

Übungsblatt “SQL Anfragen“

Gegeben ist das folgende relationale Schema:

ABFLUG (Flugbez, FDatum, Typ, SerienNr, Kapitaen)
ANGEST (AngNr, AName, AAdresse, Beruf, Gehalt)
BENOET (Typ, SerienNr, ETeilNr, Anzahl)
ERSATZT (ETeilNr, Bezeichng, Preis)
FLUG (Flugbez, FStart, Ziel, FlugZeit, Entfernung)
FLUGZEUG (Typ, SerienNr, AnschDatum, Flugstd)
FLUGZTYP (Typ, Hersteller, SitzAnzahl, Reisegesch)
HAT_GEB (PsgNr, Flugbez, FDatum, Klasse, SitzNr, Preis)
KANN_FL (Pilot, Typ)
KANN_WA (Techniker, Typ)
PASSAG (PsgNr, Name, Adresse, Age)
PILOT (AngNr, Flugstd, Lizenz)
TECHNIKR (AngNr, TeamNr)

Formulieren Sie die folgenden Anfragen in SQL. Die Datenbank steht auch zum Download verfügbar unter <http://www.imn.htwk-leipzig.de/~kudrass/Software>

1. Einfache SQL-Anfragen

1. Starten Sie eine SQL*Plus-Sitzung mit Ihrer Benutzerkennung und dem Initial-Password.
2. Greifen SQL*Plus-Kommandos auf die Datenbank zu?
3. Ist dieser SELECT-Befehl erfolgreich?

```
SELECT *  
FROM flugztyp;
```

4. Ist dieser SELECT-Befehl erfolgreich?

```
SELECT angnr, aname, beruf taetigkeit  
FROM angest;
```

5. In diesem Befehl sind 4 Kodierungsfehler enthalten. Finden Sie diese heraus!

```
SELECT angnr, aname  
      geh x 12 Jährliches Gehalt
```

6. Betrachten Sie die Struktur der Tabelle Flug. Geben Sie sich den Inhalt dieser Tabelle aus.

7. Erzeugen Sie eine Befehls-Datei zur Ausgabe von Nummer, Name, Adresse und Gehalt der Angestellten. Nennen Sie diese Datei aufg7.sql. Führen Sie anschließend die in der Datei aufg7.sql gespeicherte Anfrage aus.

8. Bestimmen Sie die unterschiedlichen Berufe in der Tabelle ANGEST.

9. Führen Sie erneut die Anfrage aus Aufgabe 7 durch, wobei Sie Spaltennamen in der Ergebnistabelle verändern. Die neuen Spaltennamen sollen lauten: Angest-Nr, Angest-Name, Adresse.

10. Geben Sie den Angestelltennamen zusammen mit dem Beruf aus, getrennt durch Komma und Leerzeichen, und benennen Sie die Spalten "Angestellter und Position".

2. Auswählen und Sortieren von Daten

1. Geben Sie Name und Gehalt der Angestellten aus, die mehr als 6450,- verdienen.

2. Geben Sie Name und Adresse des Angestellten mit der Nummer 19 aus.

3. Geben Sie Name und Gehalt aller Angestellten aus, deren Gehalt nicht in dem Bereich von 6000,- bis 10.000,- liegt.

4. Bestimmen Sie die Flugzeuge, deren Anschaffungsdatum zwischen dem 1. Januar 1987 und 31. Dezember 1989 liegt.

5. Geben Sie die Flugzeuge aus, deren Typ entweder A-240 oder TRIDENT ist, sortiert nach dem Anschaffungsdatum.

6. Welche Piloten haben eine andere Lizenz als 'I' oder 'II'?

7. Gesucht sind die Entfernungen aller Flüge, die in Leipzig oder Dresden beginnen.

8. Geben Sie alle Flugzeuge aus, die 1989 angeschafft wurden.

9. Ermitteln Sie die Namen der Angestellten, die im 3. Buchstaben ihres Namens ein 'a' haben.

10. Ermitteln Sie die Namen der Angestellten, die zweimal den Buchstaben 'L' (bzw. 'l') in ihrem Namen haben.

11. Ermitteln Sie Name, Beruf und Gehalt aller Angestellten, deren Beruf entweder Dipl.-Ing. oder Steward/Stewardesse ist und die mindestens 6000,- verdienen.

3. Einzelzeilen-Funktionen

1. Bestimmen Sie Nummer, Bezeichnung und Preis der Ersatzteile. Erzeugen Sie zusätzlich eine Spalte "Bruttopreis", die den gespeicherten Preis um 19 % übersteigt. Dieser Bruttopreis, der die Mehrwertsteuer einschließt, soll als ganze Zahl (also ohne Nachkommastellen) ausgegeben werden.
2. Modifizieren Sie die Lösung aus der Aufgabe 1, so dass zusätzlich auch der Mehrwertsteueranteil (Differenz zwischen Brutto- und Nettopreis) ausgegeben wird, ebenfalls gerundet auf 0 Nachkommastellen.
3. Für jedes Flugzeug zeige an: Typ und Serien-Nr. des Flugzeugs sowie die berechnete Betriebszeit in Monaten. Nennen Sie diese Spalte Betriebszeit. Die Betriebszeit errechnet sich aus der Differenz des heutigen Datums und dem Anschaffungsdatum des Flugzeugs. Verwenden Sie hierfür eine Datum-Standardfunktion und runden Sie das Ergebnis jeweils auf die nächste ganze Zahl. Sortieren Sie die Datensätze aufsteigend nach der Betriebszeit.
4. Schreiben Sie eine Anfrage, die für jeden Angestellten folgende Ausgabe produziert: <Name> verdient <Gehalt> im Monat, wünscht aber <3mal Gehalt>. Nennen Sie die neue Spalte Traumgehalt.
5. Lösen Sie die Aufgabe 2.10 mit Hilfe von Zeichenkettenfunktionen.
6. Geben Sie die vorhandenen Flugzeugtypen aus, wobei der Anfangsbuchstabe groß geschrieben sein soll, alle anderen Buchstaben klein. In der zweiten Spalte geben Sie jeweils die Länge des Typnamens aus. Benennen Sie die beiden Spalten "Name" bzw. "Laenge".

4. Anzeige von Daten aus mehreren Tabellen

1. Schreiben Sie eine Anfrage zur Ausgabe von Flugzeuginformationen: Typ, Serien-Nr., Anschaffungsdatum, Hersteller, Sitzanzahl.
2. Geben Sie die Daten der Angestellten aus, die bei Abflügen als Flugkapitän eingesetzt werden. Unterdrücken Sie Duplikate.
3. Geben Sie für jedes Flugzeug (Typ, Seriennummer) Name und Preis der benötigten Ersatzteile aus.
4. Geben Sie die Namen der Passagiere aus, die einen Flug in der ersten Klasse gebucht haben.
5. Geben Sie die Namen der Passagiere aus, die einen Flug gebucht haben, dessen Wert größer als 2000,- ist.
6. Welche Piloten verdienen wertemäßig mehr als die Anzahl ihrer Flugstunden?
7. Geben Sie die Nummern der Passagiere aus, die einen Flug nach Leipzig oder Dresden gebucht haben.
8. Modifizieren Sie die Anfrage aus der Anfrage 7, indem Sie zusätzlich noch den Namen der Passagiere ausgeben.

- Bestimmen Sie die Flüge, die weiter sind als der Flug von Leipzig nach Palermo.
- Welche Piloten haben welche Passagiere befördert?

5. Verdichten von Daten mit Gruppenfunktionen

- Wieviele unterschiedliche Berufe haben die Angestellten?
- Wieviele verschiedene Flugzeuge (nicht Typen) gibt es in der Tabelle Abflug?
- Bestimmen Sie die Anzahl der Angestellten mit einem "Dr."-Titel.
- Bestimmen Sie die Anzahl der Angestellten mit jeweils dem gleichen Beruf.
- Wie hoch ist das durchschnittliche Gehalt für jede Berufsgruppe?
- Wieviele Stunden wurden insgesamt je Lizenzkategorie geflogen?
- Wieviele verschiedene Flugzeugtypen hat jeder Kapitän geflogen?
- Zeigen Sie aus der Tabelle HAT_GEB für alle Reisen aus dem Jahre 1993 die Summe der gezahlten Preise und die Anzahl der Buchungen an.
- Welche Berufsgruppe hat nur ein einziges Mitglied?
- Bestimmen Sie pro Berufsgruppe das minimal gezahlte Gehalt.
- Bestimmen Sie die Differenz zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Gehalt, das an die Angestellten gezahlt wird.
- Modifizieren Sie die Anfrage aus Aufgabe 12 so, dass Sie jeweils die Differenz zwischen dem höchsten und niedrigsten Gehalt pro Berufsgruppe ermitteln.

6. Unteranfragen (Subqueries)

- Geben Sie aus: Nummer und Name der Ersatzteile, die vom CONCORDE-Flugzeug mit der Serien-Nr. 55 benötigt werden. Realisieren Sie den Verbund der zwei benötigten Tabellen mit Hilfe geschachtelter Anfragen.
- Bestimmen Sie Nummer und Name der Angestellten, die mehr verdienen als das Durchschnittsgehalt aller Angestellten. Sortieren Sie das Ergebnis nach Gehalt in absteigender Ordnung.
- Bestimmen Sie die Nummern der Passagiere, die einen Flug gebucht haben, dessen Ziel einer der Flughäfen in Berlin ist.

7. Verändern von Daten

1. Erzeugen Sie eine neue Tabelle ANGEST2 durch Ausführung eines Skriptes.

```
CREATE TABLE ANGEST2
(angnr      number(4) not null,
 aname      varchar2(20),
 aadresse  varchar2(40),
 beruf     varchar2(15),
 gehalt     number(7));
```

2. Zeigen Sie sich die Struktur der neu erzeugten Tabelle ANGEST2 an.
3. Fügen Sie zwei neue Datensätze in die neue Tabelle ANGEST2 ein (ohne Verwendung der Spaltennamen beim Insert): Flugzeugmechaniker Harri Hirsch aus 04277 Leipzig, Gustav-Freytag-Str. 42 mit einem Gehalt von 8000,- (Ang.-Nr. 1), anschließend Stewardess Ina Lustig aus 06289 Darmstadt, Magdalenenstraße 5 mit einem Gehalt von 12000,- (Ang.-Nr. 2).
Fügen Sie auf die gleiche Weise sich selbst sowie zwei Ihrer Freunde in die Tabelle ein. Kontrollieren Sie zum Abschluß, ob alle Ihre Einfügeoperationen erfolgreich waren.
4. Kopieren Sie Datensätze aus der Tabelle ANGEST mit der Nummer 10 bis 20.
5. Ändern Sie den Namen der Angestellten mit der Nr. 2 auf "Ina Meier".
6. Reduzieren Sie das Gehalt aller Angestellten, die mehr als 10.000,- verdienen, auf 10.000,-.
7. Überprüfen Sie, ob Ihre Änderungen in der Tabelle erfolgreich waren.
8. Löschen Sie in der Tabelle ANGEST2 alle Angestellten aus Leipzig und überprüfen Sie, ob die Operation erfolgreich war.

8. Erzeugen und Verwalten von Tabellen

1. Erzeugen Sie eine neue Passagiertabelle JUNGPASS mit den Spalten PSGNR (Typ NUMBER, Länge 7), NAME (Typ VARCHAR2, Länge 20). Speichern Sie die zugehörige CREATE TABLE-Anweisung in einer Skriptdatei namens jungpass.sql.
2. Füllen Sie die neu erzeugte Tabelle mit den Datensätzen aus der Tabelle PASSAG. Kopieren Sie dabei nur die Spalten, die Sie benötigen. Außerdem soll die Einschränkung gelten, dass Sie nur die Passagiere kopieren, deren Alter unter 40 liegt.
3. Erzeugen Sie eine neue Tabelle STEWARD mit den Spalten ANGNR (Typ NUMBER, Länge 7), NAME (Typ VARCHAR2, Länge 20) sowie GEHALT (Typ NUMBER, Länge 7). Schreiben Sie hierfür ein Skript steward.sql, das Sie dann ausführen. Kopieren Sie anschließend die Datensätze aus der Tabelle ANGEST in die neue Tabelle STEWARD, wobei Sie nur die Angestelltensätze benötigen, bei denen in der Spalte der BERUF "Steward" oder "Stewardesse" gespeichert ist. Beachten Sie, dass Sie nur die Spalten kopieren, die Sie brauchen.

4. Modifizieren Sie die STEWARD-Tabelle, um auch längere Namen zuzulassen (z.B. bis zu 50 Zeichen).
5. Schauen Sie sich die Struktur der neuen Tabellen JUNGPASS und STEWARD an.
6. Erzeugen Sie eine neue Tabelle ABFLUG2, die vollständig auf der Struktur der Tabelle ABFLUG beruht. Benennen Sie bei der Kopier-Operation die Spalte KAPITAEN in die Spalte PILOT um. Bei dieser Operation sollen zugleich auch alle Datensätze in die neue Tabelle ABFLUG2 kopiert werden.
7. Benennen Sie die Tabelle ABFLUG2 in ABFLUG1 um.

9. Integritätsbedingungen (Constraints)

1. Modifizieren Sie die Definition der Tabelle JUNGPASS, indem sie die Passagier-Nr. als Primärschlüssel definieren.
2. Modifizieren Sie das Skript zum Erzeugen der Tabelle STEWARD, indem Sie folgende Constraints noch ergänzen: Die Angestellten-Nummer ist Primärschlüssel, der Name darf nicht NULL sein, das Gehalt muß zwischen 6000 und 9000 liegen.
3. Überprüfen Sie die Wirkungsweise Ihrer Constraints in der Tabelle STEWARD, indem Sie versuchen, fehlerhafte Datensätze einzufügen. Dabei soll jeweils eine der nachfolgenden Bedingungen gelten:
 - a) Es wird ein Satz eingefügt mit einer schon existierenden Angestellten-Nr.
 - b) Es wird ein Satz eingefügt, bei denen der Name keinen Wert enthält.
 - c) Es wird ein Satz eingefügt, wobei das Gehalt < 6000 oder > 9000 ist.
4. Modifizieren Sie die Definition der Tabelle ABFLUG1, so dass sichergestellt ist, dass in der Spalte PILOT die Angestellten-Nummer eines Piloten gespeichert ist. Somit muß kontrolliert werden, dass die Spalte PILOT einen gültigen Datensatz in der Tabelle PILOT referenziert.
5. Überprüfen Sie die Wirkungsweise Ihres Fremdschlüssel-Constraints, indem Sie einen Datensatz in ABFLUG1 speichern, der keine Angestellten-Nr. eines Piloten beinhaltet.
6. Stellen Sie in Ihrer Tabelle STEWARD mit Hilfe von Fremdschlüsseldefinitionen sicher, dass jeder Steward/Stewardesse, die dort gespeichert sind, auch in der Tabelle ANGEST enthalten sind.
7. Die Tabelle ABFLUG1 weist zwei weitere Beziehungen zu anderen Tabellen auf. Welche Beziehungen sind das? Definieren Sie die hierfür erforderlichen Fremdschlüsselbedingungen in der Tabelle ABFLUG1.

10. Sichten (Views)

1. Erzeugen Sie eine neue Sicht ANG_SICHT auf der Tabelle ANGEST, wobei Sie nur Name, Adresse und Beruf des Angestellten ausgeben. Benennen Sie dabei die Spalte ANAME in NAME und die Spalte AADRESSE in ADRESSE um.
2. Lassen Sie sich den Inhalt der Sicht ausgeben.
3. Modifizieren Sie die Definition der Sicht, so dass nur Angestellte mit einem Gehalt größer als 5000,- ausgegeben werden.
4. Ist es möglich, über ANG_SICHT auch neue Datensätze einzugeben?
5. Modifizieren Sie die Sicht so, dass es möglich ist, die Sicht in einem Join mit der Tabelle ABFLUG zu verwenden, um zusätzlich noch anzuzeigen, welcher von den Angestellten als Pilot welchen Flug durchführt.

11. Arbeit mit Sequenzen

1. Für die fortlaufende Numerierung von Primärschlüsselwerten bietet Oracle die Möglichkeit, Sequenz-Objekte zu verwenden. Dafür steht folgender Befehl zur Verfügung.

```
CREATE SEQUENCE <name>  
START WITH <start_wert>  
INCREMENT BY <increment_wert>  
MAXVALUE <end_wert>;
```

Erzeugen Sie ein Sequenz-Objekt, das beginnt, bei 30 zu zählen bis zu einem Maximalwert von 200. Dabei soll jeweils um 10 erhöht werden. Nennen Sie das Sequenz-Objekt ANG_SEQ (d.h. zur Erzeugung von Angestellten-Nummern).

2. Erzeugen Sie zwei neue Angestellte, wobei Sie die Angestellten-Nummer automatisch generieren lassen. Hierzu müssen die die Pseudo-Spalte NEXTVAL Ihres Sequenz-Objektes verwenden. Der Aufruf lautet: <sequenz_objekt>.NEXTVAL.
3. Schreiben Sie eine Transaktion, die zunächst einen Datensatz in die Tabelle ANGEST einfügt. Arbeiten Sie bei der Vergabe der Primärschlüsselwerte mit dem von Ihnen vorher erzeugten Sequenz-Objekt. Es soll gelten, dass dieser neue Angestellte ein Pilot ist und folglich auch in die Tabelle PILOT eingefügt werden muß.
Um in der Tabelle PILOT die gleiche Angestellten-Nr. verwenden zu können, verwenden Sie die Pseudo-Spalte <sequenz_objekt>.CURRVAL.