

# Replikation in Datenbanken

Christopher Hensel

11. Juli 2014

# Inhaltsverzeichnis

- 1 Einsatz von Replikation
- 2 Konzepte
- 3 Replikationsverfahren
- 4 Oracle - Master Replication
- 5 Zusammenfassung

# Einsatz von Replikation

- Ausfallsicherheit erhöhen
- Lastverteilung
- Kommunikationsaufwand mit Endanwendung verringern
- Replikation auf mobile Systeme

# Konzepte

- synchron vs. asynchron
- Primary Copy vs. Update Anywhere
- Ausfall eines Knotens oder Netzpartitionierung
- Synchronisation von Update- und Lesetransaktionen

# Replikationsverfahren

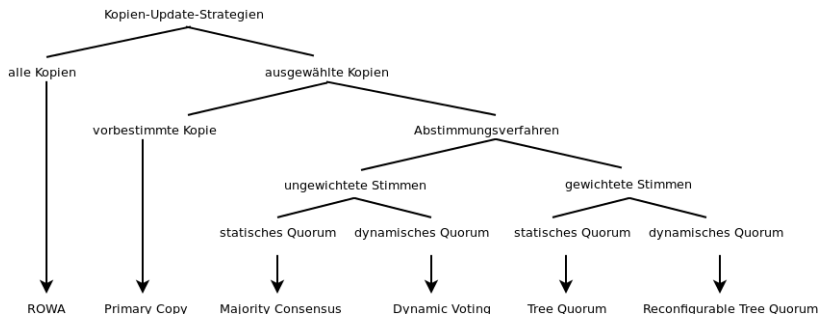


Abbildung: Kopie-Update-Strategien wie in [DAD96]

# ROWA

- Read-One-Write-All
- synchrones Verfahren
- konventionelle Sperrverfahren
- Performanceverlust

# Primary Copy

- Änderungen zweistufig und asynchron
- Kopien logisch mit Kanälen nach FIFO-Prinzip verbunden
- Lesezugriffe rein lokal
- Vereinfachte Konsistenthaltung
- Problem bei Ausfall der Primärkopie und gleichzeitiger Partitionierung

# Majority Consensus

- Updates nur nach mehrheitlicher Zustimmung
- asynchrones und statisches Verfahren
- Knoten durch logischen Ring verbunden
- hohe Verfügbarkeit
- Zeitstempelbasierte Synchronisation notwendig
- eventuell keine Mehrheit bei Netzpartitionierung

# Dynamic Voting

- dynamisches und asynchrones Verfahren
- Anpassung der Quorumgröße
- benötigt Versionsnummern und Anzahl der am letzten Update beteiligten Knoten
- hohe Verfügbarkeit

# Tree Quorum

- statisches und asynchrones Verfahren
- logische Baumstruktur
- Mehrheit einer Ebene im Baum erforderlich
- Reconfigurable Tree Quorum

# Oracle Master Replication

- Single Master Replication
- Multimaster Replication

# Konflikte

- Update Conflict
- Uniqueness Conflict
- Delete Conflict

# Lösungsstrategien für Update Conflict

- Overwrite, Discard
- Latest und Earliest Timestamp
- Additive, Average
- Maximum, Minimum
- Priority group, Site priority

# Lösungsstrategien für Uniqueness Conflict

- Append Site Name
- Append Sequenze
- Discard

# Lösungsstrategien für Delete Conflict

- Keine eingebauten Methoden
- Konflikt vermeiden

# Zusammenfassung

- höhere Verfügbarkeit und bessere Lastverteilung
- Mehraufwand zur Pflege der Replikate
- verschiedene Verfahren für unterschiedliche Ziele

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

# Quellen

[DAD96] Peter Dadam: „Verteilte Datenbanken und Client/Server-Systeme : Grundlagen, Konzepte und Realisierungsformen “, Springer, Berlin ; Heidelberg [u.a.], 1996.

[KEM10] Bettina Kemme, et al.: „Database Replication“, Morgan & Claypol, 2010.

[URB08] Randy Urbano: „Oracle Database Advanced Replication 11g Release 1 (11.1)“, Oracle, August 2008, [http://docs.oracle.com/cd/B28359\\_01/server.111/b28326/toc.htm](http://docs.oracle.com/cd/B28359_01/server.111/b28326/toc.htm) (letzter Zugriff: 09.07.2014).