

Kapitelzusammenfassung:

Transaktionen

Datenbanksysteme für Hörer anderer Fachrichtungen WiSe 2014/15

Dozentin: Dr. Angelika Reiser

21.01.2015

Transaktionen

Definition:

- ‚Ununterbrechbare‘ Folge von DML-/DDL-Befehlen

Ende der Transaktion:

- Commit (work) vs abort (rollback)



dauerhaft



nur vorübergehend

- logisch konsistenter Zustand bleibt gewährt!

ACID-Prinzip

- Atomicity („Alles oder nichts“)
 - Alle / oder keine Befehle werden durchgeführt
- Consistency
 - Erhalt der DB-Konsistenz
- Isolation
 - Logischer Einbenutzerbetrieb
 - Siehe Mehrbenutzeranomalien
- Durability
 - Überleben aller Änderungen trotz (erwarteter) Fehler (z.B. Hauptspeichercrash)
 - Erfordert Logging

Anomalien

1. Lost Update

- Update geht durch Überschreiben verloren

2. Dirty Read

- Ausdruck wird gelesen, obwohl noch kein „commit“ erfolgt ist

3. Non-repeatable Read

- Zweimaliges Lesen bringt unterschiedliches Ergebnis hervor

4. Phantom Read

- Spezialform von 3., nur bei neu eingefügten Objekten

Konsistenzebenen und Anomalien

Konsistenz- ebenen	Dirty Read	Non-Repeatable Read	Phantom Read
Read Uncommitted	+	+	+
Read Committed	-	+	+
Repeatable Read	-	-	+
Serializable	-	-	-

+ = kommt vor
 - = tritt nicht auf

Synchronisation

- Serializable höchste Konsistenzebene in SQL
- Serialisierbarkeit :
*„Parallele Ausführung einer Menge von Transaktionen ist serialisierbar, wenn es **eine serielle** Ausführung derselben TA-Menge gibt, die den gleichen DB-Zustand und die gleichen Ausgabewerte wie die ursprüngliche Ausführung erzielt.“*
- Gewährleistung z.B. durch Sperrverfahren

Sperrverfahren

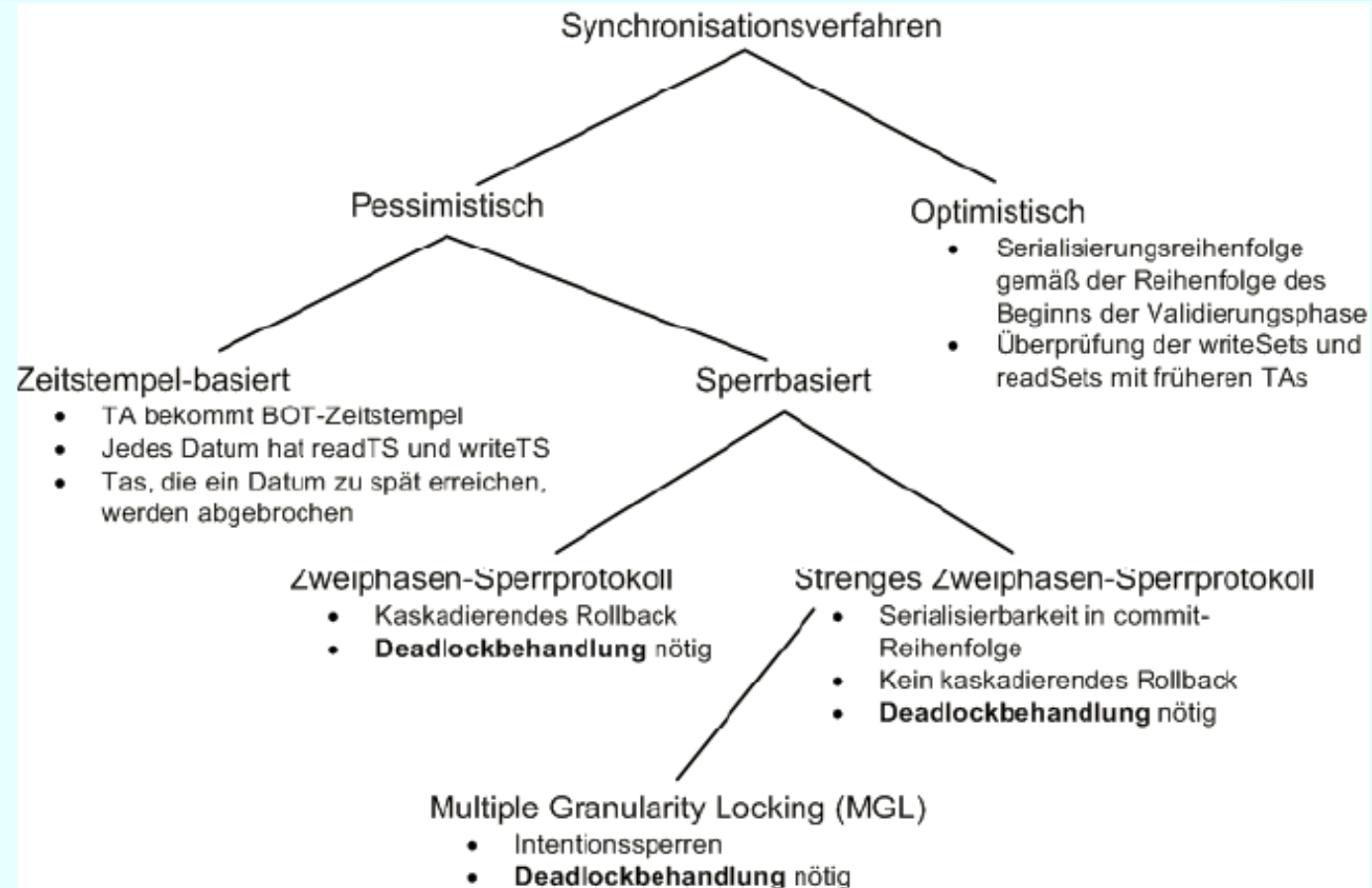
- RX-Sperrverfahren
 - Deadlock (zyklische Wartebeziehungen)
 - Timeout („Verhungerung“)

Optimierungen:

- Hierarchische Sperren
- Reduzierte Konsistenzebene (Isolation levels)
- Zeitstempel
- Snapshot-Isolation (MVCC)
- Optimistische Synchronisation
 - Kontrolle erfolgt am Ende und nicht zu Beginn

! Inkaufnahme von Anomalien muss mit Vorsicht genossen werden!

Klassifikation der Synchronisationsverfahren



Literaturhinweise

- Vorlesungsfolien vom 07.01.2015
- Kemper & Eickler: Datenbanksysteme. Eine Einführung. -Kapitel 9: Transaktionsverwaltung.