

Prof. Dr. Th. Härder
Universität Kaiserslautern
Fachbereich Informatik
E-mail: haerder@informatik.uni-kl.de
WWW: <http://wwwdvs.informatik.uni-kl.de/r>

Vorlesung

Realisierung von Datenbanksystemen

SS2003

Th. Härder

Vorlesung:

Mi., 10.00 - 11.30 Uhr, 42-110

Beginn: Mi., 30. 4. 2003

Ziele

- **Vermittlung von vertieften Kenntnissen**

zu Entwurf, Aufbau, Realisierung und Programmierung von DBS, insbesondere

- Architektur von zentralisierten und verteilten DBS (Schichtenmodelle),
- Speichersystem, Zugriffssystem und Datensystem
- Implementierungstechniken für Konzepte und Verfahren, mit denen die einzelnen Schichten eines DBS aufgebaut werden

- **Erarbeitung eines tiefergehenden Verständnisses**

- für das Zusammenspiel der DBS-Schichten und -Komponenten
- zur Erklärung des Leistungsverhaltens bei der Abwicklung von DB-Operationen
- für das Entwerfen, Aufbauen und Warten von Datenbanken sowie für die Programmierung von DB-Anwendungen

- **Voraussetzungen für Übernahme von Tätigkeiten:**

- DB-Systementwicklung und -implementierung
- Entwicklung und Einsatz von DB-gestützten Anwendungen
- Integration von kooperativen Informations- und Anwendungssystemen
- Installation, Administration und Tuning von DB- und Transaktionssystemen
- Systemverantwortlicher für Datenbanksysteme, insbesondere Unternehmens-, Datenbank-, Anwendungs- und Datensicherungsadministrator, Informationswirt, ...

ÜBERSICHT

1. Architekturen von DB-Systemen

- Abbildungshierarchie eines DBS – Schichtenmodell
- Verteilte DBS: Einsatz von Mehrrechner-DBS
- Schichtenmodelle für Client/Server-DBS
- DBS-Einsatz in Entwurfsumgebungen

2. Externspeicherverwaltung

- Datei- und Segmentkonzepte
- Maßnahmen zur Fehlertoleranz, Einbringverfahren
- Eigenschaften von Externspeichern

3. DB-Pufferverwaltung

- Nutzung von Lokalität
- Verwaltung des DB-Puffers (Suche, Speicherzuordnung)
- Ersetzungsverfahren und Vorausplanung

4. Speicherungsstrukturen

- Freispeicherverwaltung
- Adressierung von Sätzen
- Satzabbildung, Cluster-Bildung

5. Eindimensionale Zugriffspfade

- Mehrwegbäume, statische und dynamische Hash-Verfahren
- Zugriffspfade für Sekundärschlüssel
- Zugriffspfade für Set-Strukturen
- Verallgemeinerte Zugriffspfadstrukturen

ÜBERSICHT (2)

6. Mehrdimensionale Zugriffspfade

- Unterstützung für raumbezogene Zugriffe
- Organisation der Datensätze
- Organisation des umgebenden Datenraums
- Grid-File, R-Baum u. a.
- Vergleich verschiedener Zugriffsverfahren

7. Satzorientierte Schnittstelle

- Data-Dictionary-Funktionen
- Scan-Konzepte,
- Sortier-Operator

8. Implementierung relationaler Operatoren

- Operatoren auf einer und auf mehreren Relationen
- Implementierung der Verbundoperation

9. Mengenorientierte Schnittstelle

- Formen der Spracheinbettung
- Übersetzung von DB-Anweisungen
- Anfrageoptimierung (Standardisierung, Vereinfachung, Restrukturierung und Transformation, Kostenmodelle)
- Code-Erzeugung
- Ausführung von DB-Anweisungen

LITERATURLISTE

Härder, T., Rahm, E.: Datenbanksysteme — Konzepte und Techniken der Implementierung, 2. Auflage, Springer-Verlag, 2001.

Garcia-Molina, H., Ullman, J.D., Widom, J.: Database Systems - The Complete Book, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2002

Gray, J., Reuter, A.: Transaction Processing—Concepts and Techniques, Morgan Kaufmann Publishers, Inc., San Mateo, CA., 1998 (5th printing).

O’Neil, P.: Database—Principles, Programming, Performance, Morgan Kaufmann Publishers, Inc., San Mateo, CA., 1994.

Mitschang, B.: Anfrageverarbeitung in Datenbanksystemen — Entwurfs- und Implementierungskonzepte, Reihe Datenbanksysteme, Vieweg, 1995.

Saake, G., Heuer, A.: Datenbanken: Implementierungstechniken, MITP, 1999.

Stallings, W.:

Betriebssysteme — Prinzipien und Umsetzung, 4. Auflage, Pearson Studium, 2003.

ZEITSCHRIFTEN:

ACM TODS Transactions on Database Systems, ACM-Publikation (vierteljährlich.)

THE VLDB Journal VLDB Foundation (vierteljährlich)

Information Systems Pergamon Press (8-mal jährlich)

Informatik — Forschung und Entwicklung Springer-Verlag (vierteljährlich)

ACM Computing Surveys ACM-Publikation (vierteljährlich)

TAGUNGSBÄNDE:

ICDE Proceedings, „International Conference on Data Engineering“, jährliche Konferenz der IEEE

SIGMOD Proceedings, jährliche Konferenz der ACM Special Interest Group on Management of Data

VLDB Proceedings, „International Conference on Very Large Data Bases“, jährliche Konferenz der VLDB Foundation

BTW Tagungsbände der alle 2 Jahre stattfindenden Tagungen „Datenbanksysteme für Business, Technologie und Web“ der GI, und weitere Tagungen innerhalb des GI-FB „DBIS“

Datenbanktechnologie - Was ist das?

Konzepte, Methoden, Werkzeuge und Systeme für die

- dauerhafte Lebensdauer Daten > Dauer Erzeugungsprozeß
- zuverlässige Integrität, Konsistenz, Verlustsicherheit
- unabhängige wechselseitige Änderungsimmunität AWP-DB

Verwaltung und

- komfortable „höhere“ abstrakte Schnittstelle (Objekte des Benutzers)
- flexible Ad-hoc-Zugriffsmöglichkeit (generische DB-Sprache)

Benutzung von

- großen Große Daten > Große Hauptspeicher
- integrierten kontrollierte Redundanz von/für mehrere Applikationen,
- mehrfachbenutzbaren paralleler Zugriff

Datenbasen