

Und ewig „locked“ die Datenbank – Locking in Oracle R11 und IBM DB2

DOAG Konferenz + Ausstellung 2013

Tibor Németh, PROMATIS software GmbH
Nürnberg, 21. November 2013

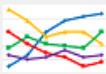



Gliederung

Oracle vs. DB2

- ◆ Einführung
 - Grundstruktur Oracle
 - Grundstruktur DB2 z/OS
- ◆ Locking-Verhalten Oracle versus DB2
- ◆ Behandlung von Deadlocks nach der Migration
 - Checkliste
 - Row Level Locking
- ◆ Weitere Migrationsbaustellen
 - Verwendung von LOBs
 - Verwendung von Materialized Views
 - Verwendung von PL-/SQL-Code
 - Verwendung von Partitionierung
 - Zeichensätze und Datentypen
- ◆ Zusammenfassung und Ausblick

Einführung

Oracle vs. DB2

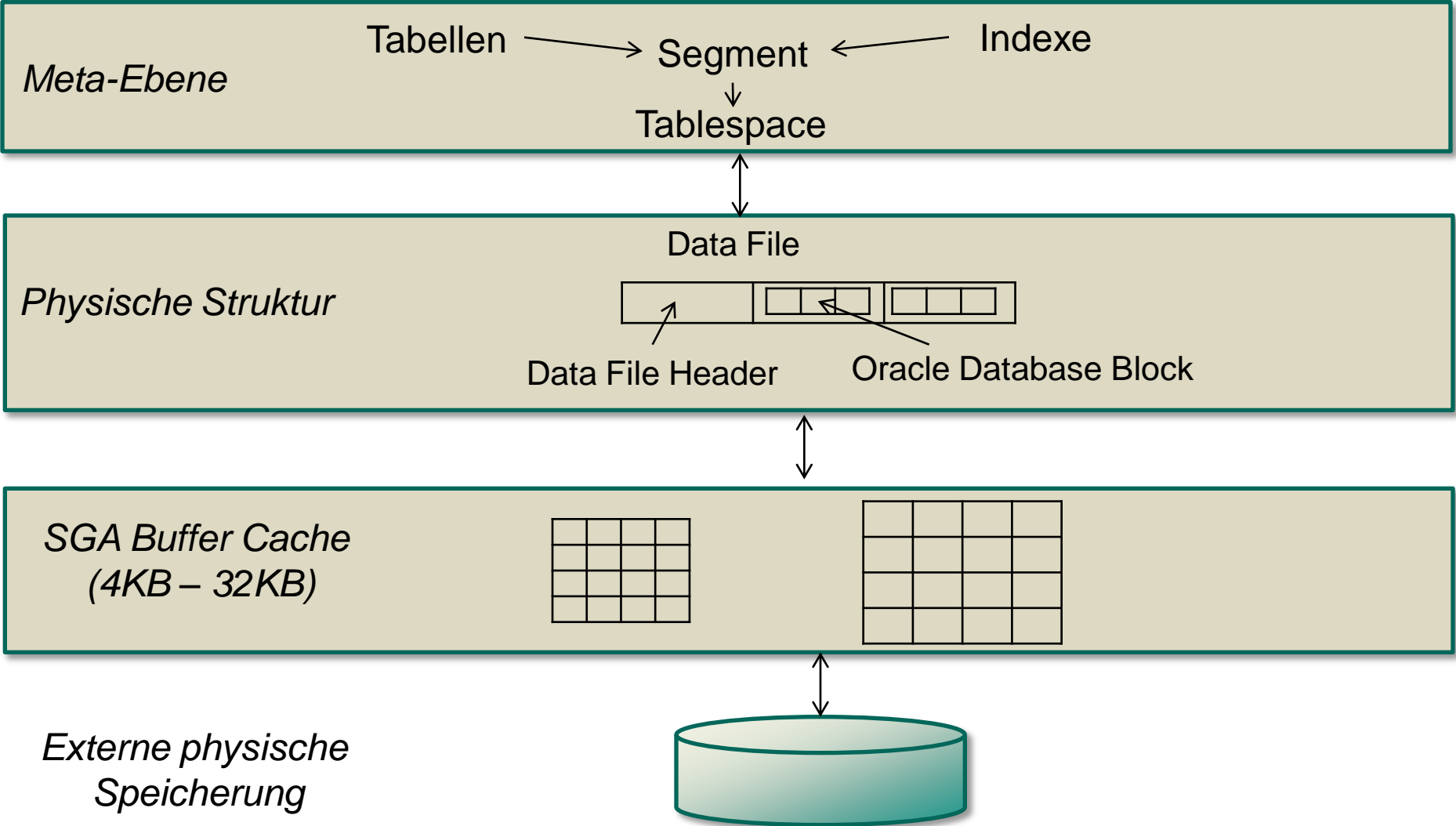
Name	DB2 X	Oracle X
Kurzbeschreibung	Weit verbreitetes RDBMS im Großrechnerumfeld (z/OS), zwei unterschiedliche Versionen für Großrechner und Windows/Linux	Weit verbreitetes, allgemein einsetzbares RDBMS
DB-Engines Ranking  Trend Chart	Rang 5 Punkte 175,83	Rang 1 Punkte 1583,84
Website	ibm.com/software/data/db2	www.oracle.com/de/products/database
Technische Dokumentation	www.ibm.com/support/entry/portal/-documentation/software/-information_management	www.oracle.com/technetwork/indexes/-documentation/index.html
Entwickler	IBM	Oracle
Erscheinungsjahr	1983 	1980
Lizenz	kommerziell 	kommerziell 
Implementierungssprache	C und C++	C und C++
Server Betriebssysteme	Linux Unix Windows z/OS	AIX HP-UX Linux OS X Solaris Windows z/OS
Datenbankmodell	Relational DBMS	Relational DBMS

[Quelle: <http://db-engines.com/de/system>]

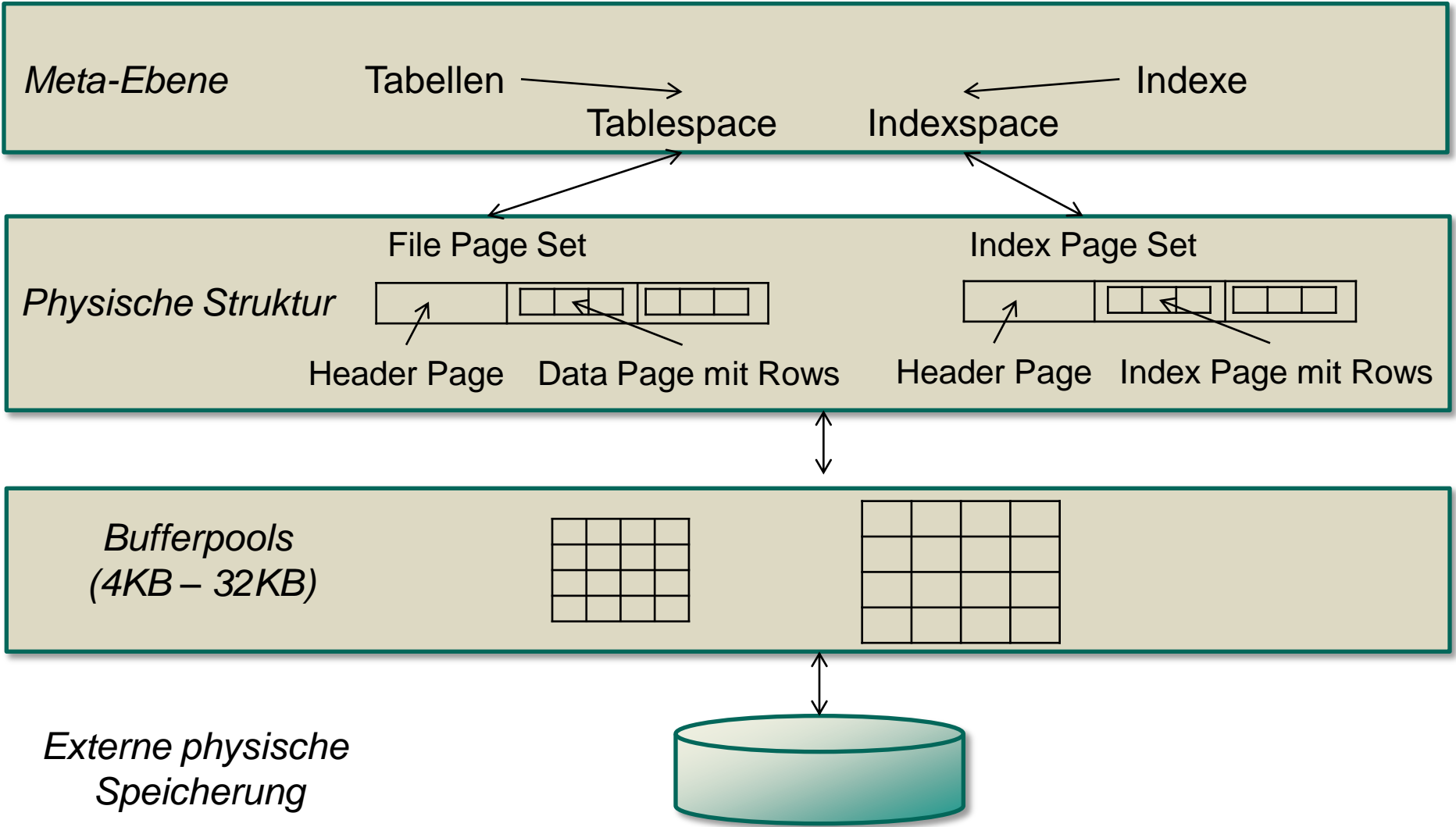
- ◆ Migrationsprojekte werden von den Entwicklern meist unterschätzt
- ◆ Migration ohne Kenntnisse beider DB-Systeme nur unzureichend möglich
 - Locking-Verhalten
 - Verwendung von LOBs
 - Verwendung von Materialized Views
 - Verwendung von PL-/SQL-Code
 - Verwendung von Partitionierung
 - Zeichensätze
 - Datentypen

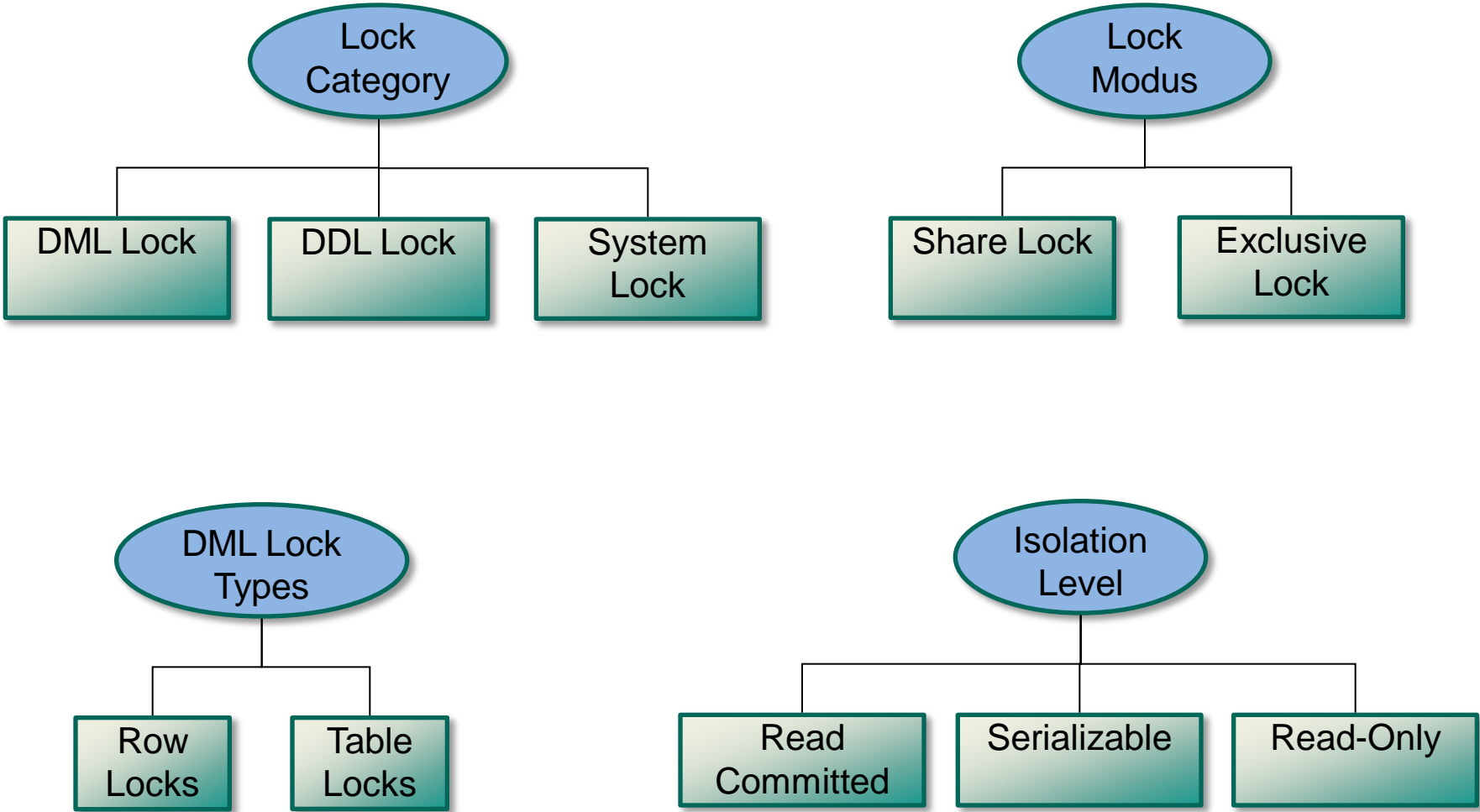
Die Anmerkungen in dieser Präsentation beziehen sich auf Oracle 11g und DB2 unter z/OS

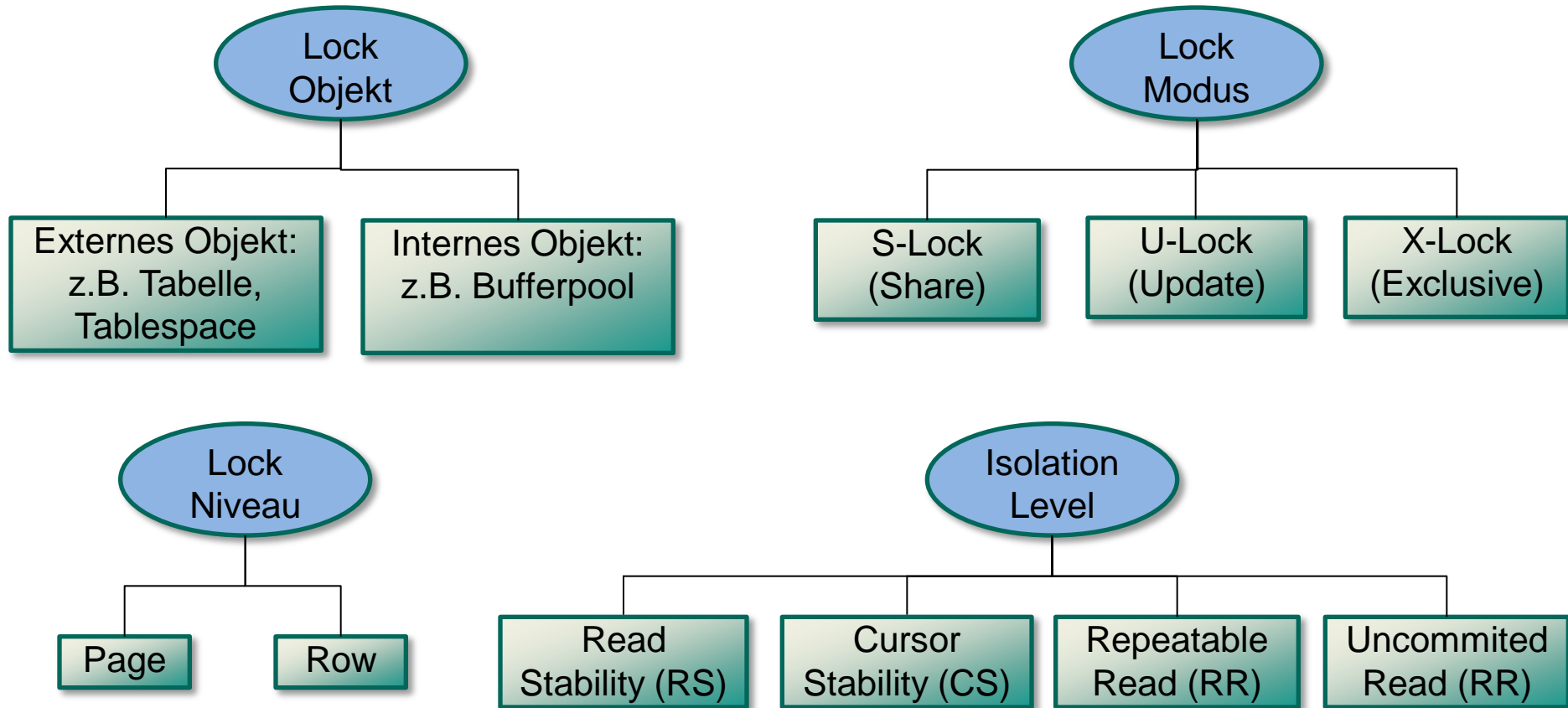
Oracle Grundstruktur



DB2 Grundstruktur







[Quelle: IBM Corp.]

DB2 / Oracle

Locking (1 von 2)

SQL	DB2 Isolation Level	DB2 Lock Modus	Oracle Lock Modus	Kommentar
Select oder fetch read only	CS	S oder -	-	Keine Sperre, wenn die Daten committed sind Ggf. beim Einsatz bestimmter Klauseln
	RS	U oder X	-	
	RR	S, U oder X	-	
	UR	-	-	
Select oder fetch for update	CS	U		Ggf. beim Einsatz bestimmter Klauseln
	RS	U oder X		
	RR	U oder X		

DB2 / Oracle

Locking (2 von 2)

SQL	DB2 Isolation Level	DB2 Lock Modus	Oracle Lock Modus	Kommentar
Insert	CS, RS, RR	X	X	Insert sperrt immer exklusiv
Delete oder Update	CS, RS, RR	U → X	X	U-Lock beim Einlesen und Evaluieren X-Lock nach dem Update

Behandlung von Deadlocks

Checkliste

- ◆ Wahl der richtigen Isolation Levels in der Anwendungsentwicklung
 - `SELECT * FROM table_1 WHERE col1 = ? WITH UR;`
- ◆ Überprüfung der Indizierung aufgrund der unterschiedlichen Cost Optimizer
 - Zugriffspläne mit Traces analysieren
 - Indexe anpassen
- ◆ Einsatz von Optimistic Locking in der Anwendung
 - Über einen Zeitstempel erkennen, ob andere Sessions schreibend auf den Datensatz zugegriffen haben
- ◆ Anpassung des Lock Niveaus
 - Pro Page nur einen Datensatz ablegen → Speicher intensiv
 - Row Level Locking einsetzen

Behandlung von Deadlocks

Row Level Locking

- ◆ Erhöhung der Locks bei hochtransaktionalen Anwendungen
 - Beachtung des DB2 Parameters, Anzahl maximaler Locks pro Tabelle, Tablespace, systemweit
 - Lock-Eskalation sorgt bei Erreichen des Parameters dafür, dass das komplette Objekt gelockt wird
 - Locks beanspruchen den Hauptspeicher

- ◆ Locks bei Coupling-Facility (CF)
 - CF ähnelt dem RAC bei Oracle
 - Locking-Kommunikation zwischen den Knoten einer CF

- ◆ Verwendung von LOBs
 - Oracle führt ein Append durch
 - DB2 erweitert das bestehende LOB und schreibt komplett neu
 - Aufteilung von LOBs unter DB2 in mehrere Teile
 - DB2 bis zur Version 9: Probleme beim Reorganisieren von LOB-Tabellen
- ◆ Verwendung von Materialized Views
 - Bei DB2 ist das Konzept als Materialized Query Table bekannt
 - Refresh einer Materialized Query Table ist unterschiedlich zum refresh bei Oracle

Refresh	DB2	Oracle	Kommentar
Force On demand	Nicht verfügbar	Verfügbar	Macht „fast“ falls möglich, falls nicht „complete“
Complete On demand	Via refresh table command	Verfügbar	Kompletter Neuaufbau
Fast On commit		Verfügbar	Inkrementeller Neuaufbau

◆ Verwendung von PL/SQL

- Oracle PL/SQL Code soll laut IBM zu 93% direkt lauffähig sein
- Tests in DB2 z/OS haben gezeigt, dass Cobol Stored Procedures schneller sind als PL/SQL Stored Procedures
- Möglichkeit in DB2: Verlagerung des DB-Codes in die Applikation

◆ Verwendung von Partitionierung

- Partitionierung auf beiden Systemen verfügbar

Partitionierung	DB2	Oracle	Kommentar
List	Nicht verfügbar	Verfügbar	Angabe einer festen Liste von Werten
Range	Verfügbar	Verfügbar	Angabe eines Bereichs
Hash oder Composite	Nicht verfügbar	Verfügbar	Verteilung anhand einer Hash-Funktion und auf Basis von 2 Kriterien
By growth	Verfügbar	Nicht verfügbar	Partitionen werden automatisch mit dem Anwachsen der Menge erzeugt

Weitere Migrationsbaustellen

Zeichensätze und Datentypen

- ◆ Verwendung von Unicode Zeichensätzen
 - Oracle Angabe in Character oder Bytes möglich
 - DB2 Angabe nur in Bytes → Umrechnung bei Migration von Character auf Bytes notwendig

- ◆ Datentypen
 - Vorschläge für die Umsetzung der Datentypen in den Handbüchern

Datentyp	DB2	Oracle	Kommentar
LOB	Verfügbar	Verfügbar	Siehe Anmerkungen Folie LOB
VARCHAR	Verfügbar	Verfügbar	Siehe Anmerkung Zeichensätze
DATE	Nur Datum	Datum + Uhrzeit	
TIMESTAMP	Verfügbar	Verfügbar	Präzision mit angeben. Wird oftmals ohne Präzision genutzt. TIME ZONE Syntax unterschiedlich.

- ◆ Migrationen sollten nicht alleine eine DBA-Angelegenheit sein, sondern die Anwendungen sind ebenfalls zu untersuchen
- ◆ Kritische Anwendungsbereiche in einem PoC sind im Vorhinein zu verproben
- ◆ Umfangreiche Tests der Anwendungen einplanen
 - Last-Tests mit signifikanter Menge zeigen Deadlocks
 - Spezielle Testszenarien zeigen mögliche Probleme in der Umstellung
- ◆ Erfahrungen auf beiden Systemumgebungen IBM, Oracle ist notwendig für eine sinnvolle Migration



Tibor Németh

Dipl.-Wirtschaftsingenieur

Senior Principal Consultant und VP Infrastructure Technology

PROMATIS software GmbH

Pforzheimer Str. 160

76275 Ettlingen

Tel. +49 7243 2179 17

Fax +49 7243 2179 99

E-Mail: tibor.nemeth@promatis.de

Web: www.promatis.de

www.horus.biz

www.prociris.biz