



**Hochschule
Bonn-Rhein-Sieg**
University of Applied Sciences

Verteilte Datenbanken

*- Übung3 -
Globales Schema*

Harm Knolle

- **Abgabe Übung 3 bis Sonntag, 10. Mai 2015, 24:00 Uhr**

DBV_Übung_3.doc vom 04.05.2015 10:55

Druck vom 04.05.2015 11:03

**Prof. Dr. H. Knolle
Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Fachbereich Informatik
Grantham-Allee 20
53757 Sankt Augustin**

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbereitung.....	3
2	Erstellung des Verteilungsschemas.....	5
3	Vorstellung der Ergebnisse	7

1 Vorbereitung

In einem verteilten Datenbanksystem müssen die lokalen Datenbanksysteme untereinander bekannt gemacht werden. Damit die Auflösung der Datenbanksysteme, die lokal alle „oracledb“ lauten, global eindeutig erfolgen kann, hat der Netzwerkadministrator die Namen der globalen Namen der Datenbanksysteme wie folgt festgelegt: „oracledb_bonn“, „oracledb_london“ und „oracledb_newyork“. Die Netzwerkadressen dieser drei Datenbanksysteme wurden auf allen Rechnern „bonn.inf.h-brs.de“, „london.inf.h-brs.de“ und „newyork.inf.h-brs.de“ eingerichtet. Auf jedem Standort ist das lokale Datenbanksystem weiterhin auch unter dem Namen „oracledb“ erreichbar.

Die Bekanntgabe erfolgt in Oracle mittels der Konfigurationsdatei „tnsnames.ora“, die auf allen beteiligten Rechnern zur Verfügung gestellt worden ist. Das folgende Beispiel bezieht sich auf die Konfigurationsdatei „tnsnames.ora“ des Standorts Bonn „bonn.inf.h-brs.de“:

```
ORACLEDB =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL=TCP)(HOST=bonn.inf.h-brs.de)(PORT=1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SERVICE_NAME = oracledb.bonn)
    )
  )

ORACLEDB_LONDON =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL=TCP)(HOST=london.inf.h-brs.de)(PORT=1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SERVICE_NAME = oracledb.london)
    )
  )

ORACLEDB_NEWYORK =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL=TCP)(HOST=newyork.inf.h-brs.de)(PORT=1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SERVICE_NAME = oracledb.newyork)
    )
  )

ORACLEDB_BONN =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL=TCP)(HOST=bonn.inf.h-brs.de)(PORT=1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SERVICE_NAME = oracledb.bonn)
    )
  )
```

Zur Vertiefung und Anwendung der im Folgenden vorgeschlagenen Konzepte lesen Sie bitte in der Oracle-Dokumentation nach (insbesondere SQL Reference Manual: <http://docs.oracle.com/database/121/SQLRF/toc.htm>).

- a) Um einen bequemen Zugriff von einem Datenbanksystem zum anderen Datenbanksysteme zu ermöglichen, nutzen Sie bitte das Konzept der Datenbank-Links: „CREATE DATABASE LINK ... USING '<connect string>'“. Der Connect-String entspricht dem in der o.g. Konfigurationsdatei „tnsnames.ora“ bekannt gegebenen globalen Netzwerknamen des jeweiligen lokalen Datenbanksystems. Erstellen Sie pro Knoten Links auf die jeweils anderen Datenbanksysteme. Benennen Sie die Links „bonn“, „london“ bzw. „newyork“. Frage: Wie viele Links müssen Sie insgesamt erstellen?
- b) Testen Sie nun die Links (beachten Sie hierbei die Namen der von Ihnen in der Übung 2 gewählten lokalen Tabellennamen), z.B.:
- a. vom Standort Bonn auf London
`select * from ldn_article@london`
 - b. vom Standort London auf New York
`select * from nyk_article@newyork`
 - c. vom Standort New York auf Bonn
`select * from bnn_article@bonn`

2 Erstellung des Verteilungsschemas

Im Folgenden sollen die Tabellen der drei lokalen Datenbanken zu einer globalen Datenbank zusammengeführt werden. Zur Realisierung der physischen Unabhängigkeit müssen die globalen Tabellen der verteilten Datenbank exakt so wie die ursprünglichen Tabellen (auf dem zentralisierten System „moskito“) von der Endanwendung angesprochen werden können. Zu diesem Zweck können zwei unterschiedliche Konzepte zum Einsatz kommen.

Zur Vertiefung und Anwendung der im Folgenden vorgeschlagenen Konzepte lesen Sie bitte in der Oracle-Dokumentation nach (insbesondere SQL Reference Manual: <http://docs.oracle.com/database/121/SQLRF/toc.htm>).

- a) Realisierung der globalen Tabellen über eine replizierte Katalogverwaltung mittels Sichten („Views“):
 - a. Erstellen Sie pro Standort globale Sichten auf alle Tabellen. Nutzen Sie hierbei das Sichten-Konzept „CREATE VIEW . . . “. Benennen Sie die globalen Views in den lokalen Standorten so wie die ursprünglichen Tabellen der zentralisierten Datenbank.
 - i. Beachten Sie, dass sich die Views vollständig und vollkommen transparent ausschließlich über ihren Namen (ohne Standortangabe) ansprechen lassen. Wie viele Sichten müssen sie insgesamt erstellen?
 - ii. Diskutieren Sie die Vor- und Nachteile der replizierten Katalogverwaltung. Frage: Welche Auswirkungen ergeben sich jeweils für die lokalen Katalogverwaltungen?
 - b. Testen Sie die globalen Tabellen von allen Standorten aus.
- b) Realisierung der globalen Tabellen über eine zentralisierte Katalogverwaltung mittels Sichten („Views“) und Synonymen („Synonyms“):
 - a. Erstellen Sie die globalen Tabellen wie oben beschrieben lediglich für einen lokalen Standort (z.B. für die Zentrale in Bonn).
 - b. Die Bekanntgabe der globalen Tabellen an den anderen Standorten erfolgt über das Synonym-Konzept „CREATE SYNONYM . . . “.
 - i. Diskutieren Sie die Vor- und Nachteile der zentralisierten Katalogverwaltung.
 - ii. Frage: Welche Auswirkungen ergeben sich jeweils für die Katalogverwaltungen?
 - c. Testen Sie die globalen Tabellen von allen Standorten aus.

c) Gegenüberstellung

- a. Diskutieren Sie die Vor- und Nachteile einer replizierten Katalogverwaltung mittels Sichten gegenüber der zentralisierten Katalogverwaltung mittels Sichten und Synonymen.
- b. Begründen Sie die von Ihnen favorisierte Variante (in der Übung wenden Sie zu Übungszwecken bitte eine Mischform beider Vorgehensweisen an).

d) Anwendungsspezifischer Test Ihrer globalen Datenbank

- a. Kontrollieren Sie die lokalen Datenbanken mit dem Daten-Browser des Werkzeugs „Oracle SQL-Developer“.
- b. Führen Sie die zehn SQL-Befehle der Übung 1 Abschnitt 2 d) auf den lokalen Datenbanken aus:
 - i. Welche der Use-Cases funktionieren auch global (warum)?
 - ii. Welche der Use-Cases zeigen zu wenig Daten an (warum)?
 - iii. Welche der Use-Cases erzeugen Fehlermeldungen (warum)?

3 Vorstellung der Ergebnisse

Im Rahmen der Vorstellung Ihrer Ergebnisse werden die folgenden Unterlagen **pro Gruppenmitglied** erwartet (fristgerechter Upload auf die Lernplattform):

- a) Erstellung (unter Ihrer persönlichen Benutzerkennung):
 - a. Lokalen Datenbank-Links (Siehe Kapitel 1).
 - b. Globale Schema mittels replizierter und zentralisierter Katalogverwaltung. (Mischform, siehe Abschnitt 2. a) c.).
 - c. Lokale Tests Ihrer zehn anwendungsspezifischen Anfragen aus der Übung 1.
- b) Upload folgender Dateien (nutzen Sie die Vorlagen die in moodle zur Verfügung gestellt werden):
 - a. Die eigenen drei Protokolle der Installation „[bonn|london|newyork]_global_database.log“ (**nicht ein Protokoll pro Gruppe, sondern die individuellen Protokolle der einzelnen Gruppenmitglieder**).
- c) Vorstellung Ihrer Datenbank mit Hilfe des Oracle SQL Developers.
- d) Beantwortung der im Text „eingebauten“ Fragen (mündlich).