen möglich, wird GROUP BY unterstützt, sind verschiedene JOIN-Varianten, wie NATURAL JOIN und LEFT INNER JOIN möglich? Dokumentieren Sie Ihre Untersuchungen mit Beispieldaten.

- Welche Möglichkeiten zur Transaktionssteuerung bietet die Datenbank?
- Wie findet die Java-Anbindung mit JDBC statt, wird die Transaktionssteuerung unterstützt?
- Gibt es Möglichkeiten die Funktionalität der Datenbank innerhalb der Datenbank zu erweitern, wie es z. B. mit in Java geschriebenen Triggern in Derby möglich ist?

Variante B: Übertragung der Kenntnisse der Veranstaltung auf ein NoSQL-Datenbankmanagementsystem, wie MongoDB, Apache Couch DB, Redis, Cassandra, Neo4j, HBase, Couchbase, Memcached, Apache Ignite, Hazelcast ...

Suchen Sie sich dazu ein nicht-relationales Datenbankmanagementsystem (Datenbank) heraus für die Sie folgende Themen behandeln.

- Was ist das Grundkonzept der Datenbank, wie soll die Datenhaltung und -abfrage generell funktionieren?
- Wie erfolgt die Installation der Datenbank und etwaiger Zusatzwerkzeuge unter Windows 10? Gehen Sie darauf im Hauptteil der Ausarbeitung kompakt ein, Details können gerne in einem Anhang ausgearbeitet werden. Nennen Sie eventuell weitere Werkzeuge, die die Datenbanknutzung erleichtern können.
- Denken Sie sich ein kleines Beispiel aus, das Sie mit dem System umsetzen wollen und dokumentieren Sie diese Anforderungen.
- Beschreiben Sie, wie die Modellierung der Datenmodells der Datenbank erfolgt (vergleichbar zu ER-Diagrammen). Wie können Inkonsistenzen vermieden werden, gibt es etwas Vergleichbares zu Normalformen?
- Setzen Sie die Datenbank mit Beispieldaten um, gehen Sie auf das Thema „Datentypen“ ein.
- Zeigen Sie die Anfragemöglichkeiten, die die Datenbank bietet.
- Gehen Sie darauf ein, ob und wie eine Transaktionssteuerung in der Datenbank möglich ist.
- Gehen Sie darauf ein, ob und wie eine Anbindung an Java erfolgen kann.
- Gehen Sie darauf ein, ob es Möglichkeiten zur Erweiterung der Datenbankfunktionalität, z. B. vergleichbar mit Triggern, gibt.

Vorschlag zum Finden eines Themas:

1. Suchen Sie nach einer für Sie interessanten Datenbank, probieren Sie diese aus, prüfen Sie, ob Sie deren Ansatz verstehen und wählen Sie dann eine Technik aus.
2. Formulieren Sie sich selbst eine Aufgabenstellung mit der Sie die gewählte Datenbank vorstellen wollen. Denken Sie beim Umfang daran, dass für Konzepte meist wenige verknüpfte Entitäten ausreichen. Fast alle wesentlichen SQL-Anfragemöglichkeiten werden in der Vorlesung anhand einer Tabelle vorgestellt.
3. Sprechen Sie das Thema bis spätestens zum vorletzten Praktikum mit dem Professor ab, meist reicht die Nennung der Datenbank aus.

Ihre Ergebnisse werden in einer einfachen schriftlichen Arbeit festgehalten, die mindestens 12 Seiten im Hauptteil (Einleitung bis Zusammenfassung, Ausblick und Fazit) umfassen muss, aber bei sinnvollen Ergebnissen auch länger sein darf. Verwenden Sie für den Bericht als Schrifttyp Times New Roman oder einen ähnlichen Typen mit Serifen mit Schriftgröße 12 pt und Zeilenabstand 15 pt. Sie können die Vorlage <http://home.edvsz.hs->

osnabrueck.de/skleuker/querschnittlich/VorlageHausarbeitDB.docx nutzen. Halten Sie sich an einen akademischen Schreibstil, vermeiden Sie z. B. Worte wie „ich“ und „wir“, außer wenn Sie am Ende des Berichts ein persönliches Fazit ziehen sollten. Lesen Sie sich <http://home.edvsz.hs-osnabrueck.de/skleuker/querschnittlich/AnforderungenAbschlussarbeit.pdf> vor der Erstellung der Hausarbeit durch.

Das Video besteht aus einer kurzen Präsentation, die in 5-8 Minuten die wesentlichen Ergebnisse der Projektarbeit zusammenfasst. Aufzeichnungen sind z. B. mit dem Windows-internen Werkzeug, über Windows-Taste+G oder über Zoom als Konferenz mit einem Teilnehmer und freigeschaltetem Bildschirm mit PowerPoint-Präsentation erfolgen. Zum Schnitt kann z. B. die freie Software Shotcut (<https://shotcut.org/>) genutzt werden. Ein möglicher Weg zu einem Video ist in <https://youtu.be/7ic1ubz-77c> beschrieben.

Zu liefernde Produkte

Abzugeben in elektronischer Form per E-Mail oder per einfach zu nutzenden NetCase-Link sind:

- der gesamte Quellcode des Projekts in gepackter Form (.7z- oder .zip-Format). Der Code ist zu kommentieren. Für Java sind in der zur Verfügung gestellten SEU direkt nutzbare Projekte abzugeben.
- der eigentliche Projektbericht, zumindest in PDF-Form. Ergänzen Sie eine Lizenz für Ihre Aufgabenstellung und die Software, z. B. MIT oder Apache License.
- das Video mit Ihrem Pitch im mp4-Format.
- Stundenzettel. Eine grobe Übersicht, an welchem Aufgabenteil Sie wie lange gearbeitet haben. Der Zettel wird für statistische Zwecke benötigt und geht nicht in die Bewertung ein, da hier *nur die Arbeit und nicht die Leistung bewertet wird*.
- Übersicht über Hauptverantwortliche für Teilaufgaben bei der Erstellung. Geben Sie für alle Teile der Arbeit an, wer sie erstellt hat; bei einer gemeinsamen Bearbeitung ist immer ein Hauptverantwortlicher zu benennen. Die Bewertung erfolgt als Individualnote basierend auf dem Gesamteindruck der Arbeit. Teile ohne Nennung eines Hauptverantwortlichen fallen aus der Bewertung.

Weiterhin muss auf eine kurze Erklärung in das PDF eingebunden werden, dass die Aufgabe selbstständig unter ausschließlicher Nutzung der in der Dokumentation genannten Hilfsmittel bearbeitet wurde.

Abgabe/Abnahme

Die elektronische Abgabe muss bis spätestens Mo 14.2.2022, 23:59 Uhr, erfolgen, spätere Abgaben sind *nicht* möglich. In Ausnahmefällen werden Sie per E-Mail aufgefordert ihr Projekt persönlich vorzustellen. Notwendige Termine werden individuell vereinbart. *Die Bewertung findet auf Basis der Dokumentation und der gelieferten Software statt, nachdem ich einleitend Ihr Video gesehen habe.* Die Ergebnisse werden Ihnen anonymisiert in einer E-Mail an alle Teilnehmer mitgeteilt.

Da am Ende des regulären dritten Semesters einige Projektarbeiten anstehen können, wird dringend dazu geraten, die Aufgabe frühzeitig zu beginnen.

Aufdatierung der Informationen

Ergänzende Informationen zur Aufgabe, Organisation und Bewertung können ggfls. der Veranstaltungswebseite entnommen werden. Die regelmäßige Kontrolle dieser Seite maximal im Wochenabstand auf mögliche Veränderungen ist verpflichtende Aufgabe aller Teilnehmer.

Abschlussbemerkung

Abschließend sei daran erinnert, dass sehr gute Leistungen nicht durch reine Pflichterfüllung entstehen. Eine mit „befriedigend“ zu bewertende Arbeit wird in der Prüfungsordnung als „eine Leistung, die in jeder Hinsicht durchschnittlichen Anforderungen entspricht“ beschrieben.