

Replizierung – Echtzeit-Datenaustausch zwischen ORACLE-Datenbanken

Tobias Wirtz
PAPSTAR GmbH

APEX connect
by DOAG

24. - 26. April 2018
in Düsseldorf

apex.doag.org



Über mich



Tobias Wirtz

Senior Software Engineer

- Fachinformatiker für Anwendungsentwicklung
- Ausbilder IT-Berufe (IHK-geprüft AEVO)

- ORACLE seit 2001 (8i)
- APEX seit 2014

 tobias.wirtz@papstar.de
 Twitter: @tobiw_apex

PAPSTAR GmbH



- Mittelständisches Handelsunternehmen
- Hauptsitz in Kall, 5 weitere Niederlassungen
- Sortiment umfasst mehr als 7000 Artikel
- Zentrales Rechenzentrum in Kall
- Eigene Software-Entwicklungsabteilung
- IT-Ausbildungsbetrieb seit 2001



PAPSTAR

Agenda

Agenda

- Was ist Replizierung?
- „Klassische“ Möglichkeiten der Replizierung
- Datenbanken und Sicherheitskonzept
- Replicate-Package
- Konfigurierbarkeit
- Scheduled Job
- ORACLE Database Heterogenous Connectivity



PAPSTAR

Was ist Replizierung?

Was ist Replizierung?

Replikation oder **Replizierung** (lateinisch *replicare* ‚erwidern‘, ‚wiederholen‘) bezeichnet die mehrfache Speicherung derselben Daten an meist mehreren verschiedenen Standorten und die Synchronisation dieser Datenquellen.

Allgemein dient Replikation in der Datenverarbeitung dazu, Daten an mehreren Orten verfügbar zu machen.

Quelle: [https://de.wikipedia.org/wiki/Replikation_\(Datenverarbeitung\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Replikation_(Datenverarbeitung))

„Klassische“ Möglichkeiten der Replizierung

„Klassische“ Möglichkeiten der Replizierung

- Datenbank-Direktzugriff
- Materialized Views
- Export / Import
- RMAN
- Transportable Tablespace
- Data Guard
- ORACLE GoldenGate
- Quest SharePlex
- Dbvisit Replicate

Datenbanken und Sicherheitskonzept

ERP-Datenbank

- Datenhaltung/Businesslogik für eigenentwickeltes ERP-System (PAPSTAR Menü)
- ORACLE 12c SE2
- Physical StandBy mit Dbvisit
- Named User Licence (325 User)
- Größe ~ 500 GB
- Überwachung mit H&L Monitoring Module
- Keine Abhängigkeit von anderen Datenbanken

APEX-Datenbank

- APEX-Applikationen und -Datenhaltung
- ORACLE 12c SE1
- Physical StandBy mit Dbvisit
- CPU-Lizenz
- Größe ~ 50 GB
- Überwachung mit H&L Monitoring Module
- Erreichbar unter <https://orders.papstar.com>

Web Information System



<https://orders.papstar.com>

Just log in online with your user name and password

Item availability information
 Logistics data **Track&Trace**
Order status Retrieve delivery notes
 Item info/benefits View invoices
 Bar codes **Shipment tracking**
 Show item data Mobile order recording
 Item promotional texts **Order history**
 Show shipment volume Range lists
 Show invoice deadlines Item search
Tracking link Track payment status
 And much more

www.papstar.com

PAPSTAR GmbH | Daimlerstrasse 4-8 | DE-53925 Koll, Germany



Just get going – online!

The **PAPSTAR Web Information System** is a useful and time-saving tool for you, the retail partner. Our web tool gives you all the important information you need for your day-to-day business.

You have access to your orders, can view the latest delivery status and much more. We store all delivery notes and invoices in our online document archive, where you can retrieve them any time.

Our mobile order recording allows you to check current availability conveniently. Your orders are transmitted to PAPSTAR immediately, ensuring that they are processed quickly.

Benefits for you

- ✓ **Full transparency on your orders**
See the latest status of your orders.
- ✓ **Track&Trace**
Information on the current location of your shipment is just a click away.
- ✓ **Mobile order recording**
Order on the move.
Any time, anywhere!
- ✓ **Quick availability information**
Check item availability conveniently online.

Free to use!

Request your access data from us today!

PAPSTAR

Contact

Tel.: 02441-83 241

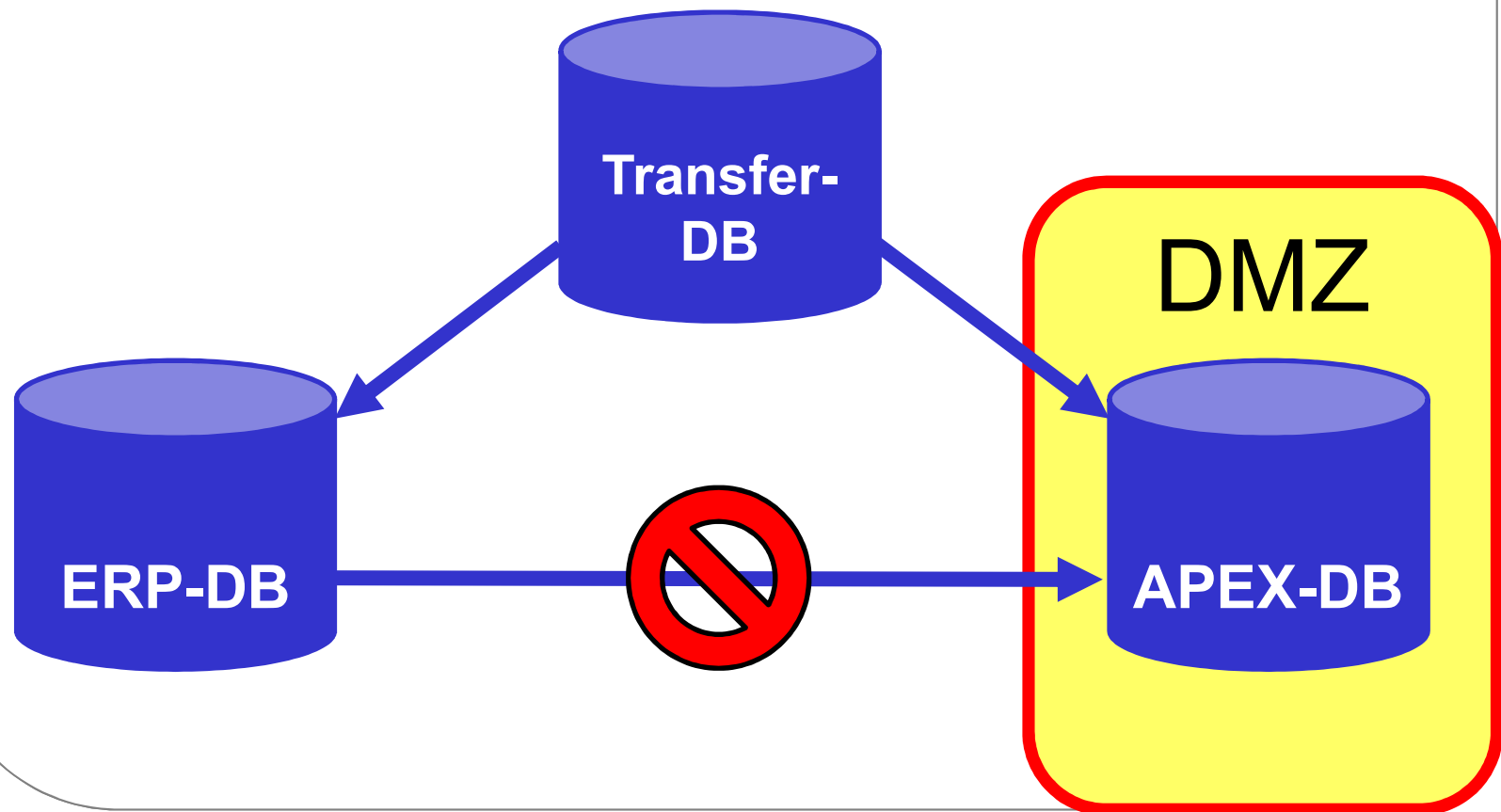
info@papstar.com

We will be happy to help.



Datenbanken / Sicherheitskonzept

PAPSTAR -Netz



Transfer-DB

- Unabhängig von ERP-System und APEX
- Programm-Benutzer arbeiten nicht mit dieser DB
- Stark zugriffsbeschränkt
- Nur ein Datenbank-Schema
- Keine Datenhaltung außer Konfiguration
- PL/SQL Package „Replicate-Package“
- Leserecht auf alle Quell-Datenbanken
- Schreibrecht auf alle Ziel-Datenbanken



PAPSTAR

Replicate-Package

Replicate-Package

- Liegt in der Transfer-DB
- Dynamische Generierung von SQL im PL/SQL-Code
- Ausführung mit Execute Immediate
- Optionale Where-Bedingung
- Verschiedene Replicate-Typen
 - Replicate Complete
 - Replicate Bulk
- Datenstruktur muss vorher angelegt werden

Replicate-Package

Vereinfachte Syntax in folgenden Code-Beispielen
 Ziel/Quelle = SCHEMA.TABELLE@DBLINK

```
SELECT *
  FROM :Quelle
 WHERE :where_Bedingung;
```

statt

```
SQL := 'SELECT *' ||
       ' FROM ' || Quelle
       ' WHERE ' || where_Bedingung;
EXECUTE IMMEDIATE(SQL);
```

Replicate Complete 1/2

- Ausschließlich für kleine Datenmengen
- Daten können sich sehr stark verändern
- Voraussetzung: Keine Foreign Keys

Replicate Complete 2/2

```
Replicate_Complete (Quelle IN VARCHAR2,  
                    Ziel IN VARCHAR2,  
                    where_Bedingung IN VARCHAR2  
                    DEFAULT '1=1')
```

```
DELETE FROM :Ziel;
```

```
INSERT  
  INTO :Ziel  
SELECT *  
  FROM :Quelle  
WHERE :where_Bedingung;
```

Replicate Bulk 1/4

- Für Tabellen mit vielen Datensätzen
- Daten ändern sich sehr selten
- Voraussetzungen:
 - Primärschlüssel in Zieltabelle vorhanden
 - Feld Datum_Aenderung in Quelltable vorhanden

Replicate Bulk 2/4

```

Replicate_Bulk (
    Quelle IN VARCHAR2,
    Ziel IN VARCHAR2,
    Datum_Von IN DATE,
    Anzahl_Key_Spalten IN NUMBER,
    Key_Spalten IN t_cols,
    Anzahl_Spalten IN NUMBER,
    Spalten IN t_cols,
    where_Bedingung IN VARCHAR2
                    DEFAULT '1=1')
  
```

```

TYPE t_cols IS TABLE OF VARCHAR2(ora_max_name_len)
INDEX BY BINARY_INTEGER;
  
```

Replicate Bulk 3/4

```

MERGE INTO :ziel z
USING (SELECT *
        FROM :Quelle
        WHERE Datum_Aenderung >= :Datum_Von
        AND :where_Bedingung) q
ON (1 = 1
FOR i IN 1 .. Anzahl_Key_Spalten LOOP
    AND q.:Key_Spalten (i) = z.:Key_Spalten (i)
END LOOP;
)

```

Replicate Bulk 4/4

```
WHEN MATCHED THEN
```

```
UPDATE SET
```

```
FOR i IN 1 .. Anzahl_Spalten LOOP
    z.:Spalten (i) = q.:Spalten (i)
END LOOP;
```

```
WHEN NOT MATCHED THEN
```

```
INSERT (
```

```
FOR i IN 1 .. Anzahl_Spalten LOOP
    :Spalten (i),
END LOOP;
```

```
)
```

```
VALUES
```

```
...
```




PAPSTAR

Konfigurierbarkeit

Konfigurierbarkeit

- Konfigurierung findet in einer einzigen Datenbanktabelle statt
- Bei Umkonfigurierung sind keine Änderungen am Replicate-Package notwendig
- Übersichtliche Konfiguration (< 15 Spalten)
- Zusätzliche Spalten mit statistischen Daten

Konfigurierbarkeit

- Quelle (Schema, Tabelle/View, DB-Link)
- Typ (Complete / Bulk / ...)
- Ziel (Schema, Tabelle/View, DB-Link, Primärschlüssel)
- Where-Clause
- Ausführungsintervall
- Datum letzte Aktualisierung
- Statistische Informationen (Anzahl Durchläufe, längste und durchschnittliche Laufzeit)

Konfigurierbarkeit

- Primärschlüssel kann ggf. über das Data Dictionary ermittelt werden

```

IF v_Keys IS NULL
THEN
    -- Selektiere Primärschlüssel aus Ziel-Datenbank
    v_SQL := ' SELECT cols.column_name
                FROM all_constraints@' || v_Ziel_Link || ' cons,
                all_cons_columns@' || v_Ziel_Link || ' cols,
                dba_tab_columns@' || v_Ziel_Link || ' colT
                WHERE cols.table_name = ''' || v_Ziel_Tabelle || '''
                AND cols.owner = ''' || v_Ziel_Schema || '''
                AND cons.constraint_name = cols.constraint_name
                AND cons.owner = cols.owner
                AND cons.constraint_type = 'P'
                AND cols.table_name = colT.table_name
                AND cols.column_name = colT.column_name
                ORDER BY cols.table_name, cols.position';

```



PAPSTAR

Scheduled Job

Scheduled Job

- Zuverlässige Ausführung von PL/SQL-Blöcken oder Stored Procedures mit *dbms_scheduler*
- Ausführung im Minutentakt
(`repeat_interval => 'FREQ=MINUTELY;BYSECOND=00'`)
- Überwachung durch H&L Monitoring Module



PAPSTAR

Heterogenous Connectivity

Heterogenous Connectivity

- Zugriff auf ODBC-Datenquellen über DB-Links
- Identisches Verhalten wie bei ORACLE-DBs
- War bereits zuvor im Unternehmen im Einsatz
- Aber: Datenstruktur und Primärschlüssel müssen angegeben werden, da das Data Dictionary nicht bekannt ist



PAPSTAR

Fazit

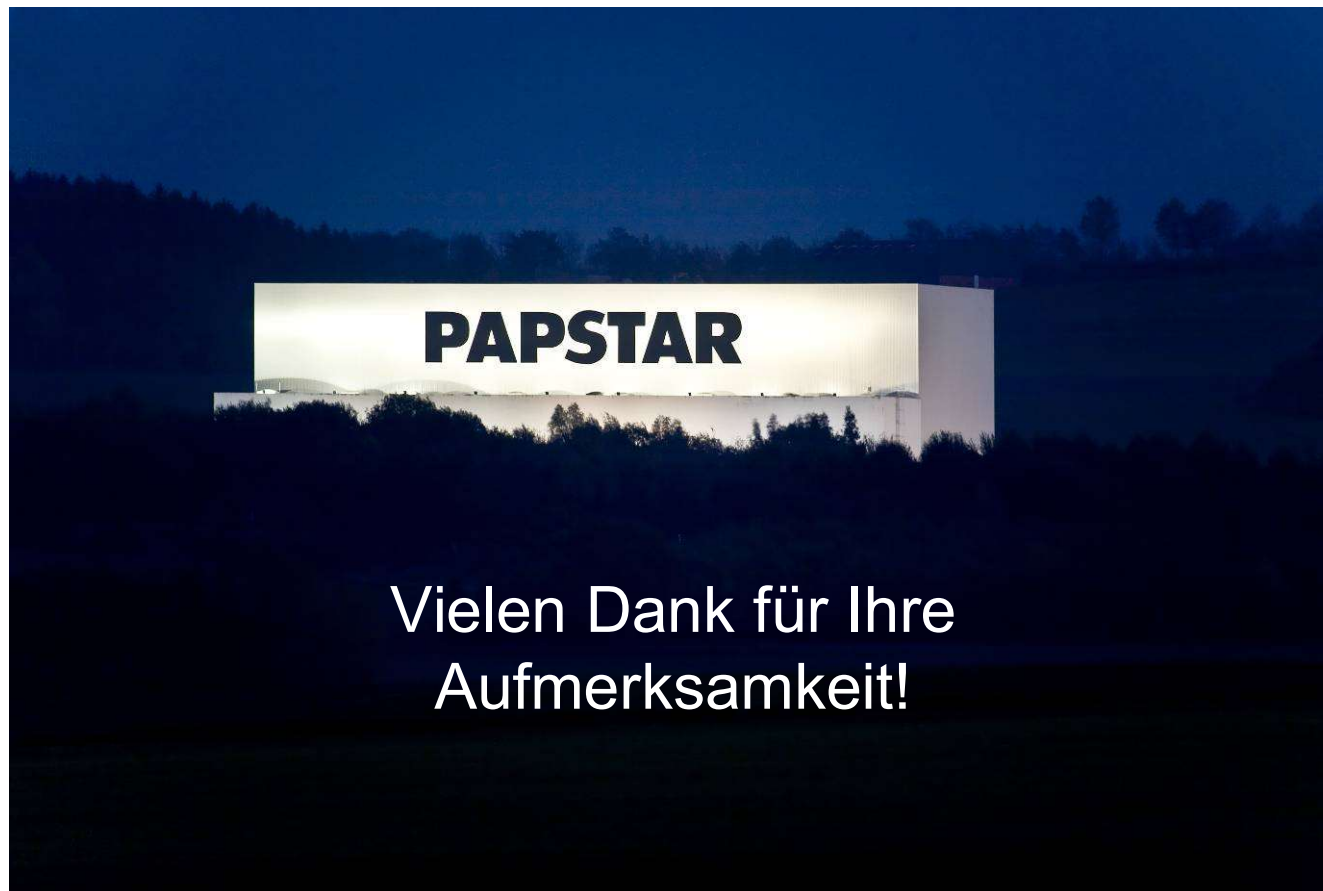
Fazit

- Einfache Möglichkeit zur Replizierung
- Leichte Konfigurierbarkeit
- Hohe Flexibilität
- Nur mit Bordmitteln der ORACLE DB (SE1/2)
- Überwachung mit H&L Monitoring Module
- Keine separate Lizenzierung notwendig
- Keine Zusatzkosten



PAPSTAR

Fragen ?



[WWW · **PAPSTAR** · COM](http://WWW.PAPSTAR.COM)