

Datenbanken 1: Praktikum 1 - Erste Modellierung

Thorsten Peter, Michael Roth, Johann Schaible

Lernziele

Im Rahmen dieser Praktikumaufgabe sollen Sie die Ziele erreichen:

1. Modellieren von einfachen ER-Diagrammen auf Papier
2. Toolbasierte Modellierung mittels PowerDesigner
3. Befüllen einer Datenbank mit Daten

Vorbemerkungen

Einreichen der Lösung Hiermit ist das Hochladen auf git gemeint, was bis zum Montag **vor** Ihrem eigentlichen Praktikumstermin zu erledigen ist.

Finale Abgabe Dies meint die **im** Praktikumstermin stattfindende Abgabe Ihres Praktikums beim jeweiligen Dozenten.

Einleitung - Verbale Beschreibung des semantischen Datenbankmodells

Im Rahmen des gesamten Praktikums für Datenbanken 1 modellieren und implementieren eine Datenbank zur Verwaltung von Flugverkehrsdaten. Der folgende Text ist die verbale Beschreibung des ersten Teils des gesamten semantischen Datenbankmodells. In zukünftigen Aufgaben werden Sie Ihr Modell erweitern.

Ein Flugzeug hat einen Typ (z.B. Boeing 747), eine Anzahl Sitzplätze sowie ein eindeutiges Luftfahrzeugkennzeichen¹ (z.B. D-AILY).

Flüge bezeichnen (analog zu Buslinien; z.B. Linie 8) zunächst keinen konkreten Flug sondern vielmehr eine Flugverbindung zwischen einem Start- und einem Zielflughafen (Zwischenstopps gibt es nicht). Beispiel: der Lufthansa Flug Nummer „LH-456“ von Frankfurt am Main (IATA-Code: FRA) nach Los Angeles (IATA-Code: LAX).

Alle Flughäfen haben einen IATA-Code (eindeutiges Kürzel²), einen Namen, sowie eine Position bestehend aus Längen- und Breitengrad.

Ein Abflug ist ein Flug zu einem bestimmten Datum durch ein bestimmtes Flugzeug, beispielsweise der Flug „LH-456“ am 28.08.2018, wird geflogen von dem Flugzeug mit der Boeing 747 mit dem Luftfahrzeugkennzeichen D-AILY).

Das Modell geht dabei davon aus, dass maximal ein Abflug pro Tag statt findet.

Es kann also zu einem Flug mehrere Abflüge geben, wobei ein Abflug stets zu einem bestimmten Flug gehört.

Hinweise: Das Szenario ist nicht ganz realitätsgetreu, modellieren Sie trotzdem möglichst exakt nach der Beschreibung. Auch hier gilt wie in der vorigen Praktikumsaufgabe: Analysieren Sie die zu speichernden Daten, bevor Sie sich für Datentypen entscheiden.

¹<https://de.wikipedia.org/wiki/Luftfahrzeugkennzeichen>

²Lesen Sie die Bedeutung nach: <https://de.wikipedia.org/wiki/IATA-Flughafencode>

1 Datenbankmodellierung & Erzeugen der Datenbank

1. Modellieren Sie ein zum Szenario passendes ER-Diagramm nach Chen zunächst auf Papier. **Dieses Modell ist als Teil Ihrer Lösung einzureichen.**
2. Modellieren Sie anhand Ihrer Vorbereitung das ER-Diagramm („Conceptual Data Model“) mithilfe von PowerDesigner. Beachten Sie dazu die Hinweise zum PowerDesigner sowie die Checkliste und Best Practices³ zur Datenmodellierung. **Auch dieses Modell ist im vornherein einzureichen.**
3. Generieren Sie mit dem PowerDesigner das Skript zum Erzeugen der Datenbankstrukturen. Wählen Sie dabei die Option „PostgreSQL 9.x“. Legen Sie die Datenbankstrukturen in der PostgreSQL-Datenbank an, d.h. führen Sie das erzeugte SQL-Skript auf der Datenbank aus.

2 Datenerfassung

Erstellen Sie `insert`-Statements (kein manuelles Einfügen in der graphischen Oberfläche!) für die Daten, die Ihnen in der Datei `Daten-p1.txt` zur Verfügung gestellt werden und befüllen Sie die Datenbank mit diesen Daten. Überlegen Sie sich, in welcher Reihenfolge Sie die `insert`-Statements in die Datenbank einfügen müssen.

Hinweis: Als Trennzeichen zwischen mehreren Statements wird in SQL ein `;` verwendet. Zur Begrenzung von Strings ein einfaches Hochkomma `'`.

Beispiele für `insert`-Statements finden Sie unter <https://www.postgresql.org/docs/current/sql-insert.html>

3 Sicherung aller Dateien

Das Datenmodell wird in den folgenden Praktika weiter entwickelt. Sichern Sie also **alle** PowerDesigner-Dateien sowie die SQL Skripte zum Erstellen und Befüllen Ihrer Datenbank!

Einreichen der Lösungen

Laden Sie rechtzeitig, also am Montag **vor** den Praktikumstermin, folgende Dateien auf git in **einen Unterordner** `P1` hoch:

- Das in Aufgabe 1 handgezeichnete ER-Diagramm als `.jpeg` oder `.png` Datei
- Das in Aufgabe 1 mit PowerDesigner erstellte ER-Diagramm ebenfalls als `.jpeg` oder `.png` Datei
- Das von PowerDesigner erstellte SQL Create Script
- Das von Ihnen in Aufgabe 2 erstellte SQL Insert Script

Abgabe der finalen Lösung im Praktikum

Zur Abnahme wird von Ihnen erwartet:

- Korrektheit des Entity-Relationship Diagramms, insbesondere:
 - Kann ein Flug von einem Flughafen aus starten und an einem anderen landen?
 - Kann ein Flughafen Start und/oder Ziel von mehreren Flügen sein?
 - Haben alle Ihre Entitäten bzw. Relationen Primärschlüssel?
 - Überprüfen Sie die Kardinalitäten **jeder** Relationship

³Beide Dokumente finden Sie unter <https://code.fbi.h-da.de/lab-docs/db/-/wikis/powerdesigner/PowerDesigner-16.6>

- Finden Sie heraus, welche Änderungen in Bezug auf Attribute bei der Transformation vom Conceptual Data Model zum Physical Data Model (ER zu Relationenmodell) auftreten
 - Gibt es mehr, weniger, oder genau so viele Relationen wie Entitäten?
- Kontrollieren Sie **eigenständig und nachvollziehbar**, dass alle Daten aus `Daten-p1.txt` vollständig eingelesen wurden. Sie können sich die Anzahl der Einträge einer Tabelle mit der folgenden SQL Abfrage ausgeben lassen: `SELECT COUNT(*) FROM TABELLE`.
Die jeweilig korrekte Anzahl der Zeilen steht in `Daten-p1.txt` unter den Tabellen.
- Überprüfen Sie zusätzlich stichprobenartig, dass die Daten korrekt eingelesen wurden indem Sie sich den gesamten Inhalten (mindestens) einer Tabelle ausgeben lassen.