

# Implementierung von Datenbanksystemen 1 (IDBS1)



Wintersemester 2010/11

**Prof. Dr. Erhard Rahm**

Universität Leipzig

Institut für Informatik

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



## DBS-Module

### ■ Master-Studium

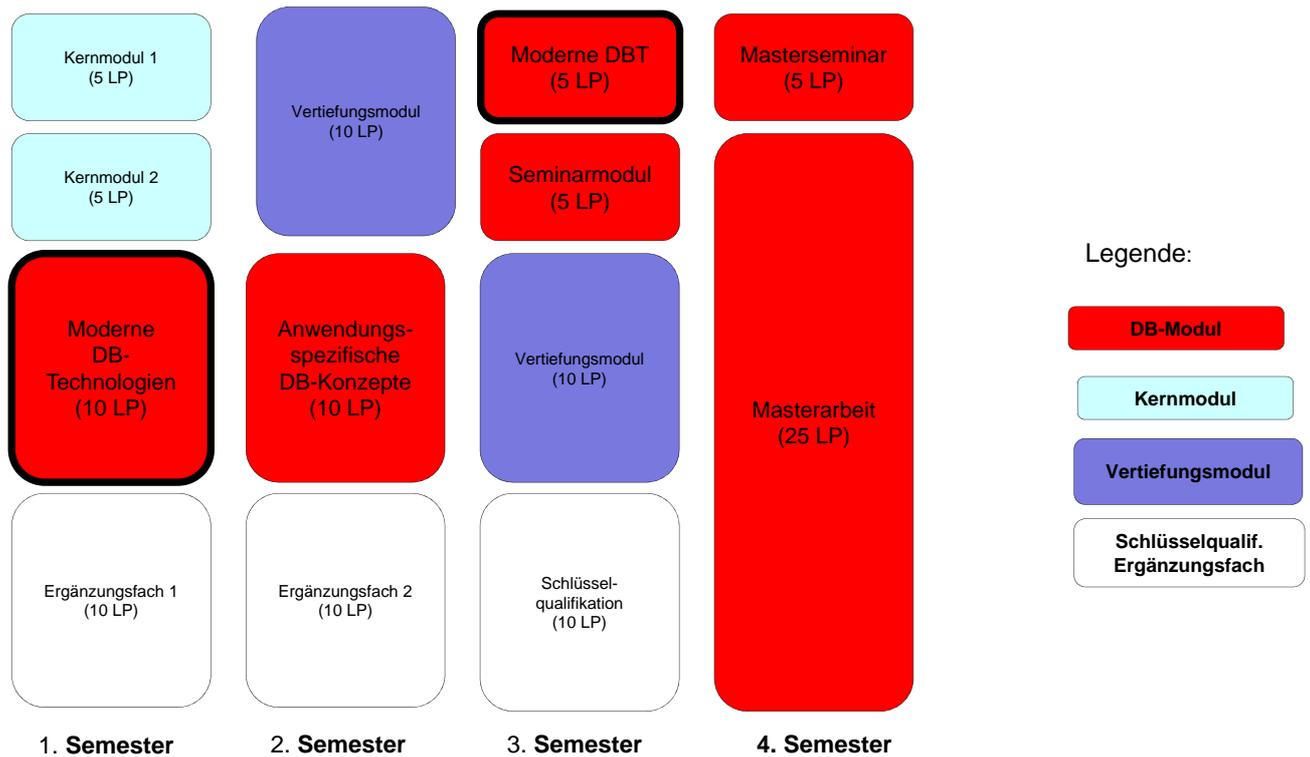
- 10-202-2215 – **Moderne Datenbanktechnologien (Kleines Modul)**
- 10-202-2216 – **Moderne Datenbanktechnologien (Großes Modul)**
- 10-202-2213 – **Anwendungsbezogene Datenbankkonzepte (Kleines Modul)**
- 10-202-2214 – **Anwendungsbezogene Datenbankkonzepte (Großes Modul)**
- 10-202-2011 – **Masterseminar Informatik / Seminar modul**

### ■ Bachelor-Studium

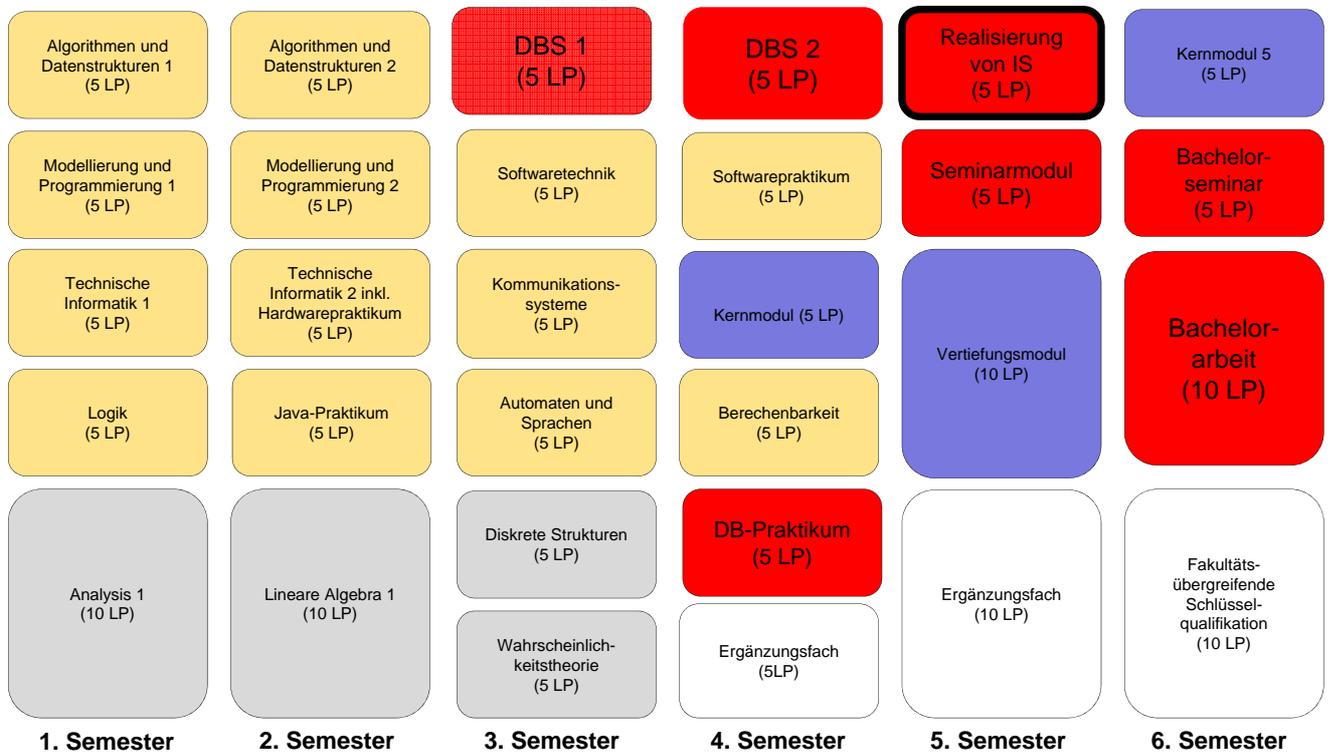
- 10-201-2211 – **Datenbanksysteme 1**
- 10-201-2212 – **Datenbanksysteme 2**
- 10-201-2210 – **Datenbankpraktikum**
- 10-201-2224 – **Realisierung von Informationssystemen**
- 10-201-2010 – **Bachelorseminar Informatik / Seminar modul**



# Masterstudium DBS-Profil



# BACHELOR DBS-Profil



Legende:



# DBS-Lehrveranstaltungen

Logo	Name	Typ	SWS	Semester
	Datenbanksysteme 1	Einführung	2+1	WS
	Datenbanksysteme 2	Einführung	2+1	SS
	Implementierung von DBS 1	Vertiefung	2	WS
	Implementierung von DBS 2	Vertiefung	2	SS
	Mehrrechner-DBS	Vertiefung	2	WS
	Data Warehousing	Vertiefung	2	SS
	Datenintegration	Vertiefung	2	WS
	Bio- Datenbanken	Vertiefung	2	SS

Name	Typ	Sem.
DB-Praktikum	Praktikum	SS
Data-Warehouse-Praktikum	Praktikum	WS
Problemseminar	Seminar	WS
Bachelorseminar	Seminar	SS+WS
Masterseminar	Seminar	SS+WS

LV im WS2010/11



## Mapping Module – Lehrveranstaltungen WS10/11

- Master-Module “Moderne Datenbanktechnologie” (zwei bzw. drei Veranstaltungen für kleines bzw. großes Modul):
  - Implementierung von DBS 1
  - Datenintegration
  - Problemseminar Webdatenintegration
  
- Bachelor-Modul “Realisierung von Informationssystemen”
  - Implementierung von DBS 1
  - Datenintegration
  
- Seminar modul / Bachelorseminar / Masterseminar
  - Problemseminar Webdatenintegration
  - Vortrag über laufende Bachelor/Masterarbeit



# Leistungsbewertung

- Prüfungsklausur von 60 Minuten
  - Febr. 2011
  - überprüft konzeptionelles Wissen + Anwendungsfälle
- Klausurerfolg durch
  - Vorlesungsteilnahme und –nachbearbeitung
  - Durcharbeiten Lehrbuch
  - Online-Übungen



## 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
- tiefergehende Kenntnisse wichtig für Datenbank-Administration sowie generell für anspruchsvolle DB-Nutzung
- sachkundige Beurteilung von kommerziell verfügbaren DBS
- Verfahren nicht nur für Datenbanksysteme relevant (-> Web-/Applikations-Server, Datei-Management,...)



# Vorläufige Vorlesungsübersicht

## 1. Architektur von DBS: Schichtenmodelle

## 2. E/A-Architekturen und Speicherhierarchien

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

## 3. DBS-Pufferverwaltung

- Speicherzuordnung
- Ersetzungsverfahren

## 4. Satzverwaltung

- Satzadressierung
- Satzabbildung
- lange Felder



# Vorlesungsübersicht (2)

## 5. Indexstrukturen

- Mehrweg-Bäume, externe Hash-Verfahren
- Mehrdimensionale Zugriffspfade, Unterstützung räumlicher Zugriffe
- Bitlisten-Indizes
- Text-Indexierung

## 6. Algorithmen zur Implementierung relationaler Operationen

- Selektion
- Verbund / Join
- Sortierung

## 7. 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)

<http://dbs.uni-leipzig.de/buecher/DBSI-Buch/inhalt.html>

- 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

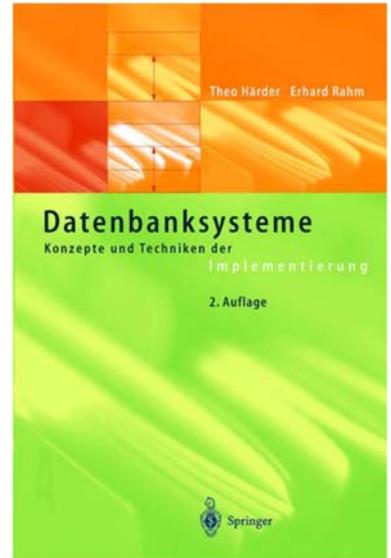
- Forschungsergebnisse

- 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>

(>1 Million Referenzen, viele Links auf Volltexte, Homepages etc.)

- Google Scholar <http://scholar.google.com/> (Volltexte, Zitierungsangaben)



# Online-Übungen

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



# LOTS-Online-Übungen

## Aufgabe 3 (Nested-Block-Join)

0 von 2

Für den Gleichverbund zwischen R und S (je 100.000 Sätze, Blockungsfaktor 100) soll ein Nested-Block-Join genutzt werden. Welche Kombinationen zwischen verfügbarer Hauptspeichergröße M und Anzahl erreichbarer Plattenzugriffe (ohne Schreiben des Resultats) treffen zu?

- M=1001; 1 Million Plattenzugriffe
- M=5001; 2000 Plattenzugriffe
- M=1001; 2000 Plattenzugriffe
- M=501; 3000 Plattenzugriffe

- 
- Erklärung ✗
- Erklärung ✗
- Erklärung ✗

## Aufgabe 4 (Hash-Join)

0 von 2

Markieren Sie die zutreffenden Aussagen.

- Durch die Nutzung von Bitvektoren lässt sich der Umfang der Hash-Tabellen kleiner halten
- Hash-Joins sollten nur eingesetzt werden, wenn die kleinere Eingabetabelle im Hauptspeicher gespeichert werden kann
- Hash-Joins können effektiv zur Realisierung von Mehr-Wege-Joins genutzt werden  Erklärung ✗
- Hash-Join-Verfahren eignen sich zur Beantwortung von Equi-Join-Anfragen  Erklärung ✗

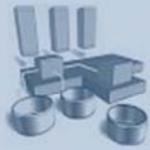


## Lehrstuhl Datenbanksysteme

- seit 1994 am Institut für Informatik
- ca. 20-25 Mitarbeiter
- Umfangreiches Lehrangebot
  - Vorlesungen, Praktika, Seminare
  - Online-Übungssystem LOTS
  - Eigene Lehrbücher: MRDBS, IDBS, ...



# Forschung



## Abteilung Datenbanken Leipzig

am Institut für Informatik

Startseite

### Inhalte

- ▶ Mitarbeiter
- ▼ **Forschung**
  - Prototypes
  - Publikationen
  - ▶ Projekte
  - Jahresberichte
  - Kooperationen
  - ▶ Promotionen
  - ▶ Colloquia
  - ▶ Conferences
- ▶ Studium
- ▶ Service

### Forschung

- Publications (2010, 2009, 2008, 2007, 2006, 2005, 2004, 2003, ...)
- [WDI Lab: Innovation Lab on Web Data Integration](#)
- Mashup-based data integration
- Schema and Ontology Matching (COMA++)
- Object Matching / Entity Resolution (FEVER/STEM, MOMA)
- Evolution of ontologies and mappings (Schema Evolution bibliography)
- Citation Analysis and Affiliation Analysis



## Wir suchen studentische Mitarbeiter!

### ■ Was wir uns wünschen:

- Studium der Informatik oder Wirtschaftsinformatik
- Kenntnisse in Datenbanken, Web-Technologie, Software-Technologie
- Engagement und Interesse an wissenschaftlicher Arbeit

### ■ Was wir bieten:

- SHK-Verträge über 10h/Woche
- Mitarbeit im BMBF-geförderten WDI-Lab zur Webdatenintegration
- Kooperative Arbeitsatmosphäre
- Unterstützung bei der Suche nach passendem Bachelor-, Master- bzw. Diplomarbeitsthema

### ■ Ansprechpartner: Prof. Rahm oder Frau Röllig



# Abschlussarbeiten

- Themen für Master-, Bachelor- und Diplom-Arbeiten aus aktuellen Forschungsbereichen des Lehrstuhls, z.B.
  - Webdatenintegration
  - Cloud Data Management
  - Bioinformatik
  - u.a.
  
- Kooperationen mit regionalen Unternehmen
- Anfragen per Formular oder persönlich