

20.11.2025

# GoldenGate Microservices

## Von 0 auf Replikation in 45 Minuten

code of change





# Amin Farvardin

Senior Berater DB Services  
amin.farvardin@hyand.com

## Umfassende Expertise im Datenbankumfeld

Breite technische Kenntnisse in Oracle, Microsoft SQL Server, PostgreSQL sowie Engineered Systems und Cloud. Schwerpunkt auf Datenbankadministration, Performance-Analyse und Infrastructure.

## Erfahrung in Migrationen und Betrieb komplexer Systeme

Leitung und Begleitung von Migrationsprojekten in Cloud- und On-Prem-Umgebungen, Managed Services, Ticket- und Incident-Bearbeitung sowie Analyse und Optimierung heterogener Systemlandschaften (Unix, Linux, Windows).

## Fundierte Qualifikation und langjährige Praxis

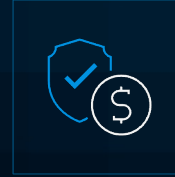
16 Jahre Berufserfahrung, zahlreiche Zertifizierungen (Oracle, PostgreSQL, RHCE) sowie umfangreiche Erfahrung in Workshops, Schulungen und Vorträgen. Kenntnisse in Shell/Bash und .NET.



*Automotive*



*Retail*



*Banking &  
Insurance*



*Public  
Sector*



Lösungen für führende Unternehmen



International aufgestellt  
für Ihren Erfolg.

25+

Kunden  
mit > 1 Mrd. €  
Umsatz

110+

Mio. €  
Umsatz

850+

Mitarbeitende

24

Nationalitäten

16

Standorte  
in 5 Ländern

25 %

Frauen im  
Unternehmen

# GoldenGate

ein kurzer Überblick

# GoldenGate ein kurzer Überblick

## 1990er Jahre:

- Entwicklung durch die Firma *GoldenGate Software Inc.* in San Francisco
- Fokus: Echtzeit-Datenreplikation zwischen heterogenen Datenbanken
- Plattformunabhängig, transaktionssicher, logbasierte Capture-Technologie

## 2009: Übernahme durch Oracle Corporation

- Oracle integriert *GoldenGate* in das eigene Produktportfolio
- Enge Verzahnung Database, RAC und Data Guard

# Technische Evolution

# 1. Classic Architecture

(OGG < 12c) (2010–2013)

## ARCHITEKTUR

- Processes extract, pump, replicat

## MERKMALE

- Parameterdateien, lokale Manager, keine GUI
- Stabil, aber limitiert bei neuen DB-Features (TDE, LOBs, Multitenant)

## 2. Integrated Capture/Replicat

(ab 11.2.0.4 / 12c) (2013–2019)

### ARCHITEKTUR

- Tiefe Integration in DB (Streams/LogMiner)

### MERKMALE

- Unterstützung für CDB/PDB, TDE, Online DDLs
- Bessere Performance & Robustheit

## 3. Microservices Architecture (MSA)

(ab 18c / 19c) (ab 2018)



### ARCHITEKTUR

- REST-basierte Services, Web-UI, Deployment direkt auf OGG Hub

### MERKMALE

- Komponenten: ServiceManager, AdminServer, DistributionServer, ReceiverServer, PerformanceMetricsServer
- Vollständiges Web-Interface & REST-APIs
- Ideal für Cloud, Engineerd Systems, DevOps & Container

## 4. Cloud & Autonomous Integration

(ab 21c / 23ai) (heute)



### ARCHITEKTUR

- GoldenGate Cloud Service / OCI GG

### MERKMALE

- Integration mit Autonomous DB, GoldenGate Hub, OGG Marketplace
- Fokus: Self-Service, Security, REST, Monitoring

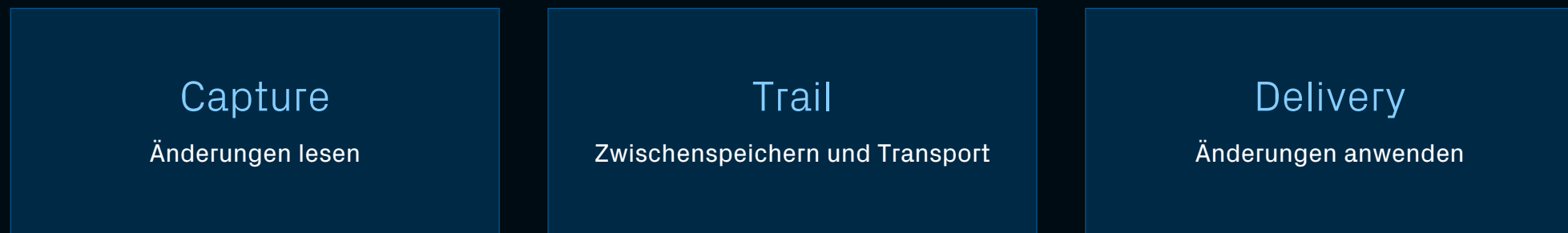


# Wie funktioniert Oracle GoldenGate?

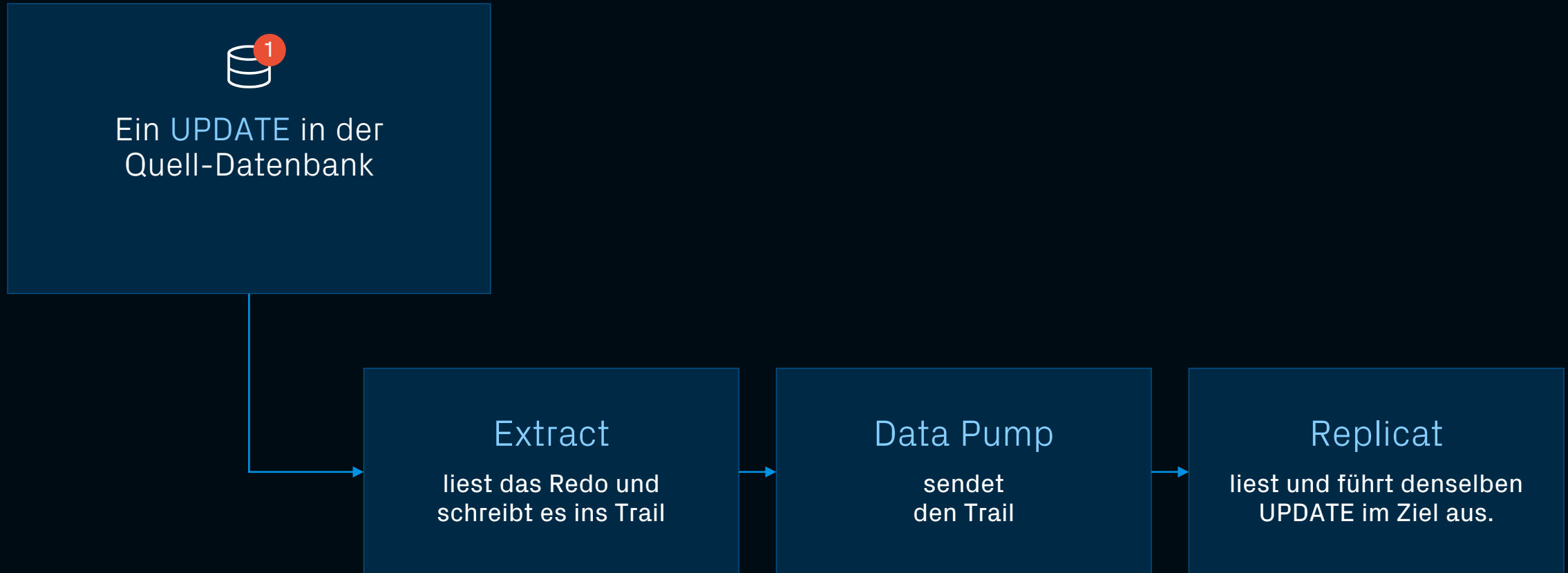
GoldenGate arbeitet logbasiert – transaktionssicher und asynchron:

- Änderungen werden aus den *Redo-Logs* der Datenbank gelesen (nicht direkt aus Tabellen)
- Diese Änderungen werden in *Trail-Dateien* gespeichert
- Anschließend werden sie auf dem Zielsystem *wieder abgespielt*

## DREI HAUPTPHASEN:



# Beispiel



# Was ist der Initial Load?

Der *Initial Load* ist die *Erstbefüllung der Zieldatenbank*, bevor die laufende Replikation startet.

## ZIEL:

- Quelle und Ziel *synchronisieren*, bevor GoldenGate die *Änderungen (DMLs)* übernimmt
- Verhindern, dass alte oder fehlende Daten übertragen werden

## WANN BRAUCHT MAN EINEN INITIAL LOAD?

- Beim Aufbau einer neuen Replikation
- Bei Migrationen (On-Prem → Cloud / ODA → Exadata etc.)
- Wenn Quelle und Ziel nicht leer sind
- Nach längeren Sync-Unterbrechungen

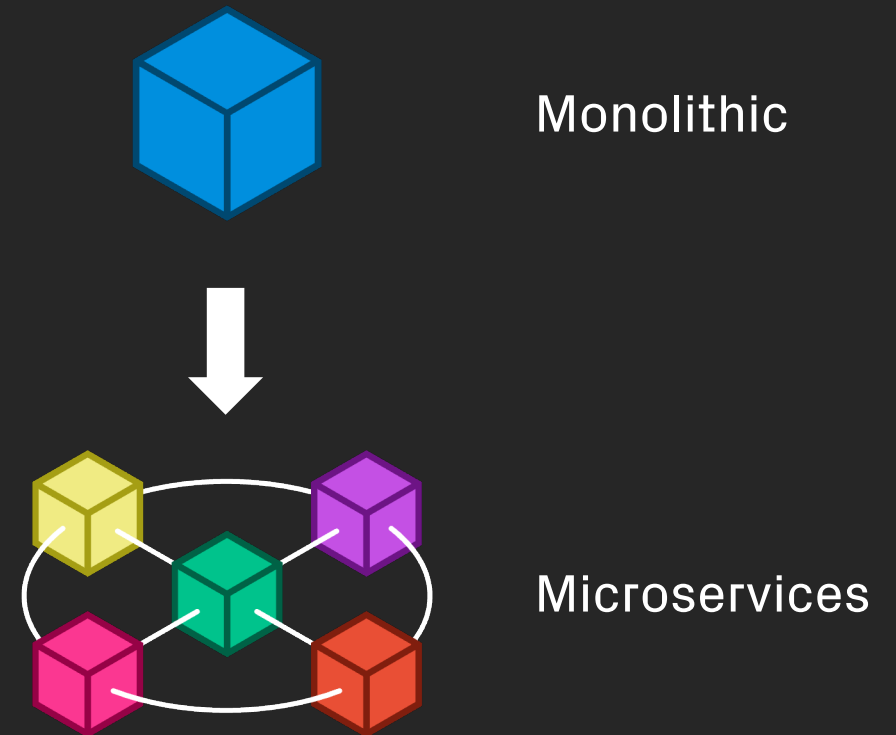
# Varianten des Initial Load

Methode	Beschreibung	Vorteile	Nachteile
GoldenGate Direct Load	OGG liest Quelle und schreibt direkt ins Ziel (Replicat-Typ <i>SPECIALRUN</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sehr einfach</li> <li>• Direktes Streaming</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nur bei homogener Umgebung (Oracle → Oracle)</li> <li>• <b>Wird in Microservices nicht unterstützt</b></li> </ul>
Initial Load Extract	OGG Extract liest Tabellen → schreibt Flatfiles (EXTFILE oder Trail) → Replicat lädt Daten ins Ziel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In GoldenGate voll integriert</li> <li>• Stabil &amp; zuverlässig</li> <li>• Automatisierbar</li> <li>• Passt ideal zu Microservices</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kann bei sehr großen Tabellen langsamer sein als Data Pump</li> <li>• Mehr Speicher I/O notwendig</li> </ul>
Database Utility	z. B. Data Pump, RMAN Duplicate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sehr schnell</li> <li>• Für große DBs geeignet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehr Schritte nötig</li> <li>• Koordination zwischen Export und OGG notwendig</li> <li>• Administrativer Mehraufwand</li> </ul>

# Warum der Wechsel zu Microservices?

Die klassische GoldenGate-Architektur war stabil, aber:

- schwer zu verwalten (CLI, Parameterdateien)
- ohne Web-UI oder REST-API
- keine echte Benutzer- und Rechteverwaltung
- keine Verschlüsselung (kein HTTPS)
- kein zentrales Monitoring



Oracle hat GoldenGate mit der Microservices-Architektur komplett neu gedacht – modular, sicher und cloud-ready.

# Vorteile der Microservices-Architektur

## Modular

jede Funktion ist ein separater Service

## Sicher

Kommunikation über HTTPS + Zertifikate

## Modernes Web-UI

intuitive Bedienung, kein GGSCI nötig

## Automatisierbar

REST-API für CI/CD oder Skripte

## Mehrmandantenfähig

mehrere Deployments parallel möglich

## Cloud-ready

läuft auf ODA, Exadata, OCI oder Containern

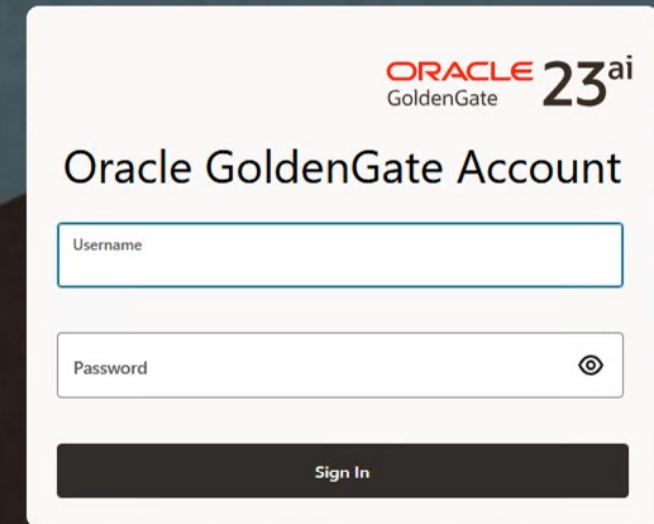
## Einfaches Monitoring

Performance Dashboard und REST-Endpunkte

# REST und Web-Interface

Über das Web-Interface lassen sich alle Aufgaben ausführen:

- Extract/Replicat konfigurieren
- Parameter verwalten
- Trails prüfen
- Prozesse starten/stoppen
- Monitoring & Performance-Übersicht



The screenshot shows the Oracle GoldenGate 23ai login interface. At the top right is the Oracle GoldenGate 23ai logo. Below it, the text 'Oracle GoldenGate Account' is displayed. There are two input fields: 'Username' and 'Password'. The 'Password' field has a toggle icon (an eye) to the right of it. At the bottom of the form is a dark button labeled 'Sign In'.

# Sicherheit & Zertifikate

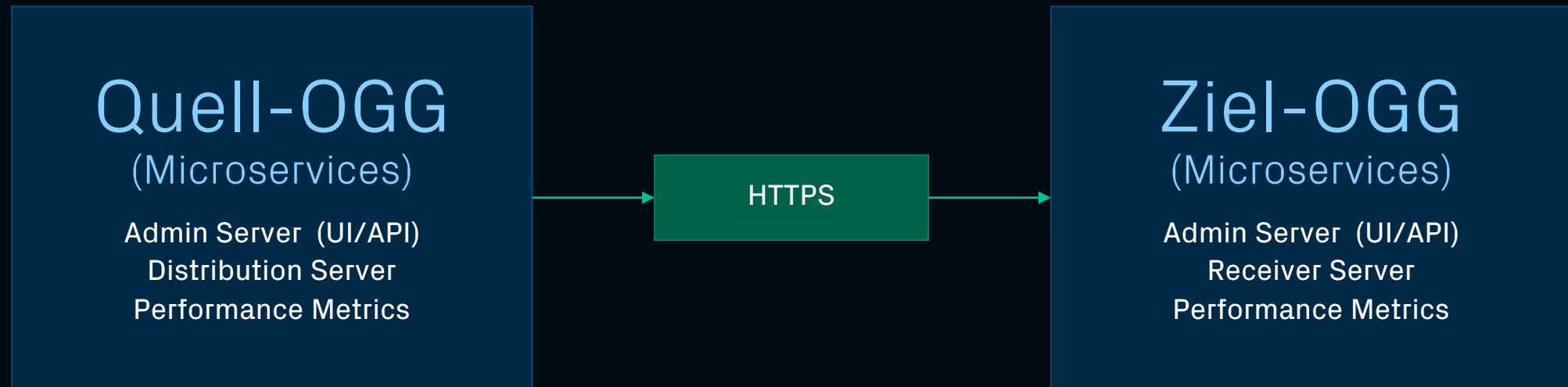
- GoldenGate Microservices nutzt *HTTPS* für alle Verbindungen
- Jeder Deployment-Bereich hat ein eigenes Zertifikat
- Benutzer werden über den *Admin-Server* verwaltet
- Zugriff erfolgt rollenbasiert (z. B. Administrator, Operator, Viewer)
- Optional: Integration mit *Oracle Wallet/TLS/PKI*

# Typische Ports

Service	Standard-Port	Zweck
Service Manager	9000	Start/Stop aller Services
Admin Server	9001	Web UI & REST API
Distribution Server	7812	sendet Trails
Receiver Server	7813	empfängt Trails
Performance Metrics	9011	Monitoring

Ports sind konfigurierbar bei der Einrichtung des Deployments

# Architektur im Zusammenspiel



# Wozu benötige ich GoldenGate?



Als HA-Lösung:

- RAC/Extended RAC?
- Data Guard/Active Data Guard?



Für Migration:

- Datapump?
- Standby?
- transportable Tablespace?



Für Reporting System:

- Active Data Guard?



Für Metadata Änderungen:

- Online Redefinition?

# Wo benötige ich GoldenGate?

- OS-Version/DB-Version?
- multi-tenant?
- In HA-Lösung:
  - RAC?
  - Quelle mit Data Guard?
    - Oracle empfiehlt *zwei Extracts*, jeweils auf beiden Knoten eingerichtet, aber *nur einer aktiv*
    - Du aktivierst den anderen Extract automatisch (per Script, systemd oder Observer)
  - Ziel mit Dataguard
    - Replicat kann über denselben TNS-Service weiterarbeiten, *wenn* mit *DB-Service-Namen (nicht Instanzname)* gearbeitet wird

Oracle Data Guard  
Role Transitions  
with Oracle  
GoldenGate and  
ACFS (Doc ID  
2200156.1)

# Vorbereitung

# Warum Vorbereitung wichtig ist

- Bevor GoldenGate Daten erfassen kann, muss die Datenbank so konfiguriert sein, dass *alle Änderungen im Redo-Log vollständig* und *eindeutig* nachvollziehbar sind.
- Ohne diese Einstellungen *fehlen Informationen* (z. B. Primärschlüssel oder alte Werte), und GoldenGate kann Änderungen *nicht korrekt replizieren*.

Einstellung	Bedeutung	Status prüfen
Archivelog	DB schreibt Redo-Logs dauerhaft – GoldenGate liest daraus	<code>ARCHIVE LOG LIST</code>
Force Logging	Erzwingt Logging auch bei NOLOGGING-Operationen (z. B. Direct Path Inserts)	<code>SELECT FORCE_LOGGING FROM V\$DATABASE;</code>
Supplemental Logging	fügt zusätzliche Spalteninfos ins Redo ein (z. B. PKs)	<code>SELECT SUPPLEMENTAL_LOG_DATA_MIN FROM V\$DATABASE;</code>
Trandata	Objektbezogenes Logging (Tabellenebene) für GoldenGate	<code>INFO TRANDATA &lt;table&gt; (in GGSCI)</code>

# Was ist Supplemental Logging?

*Standard-Redo-Log enthält nur physische Änderungen* (z. B. „Block X geändert“)

GoldenGate braucht aber *logische Informationen*, z. B.:

- welche *Zeile* geändert wurde
- welche *Spaltenwerte* (alt & neu) beteiligt sind

Diese Zusatzinformationen liefert *Supplemental Logging*.

## Arten von Supplemental Logging:

Typ	Beschreibung
Minimal	Enthält ROWID oder PK → GoldenGate kann Zeilen identifizieren
Primary Key Logging	Erzwingt Mitschreiben des Primärschlüssels
All Columns Logging	Schreibt Änderungen aller Spalten ins Redo
Foreign Key / Unique Key Logging	Optional für komplexe Replikationen

# Was ist Supplemental Logging? (Beispiel)

## Ohne Supplemental Logging:

```
UPDATE HR.EMPLOYEES SET SALARY=1000 WHERE EMPNO=10;
```

Redo enthält nur: „Block X, Offset Y geändert“ (keine EMPNO, keine Tabelle)

## Mit Supplemental Logging (PK-Level):

```
Table HR.EMPLOYEES
```

```
Before: EMPNO=10, SALARY=900
```

```
After:  EMPNO=10, SALARY=1000
```

## Jetzt weiß GoldenGate:

- Welche Zeile geändert wurde (`EMPNO=10`)
- Welche Spalte geändert wurde (`SALARY`)
- Welcher alte und neue Wert vorlag

# Was ist TRANDATA?

- *TRANDATA (Transaction Data Logging)* wird von GoldenGate auf Tabellenebene aktiviert
- Es sorgt dafür, dass GoldenGate alle benötigten Spalteninformationen im Redo findet

## *Unterschied – Supplemental Logging vs TRANDATA:*

- Supplemental Logging = Datenbank schreibt genug Infos ins Redo
- TRANDATA = GoldenGate weiß, welche Tabellen es braucht
- GoldenGate fügt intern *Supplemental Logging auf Spaltenebene* hinzu – basierend auf der Tabellenstruktur

Merkmal	Supplemental Logging	TRANDATA
Ebene	Datenbankweit	Tabellenbezogen
Zweck	Zusätzliche Spalteninfos im Redo	Steuerung, welche Tabellen GoldenGate liest
Pflicht für OGG?	Ja	Ja, für jede replizierte Tabelle
Aktivierung	Per SQL	Per GGSCI / Admin Server

# Welche Infos schreibt TRANDATA zusätzlich ins Redo?

Wenn du z. B. ausführst:

```
GGSCI> ADD TRANDATA hr.employees/hr.*;
```

dann passiert im Hintergrund folgendes in der Oracle-Datenbank:  
GoldenGate führt automatisch SQL-Kommandos aus wie ...

```
ALTER TABLE hr.employees ADD SUPPLEMENTAL LOG DATA  
(PRIMARY KEY, UNIQUE INDEX) COLUMNS;
```

Wenn die Tabelle *keinen Primärschlüssel oder Unique Key* hat, aktiviert GoldenGate stattdessen:

```
ALTER TABLE hr.employees ADD SUPPLEMENTAL LOG DATA (ALL) COLUMNS;
```

Das bedeutet:

- GoldenGate sorgt dafür, dass in den Redo Logs *alle Spalten, die nötig sind, um eine Zeile eindeutig zu identifizieren*, mitgeschrieben werden.

# Weitere DB-Checks vor Start

- Redo Log Mode prüfen
- Temp und Undo Tablespaces ausreichend groß
- Streams-Pool-Größe prüfen (für Integrated Extract)
- GoldenGate-Benutzende mit folgenden Rechten:

```
GRANT CREATE SESSION, ALTER SESSION TO ...;
```

```
GRANT SELECT ANY TRANSACTION, SELECT ANY DICTIONARY TO ...;
```

```
GRANT FLASHBACK ANY TABLE TO ...;
```

```
GRANT EXECUTE ON DBMS_CAPTURE_ADM TO ...;
```

```
EXEC DBMS_GOLDENGATE_AUTH.GRANT_ADMIN_PRIVILEGE('c##ggadmin');
```

```
BEGIN
```

```
    DBMS_GOLDENGATE_AUTH.GRANT_ADMIN_PRIVILEGE(GRANTEE => 'c##ggadmin', PRIVILEGE_TYPE =>  
'CAPTURE', GRANT_SELECT_PRIVILEGES => TRUE, DO_GRANTS => TRUE, CONTAINER => 'ALL');
```

```
END;
```

```
/
```

```
alter system set enable_goldengate_replication=TRUE scope=both;
```

# 1. Datenbank prüfen

Oracle GoldenGate database Complete Database Profile check script for Oracle DB (All Schemas) Classic Extract (Doc ID 1298562.1)

- Objects stored in Tablespaces with Compression are not supported in the current release of OGG
- Tables With No Primary Key or Unique Index by Schema
- Tables with NOLOGGING setting
- Tables with Deferred constraints. Deferred constraints may cause TRANDATA to chose an incorrect Key
- Tables Defined with Rowsize > 2M in allen Schemas
- Tables With Columns of UNSUPPORTED Datatypes in ALL Schemas
- All tables that have compression enabled (need IE for support)

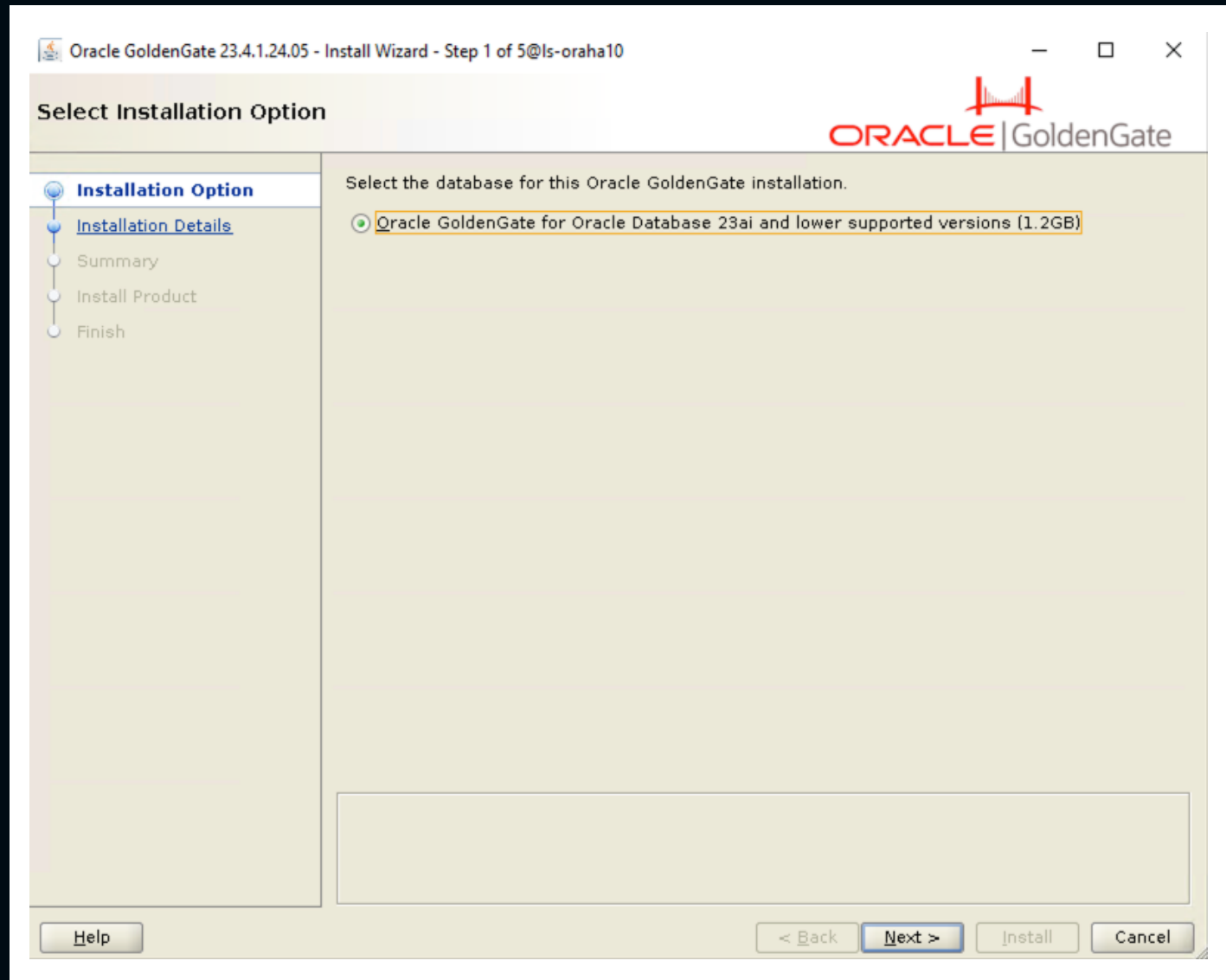
GoldenGate Integrated Capture and Integrated Replicat Healthcheck Script (Doc ID 1448324.1)

Register Extract Is Failing With ORA-44004: invalid qualified SQL name (Doc ID 2936317.1)

# GoldenGate Installation und Konfiguration

# Installation auf ODA

1. ACFS anlegen
2. Software herunterladen  
und entzippen
3. `./runInstaller.sh`
4. Software Location
5. Fertig



Installation auf ODA

# Konfiguration

`/u01/ogg/bin/oggca.sh`

Oracle GoldenGate Configuration Assistant 23.4.1.24.05 - Configuration Wizard - Step 1 of 7

## Service Manager Deployment

**Service Manager Deployment**

Software Home:

**Deployment Directories**

Deployment Home:

**Server Settings**

Hostname/IP Address:  Port:

☒ Register as a service/system daemon ☐ Integrate with XAG

**Remote Metrics for the Service Manager**

☒ StatsD Host:  Port:

**Security**

☐ Enable Security

☐ TLS 1.2

☒ TLS 1.3

☐ Enable FIPS

# Konfiguration

Oracle GoldenGate Configuration Assistant 23.4.1.24.05 - Configuration Wizard - Step 2 of 7

## Service Manager Administrator

ORACLE GoldenGate

**Service Manager Deployment**

- Service Manager Administrator
- User Deployment
- User Deployment Administrator
- Summary
- Configure Deployment
- Finish

**Administrator Account for Service Manager**

☒ Local Account with new credentials

Username:

Password:

Confirm Password:

☒ Enable Strong Password Policy

Help < Back Next > Finish Cancel

# Konfiguration

Oracle GoldenGate Configuration Assistant 23.4.1.24.05 - Configuration Wizard - Step 3 of 7

## User Deployment

**Service Manager Deployment**  
**Service Manager Administration**  
**User Deployment**  
User Deployment Administration  
Summary  
Configure Deployment  
Finish

**User Deployment**

Deployment Name:

Deployment Directories  
Deployment Home:   

Ports  
Administration Service:  Performance Metrics Service:   
Distribution Service:  Data Store Type:   
Receiver Service:  Data Store Home:  

Remote Metrics for the Deployment  
☐ StatsD Host:  Port:

Security  
Server Certificate:   Client Certificate:    
Server Private Key:   Client Private Key:    
Server CA Certificate:   Client CA Certificate:

Replication options  
TNS\_ADMIN:  Replication Schema:

# Konfiguration

Oracle GoldenGate Configuration Assistant 23.4.1.24.05 - Configuration Wizard - Step 4 of 7

## User Deployment Administrator

ORACLE | GoldenGate

Service Manager Deployment  
Service Manager Administrator  
User Deployment  
**User Deployment Administrator**  
Summary  
Configure Deployment  
Finish

Administrator Account for Deployment

☒ Local Account with new credentials

☒ Same as Service Manager administrator credentials

Username

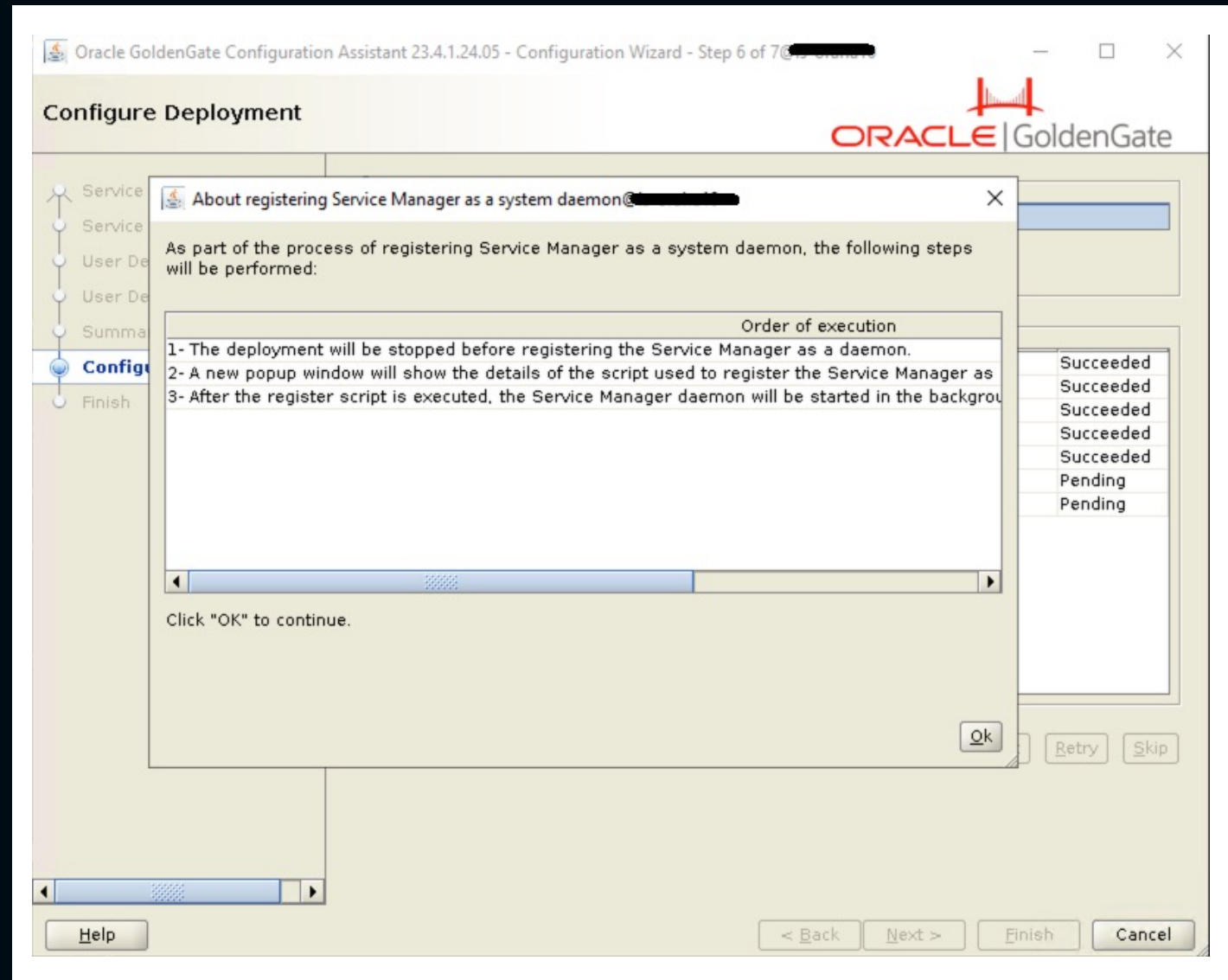
Password

Confirm Password

☒ Enable Strong Password Policy

Help < Back Next > Finish Cancel

# Konfiguration



# GoldenGate Deployment

# GoldenGate Deployment

ORACLE

Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep\_tst1)

Administration Service   Distribution Service   Receiver Service   Performance Metrics Service

ggadmin  
Security

Home

User Administration

DB Connections

Extracts

Replicats

Trails

Tasks

Encryption

Path Connections

Managed Process Profiles

Parameter Files

Diagnosis Log

Debug Log

Extracts +

Running 1

Failed 0

Stopped 0

Other 0

Replicats +

Running 1

Failed 0

Stopped 0

Other 0

Critical Events

Search In Critical Events Table

Refresh

Code ↕	Date ↕	Severity ↕	Message
OGG 06439	Sep 15, 2025, 8:37:47 AM GMT+2	Warning	Oracle GoldenGate Capture for Oracle, EXT1.prm: No unique key is defined for table <b>XXXXXXXXXXXX</b> . All viable columns will be used to represent the key, but may not guarantee uniqueness. KEYCOLS may be used to define the key. If using KEYCOLS, make sure that you create an INDEX in the target database for those column(s) as well.
OGG 06439	Sep 15, 2025, 8:37:46 AM GMT+2	Warning	Oracle GoldenGate Capture for Oracle, EXT1.prm: No unique key is defined for table <b>XXXXXXXXXXXX</b> . All viable columns will be used to represent the key, but may not guarantee uniqueness. KEYCOLS may be used to define the key. If using KEYCOLS, make sure that you create an INDEX in the target database for those column(s) as well.
OGG 06441	Sep 15, 2025, 8:37:43 AM GMT+2	Warning	Oracle GoldenGate Capture for Oracle, EXT1.prm: Unique key GECA_U_WKN for table <b>XXXXXXXXXXXX</b> cannot be used due to the inclusion of virtual columns, nullable columns, user-defined datatypes, extended long varchar columns, or function-based index columns.
OGG 06439	Sep 15, 2025, 8:37:43 AM GMT+2	Warning	Oracle GoldenGate Capture for Oracle, EXT1.prm: No unique key is defined for table <b>XXXXXXXXXXXX</b> . All viable columns will be used to represent the key, but may not guarantee uniqueness. KEYCOLS may be used to define the key. If using KEYCOLS, make sure that you create an INDEX in the target database for those column(s) as well.
OGG 06439	Sep 15, 2025, 8:37:43 AM GMT+2	Warning	Oracle GoldenGate Capture for Oracle, EXT1.prm: No unique key is defined for table <b>XXXXXXXXXXXX</b> . All viable columns will be used to represent the key, but may not guarantee uniqueness. KEYCOLS may be used to define the key. If using KEYCOLS, make sure that you create an INDEX in the target database for those column(s) as well.
OGG 06439	Sep 15, 2025, 8:37:43 AM GMT+2	Warning	Oracle GoldenGate Capture for Oracle, EXT1.prm: No unique key is defined for table <b>XXXXXXXXXXXX</b> . All viable columns will be used to represent the key, but may not guarantee uniqueness. KEYCOLS may be used to define the key. If using KEYCOLS, make sure that you create an INDEX in the target database for those column(s) as well.
OGG 06439	Sep 15, 2025, 8:37:43 AM GMT+2	Warning	Oracle GoldenGate Capture for Oracle, EXT1.prm: No unique key is defined for table <b>XXXXXXXXXXXX</b> . All viable columns will be used to represent the key, but may not guarantee uniqueness. KEYCOLS may be used to define the key. If using KEYCOLS, make sure that you create an INDEX in the target database for those column(s) as well.

# GoldenGate Deployment

ORACLE

Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep\_tst1)

Administration Service   Distribution Service   Receiver Service   Performance Metrics Service

ggadmin

Security

Home

User Administration

DB Connections

C1TST1\_DEST(c##ggadr

PDBTST\_DEST\_copy(c##

C1TST1\_SRC(c##ggadm

PDBTST\_SRC(c##ggadm

Extracts

Replicats

Trails

Tasks

Encryption

Path Connections

Managed Process Profiles

Parameter Files

Diagnosis Log

Debug Log

DB Connections + ↻

Search In DB Connection Table

Domain ^	Alias ↕	User ID ↕	Actions
OracleGoldenGate_DEST	C1TST1_DEST	c##ggadmin@1521/	→ □ ✎ 🗑
OracleGoldenGate_DEST	PDBTST_DEST_copy	c##ggadmin@1521/	→ □ ✎ 🗑
OracleGoldenGate_SRC	PDBTST_SRC	c##ggadmin@1521/	→ □ ✎ 🗑
OracleGoldenGate_SRC	C1TST1_SRC	c##ggadmin@1521/	→ □ ✎ 🗑

For connecting to a database and managing Checkpoint Tables, Transaction Information and Heartbeat Table, please click: →

## Credentials

Close

Edit Credentials to connect to the database system. Provide the login information for the Database alias.

Credential Domain

OracleGoldenGate\_SRC

Credential Alias

PDBTST\_SRC

User ID

c##ggadmin@192.168.1.1521/PDBTST\_SRC

Password

Required

Verify Password

Required

No Password Required

☐

# GoldenGate Deployment

ORACLE Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep\_tst1)

Administration Service Distribution Service Receiver Service Performance Metrics Service

**ggadmin**  
Security

- Home
- User Administration
- DB Connections
  - C1TST1\_DEST(c##ggadr
  - PDBTST\_DEST\_copy(c##
  - C1TST1\_SRC(c##ggadm
- Trandata**
  - PDBTST\_SRC(c##ggadm
- Extracts
- Replicats
- Trails
- Tasks
- Encryption
- Path Connections
- Managed Process Profiles
- Parameter Files
- Diagnosis Log
- Debug Log

**C1TST1\_SRC(c##ggadmin@██████████:1521/██████████de)**  
Connected to: C1TST1

**TRANDATA Information +**

☒ Schema ☐ Table ☐ Procedure

Search for Schema 🔍 🗑️

# GoldenGate Deployment

ORACLE

Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep\_tst1)

Administration Service

Distribution Service

Receiver Service

Performance Metrics Service

ggadmin

Security

Home

User Administration

DB Connections

Extracts

EXT1

Replicats

Trails

Tasks

Encryption

Path Connections

Managed Process Profiles

Parameter Files

Diagnosis Log

Debug Log

Extracts +

Group Action

Running 1

Failed 0

Stopped 0

Other 0

Process Name	Status	Checkpoint
EXT1	Running	0 sec

Add Extract

1

2

3

4

Extract Information

Extract Options

Managed Options

Parameter File

The Extract requires Trail Details and Source Credentials. Specify the required Extract details.

Source Credentials

Domain

Alias

Extract Trail

Name

Subdirectory

Trail Sequence 0

Trail Size (MB) 500

Begin Now

Encryption Profile LocalWallet

Encryption Algorithm NONE

Registration Options

CSN

Share Automatic

Optimized

Back

Next

# Classic oder Integrated Capture

GoldenGate hat zwei Modi, um Änderungen (Redo-Daten) zu lesen und zu verarbeiten:

Typ	Prozess	Beschreibung
Classic Capture/Replicat	Extract und Replicat laufen als eigenständige Prozesse außerhalb der Datenbank	Liest Redo-Logs direkt aus den Logdateien
Integrated Capture/Replicat	Wird in die Oracle-Datenbank integriert (LogMiner-Server, Streams-Engine)	Oracle-Server selbst liefert die DML/DDL-Events über interne APIs

## Classic Capture (Classic Extract):

### Vorteile

- Funktioniert mit *älteren Oracle-Versionen* (ab 10g)
- Einfach zu konfigurieren
- Keine DB-Komponenten nötig (kein Streams oder LogMiner-Setup)

#### Empfehlung

Classic nur noch für alte Oracle-Versionen < 12c.

### Nachteile

- Kein Support für *RAC-Thread-Switching* ohne komplizierte Konfiguration
- Höhere CPU-Belastung auf OS-Ebene
- Kein Support für *Compressed Redo Logs*
- Nicht kompatibel mit *CDB/PDB-Umgebungen ab 19c*
- Wird von Oracle *deprecated* (nicht mehr empfohlen)

# Integrated Capture (Integrated Extract)

## Vorteile

- Vollständig integriert in Oracle-RAC und CDB/PDB
- Versteht *DDL, LOBs, XML, JSON, CDB-Pluggable DBs*
- *Parallelisiert Capture-Prozesse* → bessere Performance
- Automatische Restart-Position (über Streams-Metadaten)
- Unterstützt *Encrypted Redo Logs und Compression*

## Nachteile

- Nur ab *Oracle 11.2.0.4* (besser ab 12.1+)
- Setup etwas komplexer (erfordert DBMS\_CAPTURE\_ADM-Privilegien)
- Nutzt *Streams Pool* → muss in der SGA konfiguriert sein

# Integrated Replicat vs. Classic Replicat:

Typ	Classic Replicat	Integrated Replicat
Architektur	Eigenständiger OS-Prozess	Arbeitet innerhalb DB über APPLY-Engine
Parallelität	Single-threaded (eine TX nach der anderen)	Parallel (mehrere TX gleichzeitig)
Performance	Gut bei kleinen Transaktionen	Besser bei vielen parallelen DMLs
Supported Features	Nur Basis-DML	DDL, XML, LOB, RAC, CDB, JSON
Recovery	Trail-basiert	Transactional mit Apply-Metadaten
Empfehlung	Legacy, kleinere Systeme	Standard für Oracle 12c+

# Performance & Stabilität


Kriterium	Classic	Integrated
Redo Parsing	Eigenes GoldenGate-Modul	Oracle LogMiner
RAC-Unterstützung	Eingeschränkt	Voll
LOB/JSON/XML	Teilweise	Voll
CDB/PDB	Nicht unterstützt	Voll unterstützt
Performance bei hoher DML-Last	Mittel	Hoch
Zukunftssicherheit	Veraltet	Oracle-Standard seit 12c

# GoldenGate Deployment

ORACLE

Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep\_tst1)

Administration Service   Distribution Service   Receiver Service   Performance Metrics Service

**ggadmin**  
Security

Home

User Administration

DB Connections

Extracts

EXT1

Details

Checkpoint

Statistics

Cache Manager Stati

Parameters

Report

Integrated Diagnosti

Replicats

Trails

Tasks

Encryption

Path Connections

**EXT1 (INTEGRATED)**


Status:  
Running for 1279 hrs 36 mins 56 secs since Sep 15, 2025, 8:37:35 AM GMT+2

Lag:  
0 sec

Database:  
C1TST1 by OracleGoldenGate\_SRC : C1TST1\_SRC

Trails:  
./dirdat/ex

Registered PDB Containers

Container	Actions
PDBTST	

Encryption Off

Profile Name:  
LocalWallet (Local Wallet)

Masterkey Name:  
OGG\_DEFAULT\_MASTERKEY


Managed Options

Profile Name:  
Default

Critical to deployment health:  
No

Auto Start:  
Off

Auto Restart:  
Off

 Hyand

GoldenGate Microservices – Von 0 auf Replikation in 45 Minuten

50

# GoldenGate Deployment

ORACLE

Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep\_tst1)

Loading Services

Administration Service

Distribution Service

Receiver Service

Performance Metrics Service

ggadmin

Security

Home

User Administration

DB Connections

Extracts

EXT1

Details

Checkpoint

Statistics

Cache Manager Stati

Parameters

Report

Integrated Diagnosti

Replicats

Trails

Tasks

Encryption

Path Connections

Managed Process Profiles

Parameter Files

Diagnosis Log

Debug Log

EXT1 (INTEGRATED)

Checkpoint

Trail File:

ex

Timestamp:

Nov 7, 2025, 3:14:39 PM GMT+1

Offset:

449762589

Trail Subdirectory

./dirdat/

Sequence:

337

Input Checkpoints

Checkpoint	Timestamp	Thread	Sequence	Offset	CSN	Name
starting	Jun 5, 2025, 11:07:57 AM GMT+2	1	0	0	Not Available	Not Available
recovery	Nov 7, 2025, 3:14:14 PM GMT+1	1	0	0	8402597613800	Not Available
current	Nov 7, 2025, 3:14:35 PM GMT+1	0	0	0	8402597613853	Not Available
boundedRecoveryPrevious	Sep 15, 2025, 8:37:22 AM GMT+2	0	0	0	Not Available	Not Available
boundedRecoveryBegin	Nov 7, 2025, 2:06:12 PM GMT+1	1	42	87523680	8402597601512	Not Available
boundedRecoveryEnd	Nov 7, 2025, 2:06:12 PM GMT+1	1	42	87523680	8402597601512	Not Available

Output Checkpoints

Checkpoint	Timestamp	Offset	Name	Trail Subdirectory	Sequence	Sequence Length
current	Nov 7, 2025, 3:14:39 PM GMT+1	449762589	ex	./dirdat/	337	9

# GoldenGate Deployment

ORACLE

Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep\_tst1)

Administration Service   Distribution Service   Receiver Service   Performance Metrics Service

ggadmin  
Security

Home

User Administration

DB Connections

Extracts

EXT1

- Details
- Checkpoint
- Statistics
- Cache Manager Stati
- Parameters
- Report
- Integrated Diagnosti

Replicats

Trails

Tasks

Encryption

Path Connections

Managed Process Profiles

Parameter Files

Diagnosis Log

Debug Log

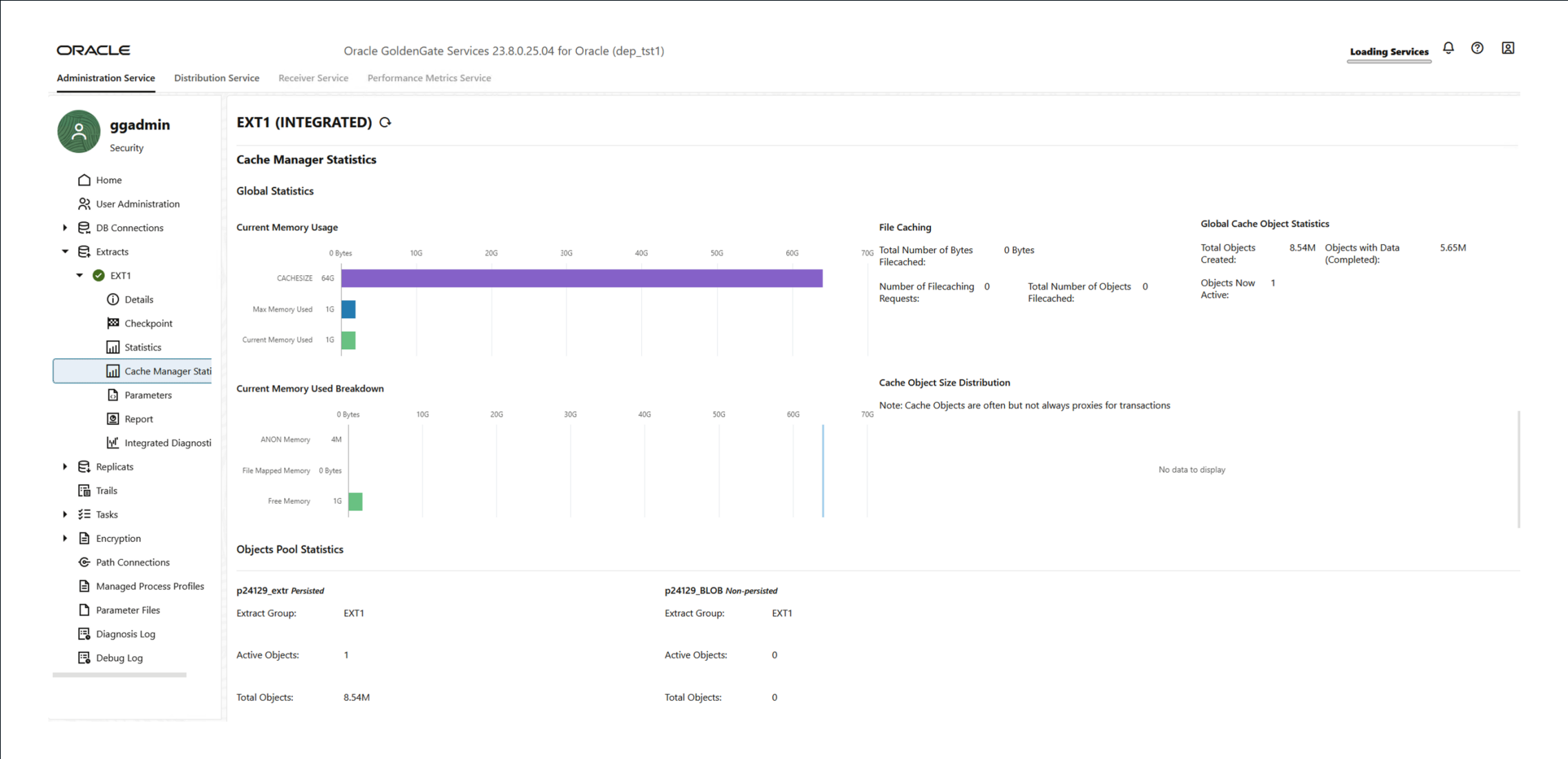
EXT1 (INTEGRATED)

Statistics

☒ Total   ☐ Daily   ☐ Hourly

Table Statistics

Table Name ^	Inserts ↕	Updates ↕	Upserts ↕	Deletes ↕	Truncates ↕	Ignores ↕	Discards ↕
PDBTST.C##GGADMIN.GG_HEARTBEAT_SEED	0	82660	0	0	0	0	0
PDBTST.████████████████████	1301996	0	0	0	0	0	0
PDBTST.████████████████████	1301996	0	0	0	0	0	0
PDBTST.██████████	0	28404354	0	0	0	0	0
PDBTST.██████████	28902676	0	0	0	0	0	0
PDBTST.██████████	1184136	0	0	1184136	0	0	0
PDBTST.██████████	0	2693478	0	0	0	0	0
PDBTST.██████████	0	2955455	0	0	0	0	0
PDBTST.██████████	57	0	0	0	0	0	0
PDBTST.████████████████████	626829	0	0	0	0	0	0



# GoldenGate Deployment

ORACLE Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep\_tst1) Loading Services

Administration Service Distribution Service Receiver Service Performance Metrics Service

**ggadmin** Security

- Home
- User Administration
- DB Connections
- Extracts
  - EXT1**
    - Details
    - Checkpoint
    - Statistics
    - Cache Manager Stati
    - Parameters**
    - Report
    - Integrated Diagnosti
- Replicats
- Trails
- Tasks
- Encryption
- Path Connections
- Managed Process Profiles
- Parameter Files
- Diagnosis Log
- Debug Log

### EXT1 (INTEGRATED)

#### Parameters

```
EXTRACT ext1
USERIDALIAS C1TST1_SRC DOMAIN OracleGoldenGate_SRC
EXTTRAIL ./dirdat/ex
LOGALLSUPCOLS
NOCOMPRESSDELETES
NOCOMPRESSUPDATES
UPDATERECORDFORMAT COMPACT
PURGEOLDEXTRACTS
```

TABLE PDBTST  
TABLE PDBTST  
TABLE PDBTST  
TABLE PDBTST  
TABLE PDBTST  
TABLE PDBTST  
TABLE PDBTST  
TABLE PDBTST  
TABLE PDBTST  
TABLE PDBTST  
TABLE PDBTST  
TABLE PDBTST

ORACLE

Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep\_tst1)

Administration Service   Distribution Service   Receiver Service   Performance Metrics Service

ggadmin  
Security

Home

User Administration

DB Connections

Extracts

EXT1

- Details
- Checkpoint
- Statistics
- Cache Manager Stati
- Parameters
- Report
- Integrated Diagnosti

Replicats

Trails

Tasks

Encryption

Path Connections

Managed Process Profiles

Parameter Files

Diagnosis Log

Debug Log

EXT1 (INTEGRATED)

Report

Report Files

EXT1.rpt

EXT10.rpt

EXT11.rpt

EXT12.rpt

Discard Files

EXT1.dsc

EXT10.dsc

EXT11.dsc

EXT12.dsc

2025-09-15 08:37:35 INFO OGG-01971 The previous message, 'INFO OGG-02776', repeated 1 times.

2025-09-15 08:37:35 INFO OGG-01056 Recovery initialization completed for target file ./dirdat/ex000000212, at RBA 465611430, CSN 8402572412951.

2025-09-15 08:37:35 INFO OGG-01478 Output file ./dirdat/ex is using format RELEASE 19.1/21.1/23.1.

2025-09-15 08:37:35 INFO OGG-02776 Native data capture is enabled for Oracle NUMBER data type.

2025-09-15 08:37:35 INFO OGG-01026 Rolling over remote file ./dirdat/ex000000212.

\*\*\*\*\*

\*\* Run Time Messages \*\*

\*\*\*\*\*

2025-09-15 08:37:35 WARNING OGG-02737 The last BR checkpoint was more than 2 BR intervals ago.

2025-09-15 08:37:35 INFO OGG-02823 Positioning to SCN 8402572412636.

2025-09-15 08:37:38 INFO OGG-02845 Position of first record processed Sequence 0, RBA 0, SCN 8402572412636, Time Sep 11, 2025 6:32:01 AM.

2025-09-15 08:37:38 INFO OGG-02557 Heartbeat table PDBTST.C##GGADMIN.GG\_HEARTBEAT\_SEED metadata is resolved and will write to trail file ./dirdat/ex.

2025-09-15 08:37:39 INFO OGG-01054 Recovery completed for target file ./dirdat/ex000000213, at RBA 1719, CSN 8402572412951.

2025-09-15 08:37:39 INFO OGG-01057 Recovery completed for all targets.

2025-09-15 08:37:39 INFO OGG-06508 Wildcard MAP (TABLE) resolved (entry ): TABLE "PDBTST".


Hyand

GoldenGate Microservices – Von 0 auf Replikation in 45 Minuten

55

# GoldenGate Deployment

**ORACLE**  
Administration Service   Distribution Service   Receiver Service   Performance Metrics Service

**ggadmin**  
Security

Home

User Administration

DB Connections

Extracts

Replicats

- REP
  - Details**
  - Checkpoint
  - Statistics
  - Parameters
  - Report
  - Heartbeat
  - Integrated Diagnosti

Trails

Tasks

Encryption

Path Connections

Managed Process Profiles

Parameter Files

Diagnosis Log

Debug Log

## REP (INTEGRATED) ↻

**Status:**  
Running for 3601 hrs 55 mins 21 secs since Jun 10, 2025, 2:21:34 PM GMT+2

**Lag:**  
1 sec with high watermark 1 sec and low watermark 1 sec

**Trail Subdirectory**  
./dirdat

**Encryption** ✎  
**Profile Name:**  
LocalWallet (Local Wallet)

**Managed Options** ✎  
**Profile Name:**  
Default  
**Auto Start:**  
Off

**Database:**  
C1TST1 by OracleGoldenGate\_DEST : PDBTST\_DEST\_copy

**Trail Name:**  
rp

**Masterkey Name:**  
OGG\_DEFAULT\_MASTERKEY

**Critical to deployment health:**  
No

**Auto Restart:**  
Off

# GoldenGate Deployment

ORACLE

Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep\_tst1)

Administration Service Distribution Service Receiver Service Performance Metrics Service

ggadmin

Security

Home

User Administration

DB Connections

Extracts

Replicats

Trails

Tasks

Encryption

Path Connections

Managed Process Profiles

Parameter Files

Diagnosis Log

Debug Log

Replicats + Group Action

Running 1

Failed 0

Stopped 0

Other 0

Process Name ^	Status	Checkpoint
REP	Running	0 sec

Add Replicat

1 Replicat Information

2 Replicat Options

3 Managed Options

4 Parameter File

The Replicat requires Trail Details and Target Credentials. Specify the required Replicat details.

Replicat Trail

Name

Subdirectory

Encryption Profile LocalWallet

Target Credentials

Domain

Alias

Checkpoint Table

Begin Position in Log

Trail Position

Sequence Number 0




RBA Offset 0

Back


Next


# GoldenGate Deployment


**ORACLE**Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep\_tst1)


**Loading Services**


**Administration Service**Distribution ServiceReceiver ServicePerformance Metrics Service


**ggadmin**  
Security









 Home


 User Administration


 DB Connections


 Extracts


 Replicats


-  **REP**
  -  Details
  -  Checkpoint
  -  Statistics
  -  **Parameters**
  -  Report
  -  Heartbeat
  -  Integrated Diagnosti


 Trails


 Tasks


 Encryption


 Path Connections


 Managed Process Profiles

 Parameter Files

 Diagnosis Log

 Debug Log

**REP (INTEGRATED)** 

**Parameters** 

REPLICAT , REP  
USERIDALIAS PDBTST\_DEST\_copy DOMAIN OracleGoldenGate\_DEST  
MAP \*.\* , TARGET \*.\* ;

# GoldenGate Deployment

ORACLE

Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep\_tst1)

Administration Service

Distribution Service

Receiver Service

Performance Metrics Service

ggadmin

Security

Home

User Administration

DB Connections

Extracts

Replicats

Trails

Tasks

Encryption

Path Connections

Managed Process Profiles

Parameter Files

Diagnosis Log

Debug Log

Trails

Search In Trails Table

Name	Path	Producer	Consumer	Max Size	Total Space Used	Last Archived Sequence	Sequences (Min-Max)	Actions
ex	dirdat	EXT1 (ER)		500 MB	156.72 GB	None	0 to 337	<div>Download</div> <div>Delete</div>
rp	dirdat		REP (REP)		0.00 MB	None	0 to 0	<div>Download</div> <div>Delete</div>

Hyand

GoldenGate Microservices – Von 0 auf Replikation in 45 Minuten

59

# Besondere Datenbankobjekte

# GoldenGate und besondere Datenbankobjekte – Verhalten & Empfehlungen

- Sequenzen
- Trigger
- LOBs (BLOB, CLOB, NCLOB)
- External Tables
- Constraints
- Materialized Views
- Temporary Tables / Global Temporary Tables (GTT)
- Synonyme, Views, Indexe, Grants
- Partitioned Tables
- Advanced: JSON, XML, Spatial
- ...

# Sequenzen

Aspekt	Beschreibung
Was passiert	Standardmäßig werden Sequenzen nicht repliziert (weder Werte noch DDL)
Option 1 – Werte replizieren	<code>SEQUENCE &lt;schema&gt;.*</code> im Extract → repliziert NEXTVAL-Aufrufe
Option 2 – DDL replizieren	Mit DDL-Support ( <code>DDL INCLUDE ALL + ASSUMETARGETDEFS</code> ) kann CREATE/ALTER/DROP mitübertragen werden
Achtung	Nur monoton wachsende Sequenzen sinnvoll zu replizieren; bei bidirektionaler Replikation drohen doppelte Werte
Best Practice	Für Reporting: nur Werte; für Schema-Sync: DDL; für Active/Active: besser vermeiden

# Trigger

Aspekt	Beschreibung
Was passiert	Replicat führt DML direkt aus → <i>Trigger auf dem Ziel werden standardmäßig nicht ausgelöst</i>
Warum	Sonst käme es zu Endlosschleifen (DML → Trigger → Replikation → DML)
Konfiguration	In DDL-Replikation ggf. <code>DDL EXCLUDE TRIGGER</code> verwenden
Best Practice	Trigger auf Ziel deaktivieren oder für Replikat-Benutzer mit <code>WHEN (USER != 'OGGUSER')</code> filtern
Hinweis	Business-Logik besser in Code oder API kapseln statt triggern

# LOBs (BLOB, CLOB, NCLOB)

Aspekt	Beschreibung
Was passiert	GoldenGate unterstützt LOBs, aber je nach Größe und Typ unterschiedlich
Inline LOBs (< 32 KB)	Direkt im Trail enthalten
Out-of-line LOBs (> 32 KB)	Über separate Fetch-Operation aus DB gelesen
Parameter	<code>DBOPTIONS FETCHOPTIONS (LOBS, INLINE) / MAXLOBSIZE / FETCHLOBS</code>
Performance-Tipp	Streams-Pool erhöhen (z. B. 512M), große LOBs asynchron lesen
Best Practice	Große LOBs möglichst vermeiden oder extern speichern (z. B. File-System + Link)

# External Tables

Aspekt	Beschreibung
Was passiert	External Tables werden nicht repliziert, da sie auf Filesystem-Daten zeigen
Warum	GoldenGate repliziert nur Tabellen, deren Daten im Redo Log stehen
Alternative	File-Transfer (SCP, rsync) oder ETL-Prozess, um Datei auch auf Ziel zu kopieren
Best Practice	Externe Tabellen auf Quelle und Ziel manuell gleich konfigurieren, Replikation ausschließen <code>TABLEEXCLUDE &lt;schema&gt;.&lt;table&gt;</code>

# Constraints

Aspekt	Beschreibung
Was passiert	Replicat ignoriert Constraints während Apply (keine Reihenfolgenprüfung)
Gefahr	FK-Reihenfolge oder NOT-NULL-Verletzungen bei Inserts möglich
Optionen	Temporär deaktivieren ( <code>ALTER TABLE DISABLE CONSTRAINT</code> ) oder mit <code>DEFERRED</code> arbeiten
Best Practice	Constraints nur auf Quelle aktiv halten, auf Ziel deaktivieren oder deferred

# Materialized Views

Aspekt	Beschreibung
Was passiert	Keine Replikation des Inhalts – nur Basis-Tabellen werden repliziert
Warum	MVs werden aus Basisdaten berechnet
Lösung	Nach der Replikation <code>DBMS_MVIEW.REFRESH</code> oder Fast Refresh aktivieren
Best Practice	MV-Struktur mit DDL replizieren, Inhalt über Refresh steuern

# Temporary Tables / Global Temporary Tables (GTT)

Aspekt	Beschreibung
Was passiert	Nicht repliziert – sie existieren nur in Session-Scope
Grund	Kein Redo-Logging → GoldenGate sieht keine Änderungen
Alternative	Session-Staging-Tables (normale Tabellen mit Session-ID)
Best Practice	Keine temporären Tabellen für persistente Logik verwenden

# Synonyme, Views, Indexe, Grants

Objekt	Verhalten	Empfehlung
Synonyme	Können mit DDL-Support repliziert werden	Nur nötig, wenn Schema-Struktur synchron bleiben soll
Views	DDL wird repliziert, Daten nicht	Nach DDL-Apply prüfen
Indexe	Können über DDL mit übertragen werden	Meist manuell verwalten (Performance-Thema)
Grants/Roles	Nur bei DDL-Support aktiv	Besser über separate Scripts pflegen

# Partitioned Tables

Aspekt	Beschreibung
Was passiert	GoldenGate liest und schreibt Partitioned Tables wie normale Tabellen
Achtung	Bei Range-/Hash-Partitioning muss die gleiche Struktur auf Ziel existieren
DDL-Replikation	<code>ASSUMETARGETDEFS</code> oder explizite Target-Mapping
Best Practice	Partition-Layouts gleich halten, sonst Mapping-Fehler möglich

# Advanced: JSON, XML, Spatial

Typ	Verhalten	Hinweise
JSON	Unterstützt ab 19c mit Integrated Extract	Trails enthalten JSON als Text
XMLTYPE	Unterstützt, aber teuer in Performance	Optional deaktivieren
SPATIAL / SDO_GEOMETRY	Wird als RAW oder CLOB gespeichert	Replikation technisch möglich, aber prüfen, ob Ziel-DB gleiche Datentypen unterstützt

# Fazit

GoldenGate ist mehr als nur eine Replikationslösung – es ist eine flexible, zuverlässige Plattform für Datenintegration in Echtzeit

Die Microservices-Architektur bringt moderne Administration, bessere Sicherheit und Automatisierung über REST-APIs

Integrated Capture & Replicat bieten Stabilität und Performance für RAC-, CDB- und Cloud-Umgebungen

Wer Supplemental Logging, TRANDATA und saubere DB-Vorbereitung beachtet, bekommt eine stabile, performante und wartungsarme Replikation.



© 2025 – The thoughts and ideas developed are the intellectual property of Hyand and are subject to copyright. Reproduction, disclosure to third parties or use – even in part – is only permitted with the express consent of Hyand.