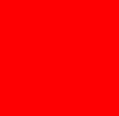
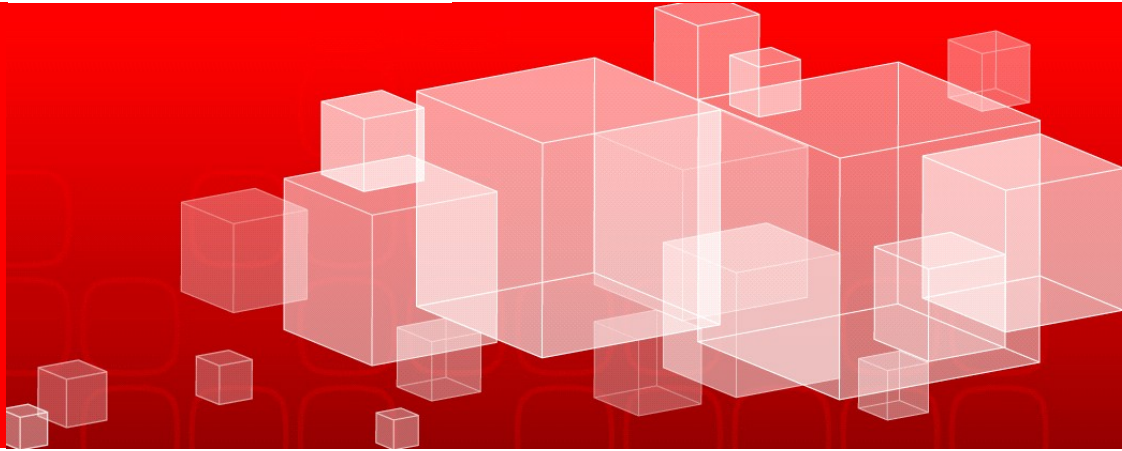


**ORACLE®**



The following is intended to outline our general product direction. It is intended for information purposes only, and may not be incorporated into any contract. It is not a commitment to deliver any material, code, or functionality, and should not be relied upon in making purchasing decisions. The development, release, and timing of any features or functionality described for Oracle's products remains at the sole discretion of Oracle.



**ORACLE®**

# **Disaster Recovery mit der Oracle Solaris Cluster Geographic Edition**

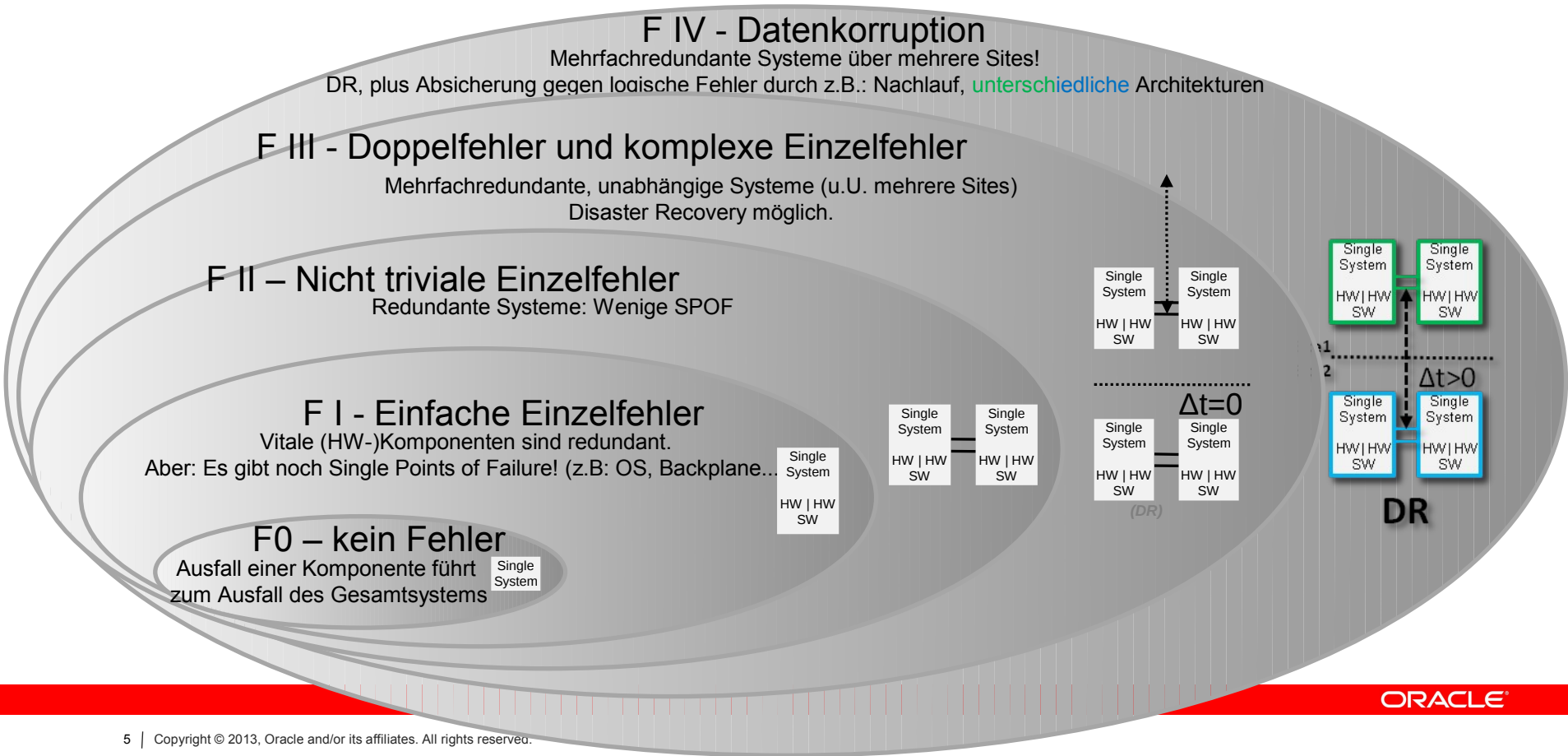
Hartmut Streppel

Principal Sales Consultant, Server Architects Northern Europe

# Agenda

- Hochverfügbarkeit vs. Absicherung gegen Katastrophen
- Anforderungen an eine K-Fall-Lösung
- Oracle Solaris Cluster Geographic Edition
- Zusammenfassung

# Fehlerklassen



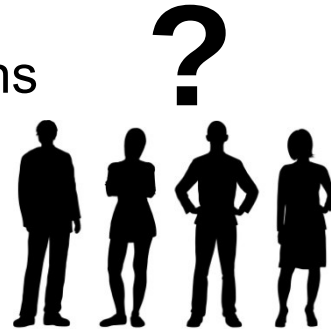
# Disaster Recovery – Business Continuity

- „Disaster recovery (DR) is the process, policies and procedures that are related to preparing for recovery or continuation of technology infrastructure which are vital to an organization after a natural or human-induced disaster.“
  - „Disaster recovery is a subset of business continuity. (BC)”
  - „Disaster recovery focuses on the IT or technology systems that support business functions, as opposed to business continuity, which involves planning for keeping all aspects of a business functioning in the midst of disruptive events.“  
([http://en.wikipedia.org/wiki/Disaster\\_recovery](http://en.wikipedia.org/wiki/Disaster_recovery))

# Keine Integration von DR in einen BC Plan

## Ein beispielhaftes Disaster

- Katastrophe: Feuer im RZ
  - Erfolgreich gelöscht; IT Systeme schalten um in 2. Brandabschnitt im gleichen Gebäude
  - Aber: Gebäude muss geräumt werden
  - Folge: Keine Arbeitsplätze; ungenügende Bandbreite ins RZ; keine FAX-Umleitung, Aufträge landen 24h im evakuierten RZ
- DR-Projekt muss immer im Einklang mit einem BC Projekt durchgeführt werden



# Agenda

- Hochverfügbarkeit vs. Absicherung gegen Katastrophen
- Anforderungen an eine K-Fall-Lösung
- Oracle Solaris Cluster Geographic Edition
- Zusammenfassung



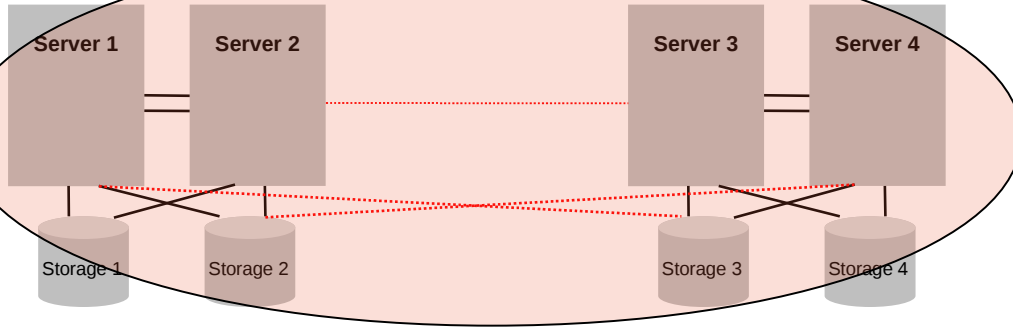
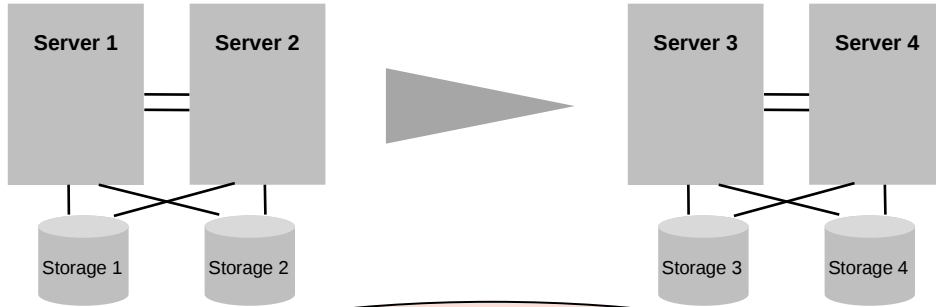
# Anforderungen an eine DR-Lösung:

## Weitestgehende Unabhängigkeit

- Kein Einfluss eines Fehlers in der Produktionsumgebung auf die DR-Umgebung!
- Möglichst kleiner Wert für RTO
  - Weniger ist besser --> kürzere Service Unterbrechung
- Möglichst kleiner Wert für RPO
  - Weniger ist besser --> weniger Datenverlust
- Möglichst klein ist eine Geschäftsanforderung
  - RPO = 0 und RTO  $\approx$  0 sind möglich, aber teuer

# Anforderungen an eine DR-Lösung:

## Weitestgehende Unabhängigkeit



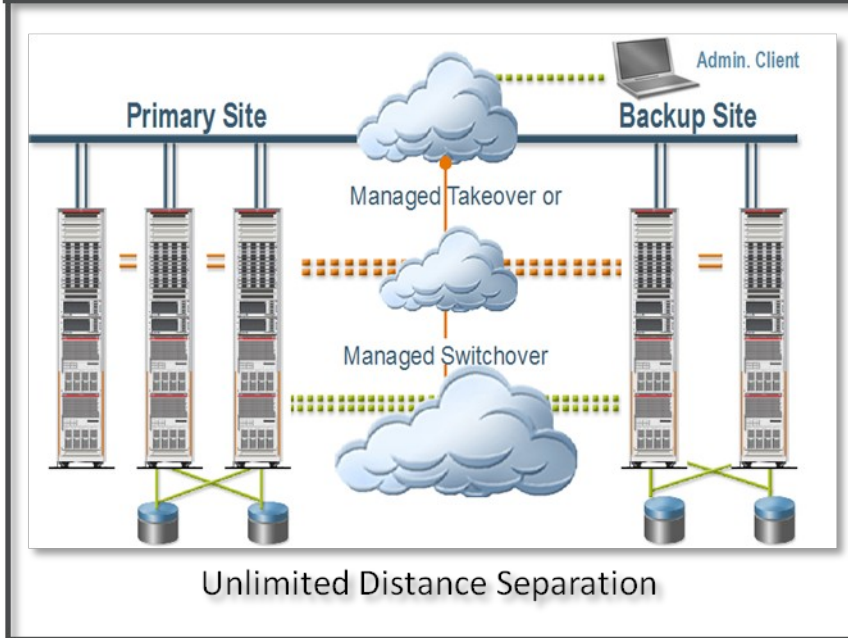
- Eliminierung weiterer SPOFs
- Getrennte, unabhängige Daten
- Unterschiedliche Versionen
- Kein shared SAN
- Kein Layer-2 Netz über Sites
- Kein Cluster über Sites

# Agenda

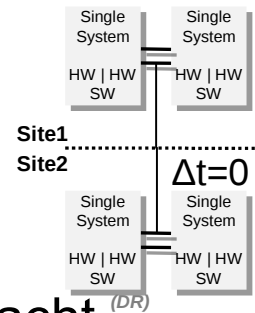
- Hochverfügbarkeit vs. Absicherung gegen Katastrophen
- Anforderungen an eine K-Fall-Lösung
- Oracle Solaris Cluster Geographic Edition
- Zusammenfassung

# Oracle Solaris Cluster Geographic Edition

## Multi-site, multiple clusters



- Weitestgehend unabhängig
- Globales Framework überwacht
  - Sites (d.h. Cluster)
  - Cluster Ressourcen
  - Datenreplikation (\* Oracle Data Guard, ZFSSA, EMC SRDF, Hitachi UR, MySQL, AVS)
- Schwenk zwischen Sites
  - manuell ausgelöst
  - automatisch durchgeführt



# Lizenzierung, Installation, Erstkonfiguration

- Lizenz: Oracle Solaris Cluster Enterprise Edition
  - Umfasst sämtliche Solaris Cluster Komponenten!
- Installation
  - S10: Pakete im iso-Image unter:  
`Solaris_sparc/Product/sun_cluster_geo/Solaris_10/Packages`
  - S11: `ha-cluster/group-package/ha-cluster-geo-full`
- Erstkonfiguration (nach weiteren Vorbereitungen)
  - `geoadm start` (konfiguriert notwendige Cluster-und Management Ressourcen)

# OSC Geo Cluster Ressourcen

```
# clrg status
=== Cluster Resource Groups ===
Group Name      Node Name      Status
-----
geo-clusterstate geo-056-05     Online
                  geo-056-06     Online

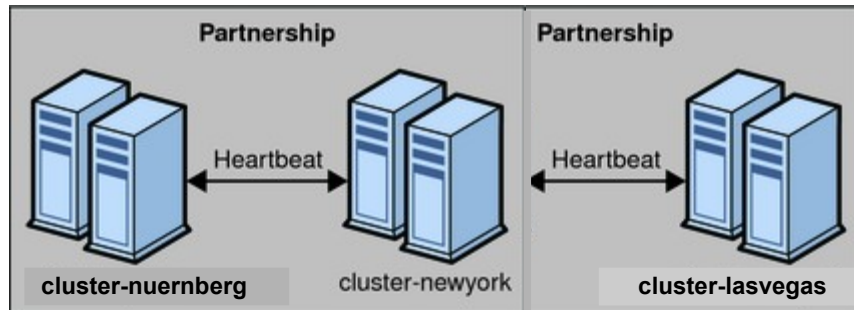
geo-infrastructure geo-056-05     Online
                  geo-056-06     Offline
```

```
# clrs status -g geo-clusterstate
=== Cluster Resources ===
Resource Name   Node Name      State
-----
geo-zc-sysevent geo-056-05     Online_not_monitored
                  geo-056-06     Online_not_monitored
geo-servicetag  geo-056-05     Online_not_monitored
                  geo-056-06     Online_not_monitored
```

```
# clrs status -g geo-infrastructure
=== Cluster Resources ===
Resource Name   Node Name      State
-----
geo-failovercontrol geo-056-05     Online
                  geo-056-06     Offline Offline
geo-hbmonitor    geo-056-05     Online
                  geo-056-06     Offline Offline
geo-clustername  geo-056-05     Online
                  geo-056-06     Offline Offline
```

# Partnership

- In einer Partnership sind mehrere Cluster zusammengefasst
  - Ein Cluster kann auch ein Zonencluster sein, wenn die verwendete Replikation nicht storage-basiert ist
- Ein Cluster kann Mitglied mehrerer Partnerships sein
  - 1-to-1, 1-to-N, N-to-1



# Überwachung von Partnerships

- Cluster/Partnerships werden mit Hilfe von Heartbeats überwacht; default
  - tcp\_udp\_plugin
  - ping\_plugin
- Zusätzliche Plugins können definiert werden



# Heartbeat-Loss Notification

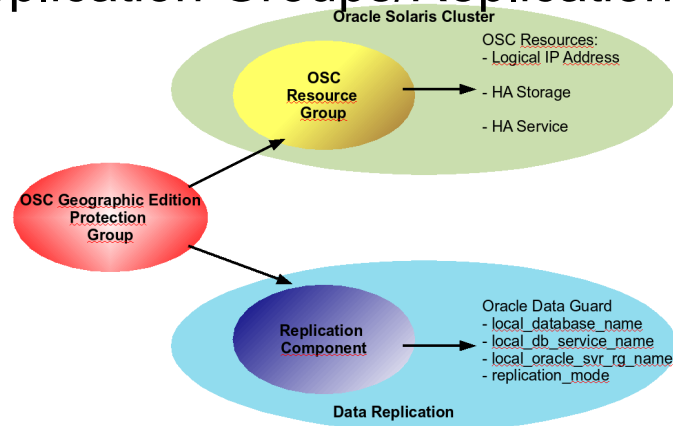
- Der komplette Ausfall der Heartbeats ist ein Indikator für ein Problem
  - Achtung: Vielleicht nur ein Netzproblem
- Standard: Alarmierung
- Könnte für automatisiertes Switchover/Failover genutzt werden
  - Dies wird nicht empfohlen!
  - Z.B. gibt es kein Quorum und kein Failure Fencing
- ```
geops set-prop -p \
Notification_emailaddrs=ops@paris.com,ops@newyork.com \
-p Notification_actioncmd=/opt/hb_action.sh paris-newyork-ps
```

# Role Change und Action Scripts

- Role Change
  - Änderung von Standby zu Primary
- Action Script
  - Wird ausgeführt als Teil des Start Prozesses nach einem Role Change
  - Nach dem Start der Replikation, vor dem Start der PG
- Beispiel
  - `geopg set-prop -p RoleChange_ActionCmd=/usr/bin/newDNS \`  
`-p RoleChange_ActionArgs=domain=companyx.com,ip=1.2.3.4 mysql-pg`

# Protection Groups

- Protection Groups werden geschwenkt zwischen Clustern
- Umfassen
  - Solaris Cluster Ressource Gruppen
  - Device Replication Groups/Replication Components



# Protection Group Status

- `geoadm status`

```
Cluster: geo-056-site1
Partnership "geo-056"      : OK
Partner clusters          : geo-056-site2
Synchronization           : OK
ICRM Connection           : OK
Heartbeat "hb_geo-056-site1~geo-056-site2" monitoring "geo-056-site2": OK
  Plug-in "ping_plugin"    : Inactive
  Plug-in "tcp_udp_plugin" : OK
```

```
Protection group "mysql-pg" : OK
Partnership                  : geo-056
Synchronization              : OK
Cluster geo-056-site1        : OK
  Role                        : Secondary
  Activation state            : Activated
  Configuration               : OK
  Data replication            : None
  Resource groups             : OK
```

```
Cluster geo-056-site2      : OK
  Role                       : Primary
  Activation state            : Activated
  Configuration               : OK
  Data replication            : None
  Resource groups             : OK
```

# Switchover vs. Failover

- Switchover einer PG: freundliche Übernahme
  1. Auf Produktionscluster: Offline der RG(s), Stoppen der Datenreplikation
  2. Auf Zielcluster: Starten der Datenreplikation, Starten der RG(s)  
`geopg switchover ...`
- Failover: feindliche Übernahme
  - Nur Schritt 2 – Keine Kommunikation mit Produktionscluster!  
`geopg failover ....`
- Nach Failover ist die Gesamtkonfiguration inkonsistent
  - Recovery notwendig!!!

# Orchestrierung

- Schwenk mehrerer Protection Groups
  - Einfaches Skript mit Parallelisierung
- Schwenk mehrerer Komponenten in unterschiedlichen Clustern
  - Skript
  - Oracle External Proxy zur DB Überwachung in „anderen“ Clustern

# Was tun im K-Fall?

- Automatische Alarmierung (hoffentlich)
- Gründliche Fehleranalyse
  - Kann das Problem lokal und schnell gelöst werden?
- Wenn nein: Entscheidungsprozess starten
  - Achtung: Quorum (Stimmenmehrheit) notwendig
- Wenn Entscheidung zum Schwenk, schwenken
  - Gründliches Monitoring beim Schwenken
- Ist der Geschäftsprozess lauffähig?
- Freigabe der neuen Produktionsumgebung

# Was noch gemacht werden muss im K-Fall?

Und was nicht die OSC Geographic Edition macht

- Netzwerk!!!!
  - DNS Updates??
- Externe Verbindungen (X.400, FAX, ...)
- Systemadministration
- Geschäftsprozess
- Weitere Fehleranalyse
  - Vorbereitung des Rückschwenks (Recovery)



# Weiterer Anwendungsfall

- Major Upgrades mit minimaler Unterbrechung
  - z.B. Solaris 10 auf Solaris 11
  - Oracle DB Upgrades
  - Komplexe „Patch“-Aktionen

## s.a. „How to Upgrade to Oracle Solaris Cluster 4.0“

<http://www.oracle.com/technetwork/articles/servers-storage-admin/upgrade-cluster4-0-1635866.html>

- „How to use the Oracle Solaris Cluster Geographic Edition software to upgrade from an Oracle Solaris Cluster 3.3 5/11 and Oracle Solaris 10 cluster to a platform based on Oracle Solaris Cluster 4.0 and Oracle Solaris 11 with minimum downtime.“

# Warum funktioniert das?

- Maximale Unabhängigkeit der Produktions- von der DR-Umgebung!
- Unterschiedliche Versionen!
  - Produktion läuft mit S10/OSC3.3
  - DR läuft mit S11/OSC4.0
  - Oracle Solaris Cluster Geographic Edition läuft mit unterschiedlichen Versionen über beide Umgebungen!

# Script based Plugin

- Erlaubt – ähnlich wie der Generic Data Service (GDS) für Oracle Solaris Cluster
  - die Einbindung anderer Replikationstechnologien
- Wird auch für die Integration von z.B. MySQL Replikation genutzt

# Agenda

- Hochverfügbarkeit vs. Absicherung gegen Katastrophen
- Anforderungen an eine K-Fall-Lösung
- Oracle Solaris Cluster Geographic Edition
- **Zusammenfassung**

# Zusammenfassung

- Oracle Solaris Cluster Geographic Edition ist die ideale Lösung für eine K-Fall Absicherung von Anwendungen, die mittels Oracle Solaris Cluster hochverfügbar gemacht werden
- Einfache Bedienung, einfaches Schwenken komplexer Umgebungen im K-Fall oder auch proaktiv
  - Möglichkeit für Rolling Upgrades bei „major“ Upgrades
- Integration vieler Replikationstechnologien

# Q&A

Hartmut.Streppel@oracle.com

**ORACLE®**