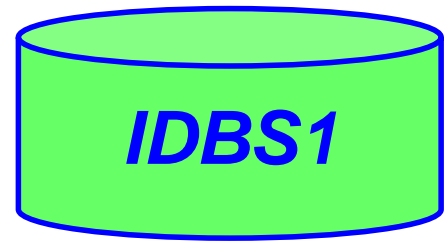


# Implementierung von Datenbanksystemen 1 (IDBS1)



Wintersemester 2006/2007

**Prof. Dr. Erhard Rahm**

Universität Leipzig

Institut für Informatik

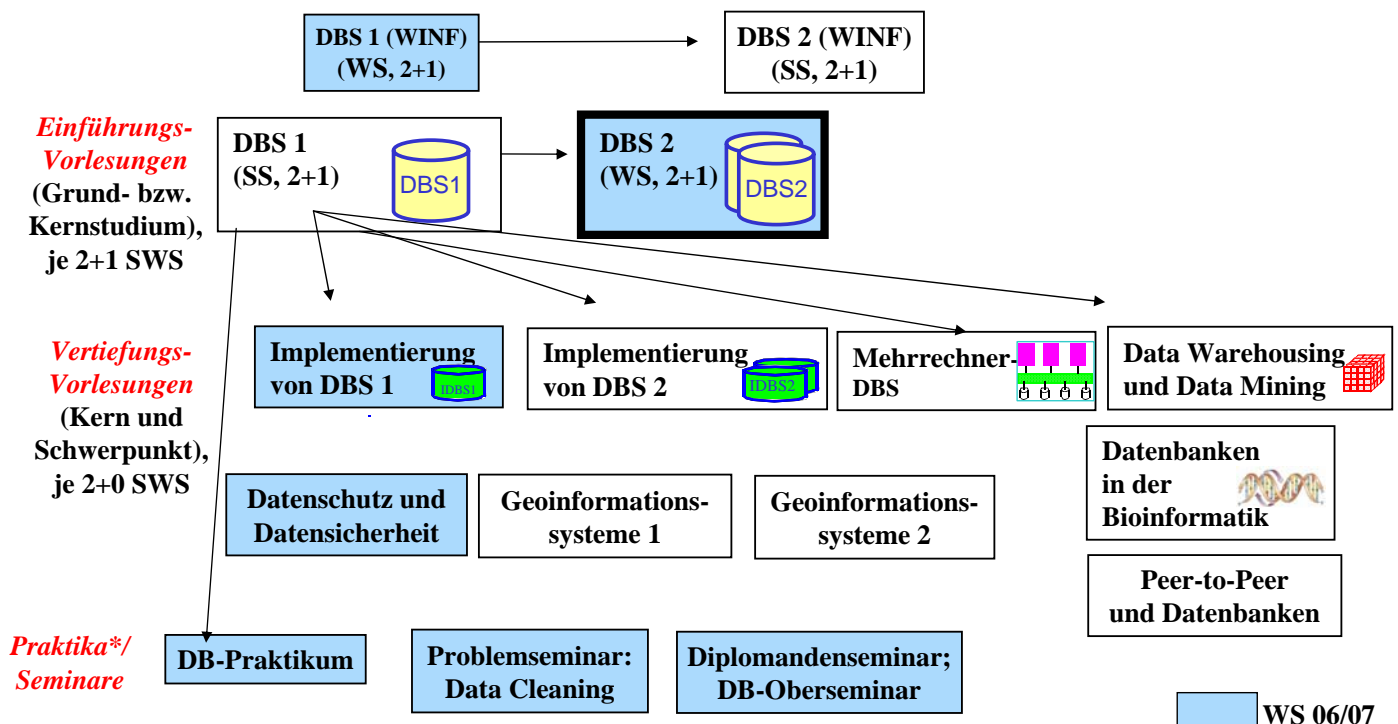
<http://dbs.uni-leipzig.de>



© Prof. E. Rahm

0-1

## Lehrveranstaltungen zu „Datenbanken“ (WS 06/07)



\* Detaillierter Praktikumschein wird ausgestellt

→ ist Voraussetzung für

© Prof. E. Rahm

0-2



# Leistungsbewertung

- **Informatik, Diplom Hauptstudium (ab 5. Semester)**
  - Kernfach „Praktische Informatik“
  - Modulklausur im Februar als Teil der Diplomprüfung des Kerngebiets „Praktische Informatik“
  - Kernstudium erfordert Prüfungen zu 6 - 14 SWS Praktische Informatik (von insgesamt 32 SWS)
  - Alternativ: Vorlesung kann als Teil der mündlichen Schwerpunktprüfung gewählt werden
- **Informatik Bachelor / Master (alt)**
  - APL oder PL (3 Credits / Leistungspunkte)
  - Klausur im Februar
- **Neuer Masterstudiengang 2006:**
  - IDBS1 Teil der Module „Moderne Datenbanktechnologie“ ( 5 oder 10 Leistungspunkte)
- **Klausur überprüft konzeptionelles Wissen + Anwendungsfälle**



## Modulzuordnung für neues Master-Studium (PO2006)

- **Abt. Datenbanken bietet folgende Module im Masterstudium an**
  - **10-202-2215: Moderne Datenbanktechnologien** - Kleines Modul (Kern, 5 LP)
  - **10-202-2216: Moderne Datenbanktechnologien** - Großes Modul (Vertiefung, 10 LP)
  - **10-202-2213: Anwendungsbezogene Datenbankkonzepte** - Kleines Modul (Kern, 5 LP)
  - **10-202-2214: Anwendungsbezogene Datenbankkonzepte** - Großes Modul (Vertiefung, 10 LP)
- **Wahlmöglichkeiten im WS06/07 für „Moderne Datenbanktechnologien“ aus**
  - Implementierung von DBS 1
  - Datenschutz und Datensicherheit
  - ggf. Datenbanksysteme 2
  - Seminar „Data Cleaning“
- **Musterstudienplan mit Schwerpunkt in Datenbanken/Informationssysteme**
  - 1. Semester: Moderne Datenbanktechnologien – Kleines (oder großes) Modul
  - 2. Semester: Anwendungsbezogene Datenbankkonzepte - großes Modul
  - 3. Semester: Moderne Datenbanktechnologien – Großes (oder kleines) Modul
  - 4. Semester: **Masterarbeit** / Anwendungsbezogene Datenbankkonzepte - kleines Modul



# Lernziele der Vorlesung IDBS

- fundierte Kenntnisse der Funktionsweise von Datenbanksystemen
- Implementierungstechniken u.a. zur Sicherstellung einer hohen Performanz der Datenverarbeitung sowie zur Datensicherheit
- IDBS1: Verfahren zur Externspeicher-Nutzung, Verwaltung von Pufferspeichern, Indexstrukturen, Anfrageoptimierung ...
- *IDBS2: Verfahren zur Transaktionsverwaltung: Synchronisation (Concurrency Control), Logging/Archivierung, Recovery ...*
- tiefgehende Kenntnisse wichtig für Datenbank-Administratoren sowie generell für anspruchsvolle DB-Nutzung
- sachkundige Beurteilung von kommerziell verfügbaren DBS
- Verfahren nicht nur für Datenbanksysteme relevant (-> Betriebssysteme, Web-/ Applikations-Server, ...)



## Vorläufige Vorlesungsübersicht

### 1. Architektur von DBS: Schichtenmodelle

### 2. E/A-Architekturen und Speicherhierarchien

- Speichertechnologien
- Disk-Arrays
- Nutzung nicht-flüchtiger Halbleiterspeicher

### 3. Externspeicherverwaltung

- Dateikonzept
- Update-in-Place
- Schattenspeicherkonzept

### 4. DBS-Pufferverwaltung

- Nutzung von Lokalität
- Speicherzuordnung
- Ersetzungsverfahren

### 5. Satzverwaltung

- Satzadressierung
- Satzabbildung
- lange Felder



# Vorlesungsübersicht (2)

## 6. Indexstrukturen

- Mehrweg-Bäume
- Externe Hash-Verfahren
- Mehrdimensionale Zugriffspfade, Unterstützung räumlicher Zugriffe (Grid-File, R-Baum, etc. )
- Bitlisten-Indizes
- Text-Indexierung

## 7. Algorithmen zur Implementierung relationaler Operationen

- Selektion
- Verbund / Join
- Sortierung

## 8. Anfrageoptimierung

- Übersetzung von DB-Anweisungen
- Optimierung



## Literatur

- Härder, T., Rahm, E.: *Datenbanksysteme - Konzepte und Techniken der Implementierung*. Springer-Verlag, 2. Auflage 2001 (Kap. 1 und 13 online)

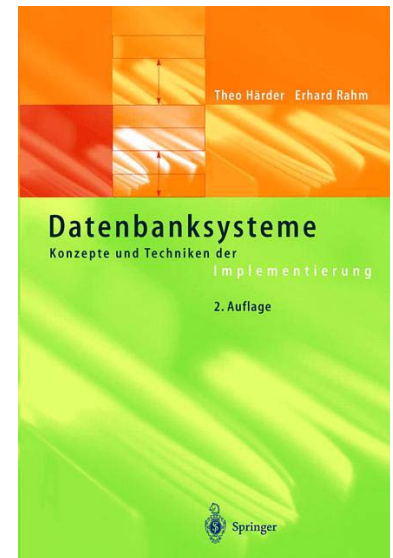
- Weitere Lehrbücher

- Garcia-Molina, H., Ullman, J.D., Widom, J.: *Database System Implementation*. Prentice Hall, 2000
- Saake, G., Heuer, A.: *Datenbanken: Implementierungstechniken*, MITP-Verlag, 1999

- Forschungsergebnisse


- Tagungsbände: VLDB (jährliche Konferenz "Very Large Data Bases"), SIGMOD (Konferenz der ACM Special Interest Group on Management of Data), IEEE Data Engineering, EDBT, BTW ...
- Zeitschriften: VLDB Journal (Very Large Data Bases), ACM TODS (Transactions on Database Systems), Datenbank-Spektrum ...

- DBLP-Portal: <http://dblp.uni-trier.de>  
(>780.000 Referenzen, viele Links auf Volltexte, Homepages etc.)



# Online-Übungen

LOTS (Leipzig Online Test System), <http://lots.uni-leipzig.de>



## Leipzig Online Test System

UNIVERSITÄT LEIPZIG  
Institut für Informatik  
Abteilung DBS

[Home](#) [Registrierung](#) [Impressum](#)

### Login

Username:

Passwort:

### Gast Login


Sie können sich als Gast einloggen, um LOTS ohne vorherige Anmeldung zu testen. Der Gast Account ist auf 30 min Benutzung und im Funktionsumfang beschränkt. Bei weiterem Interesse sollten Sie sich [registrieren](#).

Viel Spass!

Ihr LOTS Team

### System Info

# Benutzer: 2

 12.10.2005  
15:27:05

### News

Bitte loggen Sie sich ein, um personalisierte News lesen zu können.



## LOTS: Online-Übungen

### Aufgabe 5 (Hybride Fragmentierung)

Tabelle R (A, B, C, D, E) sei vertikal in die Fragmente R1 (A, B, C) und R2 (A, D, E) fragmentiert. R2 sei zusätzlich horizontal über Fragmentierungsattribut E in 10 Fragmente zerlegt. Welche der folgenden Aussagen treffen zu.

1 von 2

- Jedes R-Tupel wird auf zwei Fragmente verteilt gespeichert. ✓
- Die Rekonstruktion von R erfordert den Semi-Join der R2-Fragmente sowie die Vereinigung mit R1. ✓
- Die Rekonstruktion von R erfordert den Verbund der R2-Fragmente über Attribut E sowie die Vereinigung mit R1. ✗
- Das Löschen eines R-Tupels erfordert die Änderung jedes Fragments. ✓

### Aufgabe 6 (Fragmentierung für Parallele DBS)

Welche der folgenden Aussagen treffen zu?

1 von 2

- Die Hash-Fragmentierung verhindert die Parallelisierung von Bereichsanfragen ✗
- Die Hash-Fragmentierung begrenzt Exact-Match-Anfragen auf dem Fragmentierungsattribut auf 1 Fragment ✓
- Die Bereichsfragmentierung ermöglicht Bereichsanfragen auf dem Fragmentierungsattribut auf eine Teilmenge der Fragmente zu begrenzen ✓
- Die Round-Robin-Fragmentierung gewährleistet gleich große Fragmentgrößen und somit eine gute Lastbalancierung für Relationen-Scans ✓



# LOTS-Nutzung vs. Klausurerfolg

