

## Übungsblatt “SQL Anfragen“

Gegeben sei das folgende relationale Schema:

BENUTZER (Name, Vorname, Gebtag, Nation, Zeichber, BNr, BGr, Anmeldedat)

BENUTZERADR (Strasse, Hausnr, Adrzusatz, PLZ, Ort, Land, Telefon, MobTel, EMail, BNr)

MEDIENEXEMPLAR (MedienNr, ISBN, ISSN, EAN, Medienart, Zweigst)

BUCH (Autor, Titel, TitelZus, ParallTitel, Ausgabe, Ort, Verlag, Jahr, Umfang, Format, ISBN, Preis, Notation, Sprache, Standort)

BILDTONTRAE (Autor, Titel, TitelZus, Ort, Verlag, Jahr, Umfang, Zielgr, ISBN, EAN, Annotat, Notation, Sprache, Medienart, Standort)

EMEDIUM (Autor, Titel, Titelzus, Verlag, Jahr, Umfang, ISBN, Annotat, Medienart, Download, Standort)

ZEIT (Titel, Titelzus, Ort, Verlag, Jahr, Period, Preis, ISSN, Sprache, Medienart, Standort)

PERSON (PersNr, Name, Rolle, ISBN, ISSN, EAN)

ZWEIGST (Name, Kuerz, Adr, TelNr, EMail, OeffZeit, Link)

AUSLEIHE (LeihNr, MedienNr, BNr, Leihdat, Verlaeng, Rueckdat)

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

### 1. Einfache SQL-Anfragen

1. Starten Sie eine Sitzung mit dem SQL-Developer und Ihrer Benutzerkennung und dem Initial-Password.

2. Ist dieser SELECT-Befehl erfolgreich?

```
SELECT *  
FROM medienexemplar;
```

3. Ist dieser SELECT-Befehl erfolgreich?

```
SELECT name, vorname, gebtag geburtstag  
FROM benutzer;
```

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

```
SELECT leihnr, mediennr  
rueckdatum - leihdatum Dauer Ausleihe
```

5. Erzeugen Sie eine Befehls-Datei zur Ausgabe von Benutzernummer, Name, Vorname, Nationalität und Anmeldedatum der Benutzer. Nennen Sie diese Datei aufg6.sql. Führen Sie anschließend die in der Datei aufg6.sql gespeicherte Anfrage aus.
6. Bestimmen Sie die unterschiedlichen Medienarten in der Tabelle MEDIENEXEMPLAR.
7. Führen Sie erneut die Anfrage aus Aufgabe 6 durch, wobei Sie einige Spaltennamen in der Ergebnistabelle verändern. Die neuen Spaltennamen sollen lauten: BenutzerNr, Nationalitaet, Anmeldedatum.
8. Geben Sie die Buchtitel aus, dazu eine neue Spalte "Verlag und Ort". In dieser Spalte sollen Verlagsname und Ort, durch Komma und Leerzeichen getrennt, erscheinen.

## **2. Auswählen und Sortieren von Daten**

1. Geben Sie Autor und Titel der Bücher aus, die mehr als 15 Euro kosten.
2. Geben Sie Autor und Titel des Buches mit der ISBN-Nr. 9783548234106 aus.
3. Geben Sie Titel und Autor aller Bildtonträger aus, deren Umfang nicht in dem Bereich von 120 bis 150 Minuten liegt.
4. Bestimmen Sie die Benutzer, deren Anmeldedatum zwischen dem 1. Januar 2016 und 31. Dezember 2018 liegt.
5. Geben Sie die Bücher aus, die entweder vom Verlag Diogenes oder Ullstein herausgegeben wurden, sortiert nach dem Erscheinungsjahr.
6. Welche Medienexemplare haben eine andere Medienart als 'Buch' oder 'CD'?
7. Gesucht sind die Namen und Rollen der Personen, die entweder als Herausgeber oder Übersetzer in der Datenbank erfasst sind.
8. Gesucht sind die Ausleih-Vorgänge, die noch nicht abgeschlossen sind, d.h. zu denen noch kein Rückgabedatum eingetragen ist.
9. Ermitteln Sie alle Zweigstellen, die sich in Leipzig-Grünau befinden.
10. Geben Sie alle Benutzer aus, die im Jahr 2018 angemeldet wurden.
11. Ermitteln Sie die Namen der Benutzer, die im 3. Buchstaben ihres Namens ein 'a' haben.
12. Ermitteln Sie die Benutzer, die zweimal den Buchstaben S in ihrem Namen (Vorname und Familienname) haben.
13. Ermitteln Sie ISBN, Autor, Titel, Ort, Verlag, Jahr und Preis der Bücher, die entweder in Berlin oder Zürich erschienen sind und die mindestens 10 Euro kosten.

### 3. Einzelzeilen-Funktionen

1. Bestimmen Sie ISBN, Autor, Titel und Preis von Büchern. Erzeugen Sie zusätzlich eine neue Spalte "Netto-Preis", die den Preis des Buches ohne Mehrwertsteuer (7%) enthält. Dieser Nettopreis soll als Dezimalwert mit zwei Nachkommastellen ausgegeben werden.
2. Modifizieren Sie die Lösung aus der Aufgabe 1, so dass zusätzlich auch der Differenzbetrag zwischen dem Brutto- und dem Nettopreis als Spalte "MWSt-Anteil" ausgegeben wird, ebenfalls gerundet auf 2 Nachkommastellen.
3. Für jeden Benutzer gebe an: Benutzer-Nr., Name, Vorname sowie die Dauer der Kundenbeziehung in Monaten. Nennen Sie diese Spalte Nutzungsdauer. Die Nutzungsdauer errechnet sich aus der Differenz des heutigen Datums und dem Anmeldedatum des Benutzers. Verwenden Sie hierfür eine Datum-Standardfunktion und runden Sie das Ergebnis jeweils auf die nächste ganze Zahl. Sortieren Sie die Datensätze nach der Betriebszeit.
4. Schreiben Sie eine Anfrage, die für jedes Buch folgende Ausgabe produziert:  
<Titel> kostet <Preis>, ist aber <3mal Preis> wert. Nennen Sie die neue Spalte Traumpreis. Die Preise sollen dabei mit zwei Nachkommastellen für die Cent-Beträge ausgewiesen werden.
5. Lösen Sie die Aufgabe 2.12 unter Verwendung von Zeichenkettenfunktionen.
6. Geben Sie die Länge der Annotation der E-Medien aus zusammen mit Autor und Titel sowie den ersten 30 Zeichen der Annotation. Nennen die beiden neuen Spalten "Annot\_Anfang" sowie "Annot\_Länge". Beschränken Sie sich dabei auf diejenige E-Medien, in deren Beschreibung der Begriff 'Mord' vorkommt.
7. Ermitteln Sie die Zweigstellen, die am Freitag nicht geöffnet sind.

### 4. Anzeige von Daten aus mehreren Tabellen

1. Schreiben Sie eine Anfrage zur Ausgabe von Benutzerdaten: Benutzer-Nr., Name, Vorname, PLZ, Ort, Straße, Haus-Nr., E-Mail-Adresse.
2. Geben Sie die Namen der Benutzer aus, die bereits irgendwann etwas ausgeliehen haben. Unterdrücken Sie Duplikate.
3. Geben Sie für jeden Benutzer (Benutzer-Nr., Name, Vorname) die Medienexemplare (Medien-Nr.) mit Ausleihdatum aus, die bisher noch nicht zurückgegeben wurden.
4. Geben Sie die EAN, Autor und Titel jeder CD aus, die in der Zweigstelle Paunsdorf ausgeliehen werden kann.
5. Geben Sie die ISBN, Autor und Titel der Bücher aus, die sich in der Leipziger Stadtbibliothek befinden und weniger als 10 Euro kosten.
6. Ermittle alle Personen und deren Rollen, die an dem Film 'Harri Potter und der Stein der Weisen' als Darsteller mitgewirkt haben.
7. Geben Sie die ISBN-Nummern der Bücher aus, die der Benutzer Heinz Baumann ausgeliehen hat.

8. Modifizieren Sie die Anfrage aus der Aufgabe 7, indem Sie zusätzlich noch Titel und Autor der Bücher mit ausgeben sowie die Ausleihdaten (Ausleihe, Rückgabe).
9. Bestimmen Sie Name und Vorname der Benutzer, die sich vor dem Benutzer, die sich vor Uwe Frank angemeldet haben.
10. Ermitteln Sie die Benutzer-Nr. und E-Mail-Adresse der Benutzer, die irgendein Buch von Friedrich Dürrenmatt ausgeliehen haben. Geben Sie jeweils die ausgeliehenen Bücher mit ISBN und Titel an.

## **5. Verdichten von Daten mit Gruppenfunktionen**

1. Wieviel Benutzer hat die Bibliothek?
2. Wieviel verschiedene Medienexemplare wurden bisher ausgeliehen?
3. Wieviel unterschiedliche Kombinationen von Person und Rolle in Bezug auf irgendwelche Titel lassen sich finden?
4. Bestimmen Sie die Anzahl der Personen, die irgendeine eine Autoren-Rolle haben.
5. Bestimmen Sie zu jeder Medienart die Anzahl der Medienexemplare.
6. Bestimmen Sie zu jeder Zweigstelle die Anzahl der Medienexemplare.
7. Bestimmen die Anzahl der Medienexemplare pro Zweigstelle und Medienart
8. Die Ausgabe der Zweigstelle (Aufg. 6 bzw. 7) soll dahingehend erweitert werden, dass anstelle des Kürzels der Name der Zweigstelle ausgegeben wird.
9. Wie groß ist die durchschnittliche Abspieldauer von Bildtonträgern für jede Medienart?
10. Wieviel Buchseiten gibt es insgesamt pro Autor?
11. Wieviel verschiedene Medienexemplare hat jeder Benutzer ausgeliehen? Geben Sie für jeden Benutzer BNr, Name und Vorname mit aus.
12. Geben Sie aus der Tabelle AUSLEIHE für alle Medienexemplare die Anzahl der Ausleihen sowie die Gesamtzahl der Verlängerungen.
13. In welcher Sprache gibt es nur ein einziges Buch?
14. Bestimmen Sie pro Benutzer das erste Ausleihdatum. Geben Sie die Benutzer beginnend mit dem jüngsten Ausleihdatum aus.
15. Bestimmen Sie für jeden Verlag das älteste und das jüngste Erscheinungsjahr eines Buchtitels sowie die Differenz zwischen dem teuersten und dem billigsten Buchtitel

## 6. Unteranfragen (Subqueries)

1. Bestimmen Sie die Namen der Personen, die am Taschenbuch Datenbanken als Autor mitgewirkt haben.
2. Bestimmen Sie ISBN, Titel, Autor und Preis der Bücher, die mehr kosten als der Durchschnitt aller Bücher. Sortieren Sie das Ergebnis nach Preis in absteigender Ordnung.
3. Bestimmen Sie Autoren, die als Autoren von Büchern in der Datenbank erscheinen und zugleich als Autoren von Bildtonträgern oder E-Medien genannt sind.
4. Von welcher Medienart gibt es die meisten Exemplare?
5. Geben Sie aus: Name und Vorname der Benutzer, die ein Buch von Friedrich Dürrenmatt ausgeliehen haben. Realisieren Sie den Verbund der vier benötigten Tabellen mit Hilfe von geschachtelten Anfragen.  
Zur Überprüfung der Korrektheit des Ergebnisses sollten Sie anschließend den Join mit einer herkömmlichen Anfrage über mehreren Tabellen formulieren, wobei Sie zum Lesernamen auch noch Buchtitel bzw. Autor mit ausgeben.

## 7. Verändern von Daten

1. Erzeugen Sie eine neue Tabelle BENUTZER2 durch Ausführung der folgenden Anweisung. Zeigen Sie sich hinterher zur Kontrolle die Struktur der neu erzeugten Tabelle an.

```
CREATE TABLE benutzer2 (  
  name          VARCHAR2(20) not null,  
  vorname       VARCHAR2(20) not null,  
  gebtag        DATE not null,  
  nation        VARCHAR2(3) default 'DEU',  
  zeichber      VARCHAR2(40),  
  bnr           NUMBER(9),  
  bgr           number(2),  
  anmeldedat   DATE DEFAULT SYSDATE);,
```

2. Fügen Sie zwei neue Datensätze in die neue Tabelle BENUTZER2 ein (ohne Verwendung der Spaltennamen beim Insert): Harri Hirsch, geb. am 27.03.1974, deutsch, Benutzer-Nr. 1, zugeordnet zur Benutzergruppe 11. Das Anmeldedatum soll das aktuelle Systemdatum sein. Anschließend: Ina Lustig, geb. am 14.11.1988, deutsch, Benutzer-Nr. 2, Benutzergruppe 11 mit einem Anmeldedatum vor einem halben Jahr (Benutzer-Nr. 2, Benutzergruppe 11). Fügen Sie auf die gleiche Weise sich selbst sowie einen Ihrer Freunde in die Tabelle ein. Kontrollieren Sie zum Abschluss, ob alle Ihre Einfügeoperationen erfolgreich waren.
3. Kopieren Sie Datensätze aus der Tabelle BENUTZER mit der Nummer 5 bis 20.
4. Ändern Sie den Familiennamen der Angestellten mit der Nr. 2, Ina Lustig, auf 'Meier'.
5. Ändern Sie den Attributwert von Nationalität von 'DEU' auf 'D'.
6. Überprüfen Sie, ob Ihre Änderungen in der Tabelle erfolgreich waren.

7. Löschen Sie in der Tabelle BENUTZER2 alle Bibliotheksbenutzer aus Jena und überprüfen Sie, ob die Operation erfolgreich war.

## 8. Erzeugen und Verwalten von Tabellen

1. Erzeugen Sie eine neue Buchtabelle Sachgruppen, die die Klassifikation der Buchtitel nach KAB beschreibt. Orientieren Sie sich dabei an der aktuellen Beschreibung unter [asb-kab-online.de](http://asb-kab-online.de). Definieren Sie für diese Tabelle eine Spalte KLASSIFIKATOR (Typ VARCHAR2, Länge 7), OBERKLASSE (Typ VARCHAR2, Länge 7), BESCHR (Typ VARCHAR2, Länge 50). Speichern Sie die zugehörige CREATE-TABLE-Anweisung in einer Skriptdatei namens KAB.sql.
2. Füllen Sie die neu erzeugte Tabelle beispielhaft mit den Datensätzen, die für die Klassifikation der Bücher aus der Tabelle BUCH benötigt werden. Entnehmen Sie die Beschreibung der Klassifikatoren der o.a. KAB-Website. Erweitern Sie die Skriptdatei KAB.sql um die INSERT-Anweisungen.
3. Erzeugen Sie eine neue Tabelle BUCH\_AUTOR, die alle Personen beinhaltet, die an irgendeinem Buch als Autor bzw. Ko-Autor mitgewirkt haben. Die neue Tabelle soll folgende Spalten aufweisen: NAME (Typ VARCHAR2, Länge 30), ISBN (Typ VARCHAR2, Länge 13), Titel (Typ VARCHAR2, Länge 40), Verlag (Typ VARCHAR2, Länge 50) sowie Jahr (Typ NUMBER, Länge 4).  
Schreiben Sie hierfür ein Skript buch-autor.sql, das Sie dann ausführen.  
Kopieren Sie anschließend die Datensätze aus den Tabellen PERSON und BUCH in die neue Tabelle BUCH\_AUTOR, wobei Sie nur die Autorendatensätze aus der Tabelle PERSON benötigen, die über die ISBN in Beziehung zu einem Buch stehen.
4. Modifizieren Sie die Tabelle BUCH\_AUTOR, um auch längere Namen zuzulassen (z.B. bis zu 50 Zeichen).
5. Schauen Sie sich die Struktur der neuen Tabellen SACHGRUPPE und BUCH\_AUTOR an.
6. Erzeugen Sie eine neue Tabelle BENUTZERADR2, die vollständig auf der Struktur der Tabelle BENUTZERADR beruht. Dabei sollen in einem Befehl alle Datensätze der Benutzer mit der Benutzernummer 5..20 übernommen werden, sofern diese nicht in Jena wohnen.  
Hinweis: CREATE TABLE AS
7. Erzeugen Sie eine neue Tabelle AUSLEIHE2, die vollständig auf der Struktur der Tabelle AUSLEIHE beruht. Benennen Sie bei der Kopier-Operation die Spalte BNR in die Spalte BENUTZERNR um. Bei dieser Operation sollen zugleich auch alle Datensätze in die neue Tabelle AUSLEIHE2 kopiert werden.
8. Benennen Sie die Tabelle AUSLEIHE2 in AUSLEIHE1 um.

## 9. Integritätsbedingungen (Constraints)

1. Modifizieren Sie die Definition der Tabelle SACHGRUPPE, indem Sie den Klassifikator als Primärschlüssel definieren.

2. Modifizieren Sie das Skript zum Erzeugen der Tabelle BUCH\_AUTOR, indem Sie folgende Constraints noch ergänzen: Der Name des Autors ist zusammen mit der ISBN der Primärschlüssel der Tabelle, der Titel darf nicht NULL sein, das Erscheinungsjahr des Buches soll nach 1600 liegen.
3. Überprüfen Sie die Wirkungsweise Ihrer Constraints in der Tabelle BUCH\_AUTOR, indem Sie versuchen, fehlerhafte Datensätze einzufügen. Dabei soll jeweils eine der nachfolgenden Bedingungen gelten:
  - a) Es wird ein Satz eingefügt mit einer schon existierenden Kombination aus Personennamen und ISBN.
  - b) Es wird ein Satz eingefügt, bei dem der Titel keinen Wert enthält.
  - c) Es wird ein Satz eingefügt, wobei das Jahr  $\leq 1600$  ist.
4. Erweitern Sie die Definition der Tabelle BUCH, so dass garantiert ist, dass die angegebene Notation einen gültigen Sachgruppenklassifikator referenziert.
5. Stellen Sie in Ihrer Tabelle BUCH\_AUTOR mit Hilfe von Fremdschlüsseldefinitionen sicher, dass jedes Buch, das dort gespeichert ist, über die ISBN auch in der Tabelle BUCH enthalten ist.
6. Die Tabelle AUSLEIHE1 weist zwei Beziehungen zu anderen Tabellen auf. Welche Tabellen sind das? Definieren Sie die hierfür erforderlichen Fremdschlüsselbedingungen in der Tabelle AUSLEIHE1.
7. Überprüfen Sie die Wirkungsweise Ihres Fremdschlüssel-Constraints, indem Sie einen Datensatz in AUSLEIHE1 speichern, der keine gültige Nummer eines Benutzers beinhaltet.
8. Ergänzen Sie die Schlüssel-Definition in der Tabelle BENUTZER2. Definieren Sie in der Tabelle BENUTZERADR2 einen Fremdschlüssel, der die Beziehung zu den Benutzern in der Tabelle BENUTZER2 herstellt über die BNR. Dabei soll beim Löschen von Benutzern in der Tabelle BENUTZER2 automatisch der zugehörige Adress-Datensatz gelöscht werden. Hinweis: ON DELETE CASCADE. Überprüfen Sie die Wirkungsweise des Constraints durch das exemplarische Löschen von Benutzern aus der Tabelle BENUTZER2.

## 10. Sichten (Views)

1. Betrachten Sie die drei Sichten ABGESCHL\_AUSLEIHEN, AKTIVE\_AUSLEIHEN und AKTIVE\_AUSLEIHEN\_RUECK. Diskutieren Sie, was diese Sichten jeweils darstellen und wie der Inhalt berechnet wird.
2. Definieren Sie eine Sicht zur Anzeige der Medienexemplare von Büchern (Medien-Nr., ISBN) und lassen Sie sich die Daten über die Sicht ausgeben.
3. Können Sie die Ausgabe über die Sicht soweit einschränken, dass nur Buchexemplare der Leipziger Stadtbibliothek (LSB) ausgegeben werden? Passen Sie gegebenenfalls die Sichtdefinition an.
4. Ist es möglich, über BUCHEXEMPLARE auch neue Datensätze einzugeben?
5. Erzeugen Sie eine weitere Sicht für ausgeliehene Bücher, die die vorhandene Sicht BUCHEXEMPLARE mit der Tabelle AUSLEIHE verknüpft. Testen Sie die Sicht.

# 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 BEN\_SEQ (d.h. zur Erzeugung von Benutzer-Nummern).

2. Erzeugen Sie einen weiteren Benutzer in der Tabelle BENUTZER2, wobei Sie die Benutzer-Nummer automatisch generieren lassen. Hierzu müssen Sie 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 BENUTZER2 einfügt. Anschließend soll dieser neue Benutzer mit seiner Adresse in die Tabelle BENUTZERADR2 eingetragen werden. Arbeiten Sie bei der Vergabe der Primärschlüsselwerte mit dem von Ihnen vorher erzeugten Sequenz-Objekt..  
Um in der Tabelle BENUTZERADR2 die gleiche Benutzer-Nr. verwenden zu können, verwenden Sie die Pseudo-Spalte <sequenz\_objekt>.CURRVAL.