

Datenbanksysteme II

Prof. Dr. E. Rahm

Sommersemester 2021

Universität Leipzig
Institut für Informatik



<https://dbs.uni-leipzig.de/stud/2021ss/dbs2>



DBS-Module für Bachelor

- 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 / Seminarmodul
- Bachelorarbeit
- **DBS2** und das **DB-Praktikum** können im Bachelorstudiengang Informatik auch als **Ergänzungsfach** eingebracht werden
- Bachelorarbeit / Praktika auch für Studenten der Wirtschaftsinformatik



Bachelor Informatik mit DB-Profil

Sem.	5 LP	5 LP	5 LP	5 LP	5 LP	5 LP
1	Modellierung und Programmierung 1	Algorithmen u. Datenstrukturen 1	Technische Informatik 1	Logik	Analysis	
2	Modellierung und Programmierung 2	Algorithmen u. Datenstrukturen 2	TI 2 + HW-Praktikum	Java-Praktikum	Lineare Algebra	
3	Datenbanksysteme 1	Software-Technik	Kommunikationssysteme	Automaten und Sprachen	Diskrete Strukturen	Wahrscheinlichkeitstheorie
4	Datenbanksysteme 2	Softwaretechnik-Praktikum	Kernmodul 2	Berechenbarkeit	DB-Praktikum	
5	Realisierung v IS	Seminarmodul	Vertiefungsmodul		Ergänzungsfach	
6	Kernmodul 4	Bachelorseminar	Bachelorarbeit		Schlüsselqualifikation	

Legende:

Praktische Inf.	Technische Inf.	Wahlmodule
DBS-Modul	Theoretische Inf.	Schlüsselqualif. Ergänzungsfach
	Mathematikmodul	



SS21, © Prof. Dr. E. Rahm

Bachelor of Science (B.Sc.) Wirtschaftsinformatik

	10 Leistungspunkte		10 Leistungspunkte		10 Leistungspunkte	
1	Wirtschaftswissenschaften	Rechnungswesen	Wirtschaftsinformatik I	Strukturierte Programmierung	Recht für Wirtschaftswissenschaftler	Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler
2	Externes und internes Rechnungswesen		Web-Techniken	Objektorientierte und generische Programmierung		
3	Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung		Wirtschaftsinformatik II	Software-technik	Datenbank-systeme I	Algorithmen und Datenstrukturen I
4	Mikroökonomie			Entwicklung verteilter Anwendungen	Datenbank-systeme II	Algorithmen und Datenstrukturen II
5	Praktikum		Fakultätsübergreifende Schlüsselqualifikation oder Praktikum		Fachnahe Schlüsselqualifikationen oder Praktikum	
6	Wahlpflichtmodul(e)		Web Science		Bachelorarbeit	

<https://iwi.wifa.uni-leipzig.de/iwi/iwi/studium/bachelor.html>



SS21, © Prof. Dr. E. Rahm

DBS-Lehrveranstaltungen

Logo	Name	Typ	SWS	Sem.
	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
	Cloud und Big Data Management	Vertiefung	2	SS
	NoSQL-DB	Vertiefung	2	SS
	Data Mining	Vertiefung	2	WS

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

LV im SS2021



SS21, © Prof. Dr. E. Rahm

DBS2 Leistungsbewertung

- u.a. für Bachelor Informatik / Wirtschaftsinformatik (4. Semester)
 - Modul Nr 10-201-2212
 - 5 Leistungspunkte (Credits)
- Anmeldung über AlmaWeb erforderlich
- einheitliche Leistungsbewertung
 - **Abschlussklausur** vstl Juli 2021 (60 Minuten)
 - online (unbenotet) oder Präsenzklausur (benotet)
 - Zulassungsvoraussetzung: erfolgreiche **Zwischenklausur** (60 Minuten, online in Moodle)
 - erfolgreiche Klausurbewältigung erfordert Kenntnisse und Fertigkeiten aus der Vorlesung sowie der intensiven Bearbeitung von Übungen
 - Klausurtermine siehe DBS-Webseite <https://dbs.uni-leipzig.de/stud/klausurtermine>

SS21, © Prof. Dr. E. Rahm

0-6



Übungsbetrieb

- DBS2 umfasst 2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen
- wg Online-Semester keine Übungsgruppen
- ca. 6 Übungsblätter
 - ca. alle 14 Tage im Moodle-Kurs von DBS2
 - **zeitversetzte Besprechung der Übungsblätter durch Videoerläuterungen.**
 - Präsenzveranstaltung vor ZK/AK um Fragen zur VL und Übungen zu klären
- Übungsleiter: Dr. Victor Christen, Martin Franke
- zusätzliche Online-Aufgaben mit LOTS (Leipzig Online Test System)



Online-Übungen

- LOTS (Leipzig Online Test System), <http://lots.uni-leipzig.de>
 - Kennung zum Beitritt in Übungsgruppe: *db2#2021*

The screenshot shows the LOTS website interface. At the top, there is a blue header with the LOTS logo on the left, the text "Leipzig Online-Test-System" in the center, and "UNIVERSITÄT LEIPZIG Fakultät für Mathematik und Informatik Institut für Informatik Abteilung Datenbanken" on the right. Below the header is a navigation bar with "Home", "Registrierung", and "Impressum" links. The main content area is divided into several sections: "Login" with fields for "Username:" and "Passwort:" and a "login" button; "Gast Login" with a text block explaining guest login and a "als Gast einloggen" button; "System Info" showing "# Benutzer: 31" and a clock icon; and "News" with a text block stating "Bitte loggen Sie sich ein, um personalisierte News lesen zu können."



Vorlesungsziele

- vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten in der Nutzung von Datenbanksystemen, insbesondere
 - DB-Programmierung
 - Web-Anbindung von Datenbanken
 - Erweiterungen des Relationenmodells und SQL, objekt-relationale DBS
 - Dokumenten-DB: XML-Datenbanken / Xquery, JSON
 - Big Data / NoSQL (Einstieg)
- Voraussetzung für Übernahme von Tätigkeiten
 - Entwicklung von datenbankgestützten Anwendungen
 - Nutzung von relationalen oder alternativen Datenbanken
 - Systemverantwortlicher für Datenbanken, insbesondere Datenbankadministrator
 - Forschung im Bereich Datenmanagement / Big Data



Vorläufiges Inhaltsverzeichnis

1. DB-Anwendungsprogrammierung: Teil 1

- Überblick
- embedded SQL, Cursor-Konzept, Dynamic SQL
- gespeicherte Prozeduren (Stored Procedures)

2. DB-Anwendungsprogrammierung: Teil 2

- Java und Datenbanken: JDBC , SQLJ
- Web-Anbindung: CGI, Java Server Pages
- PHP
- SQL Injections

3. Von relationalen zu objekt-relationalen DBS

- Beschränkungen des relationalen Datenmodells
- NF2-Ansatz
- OODBS Grundkonzepte
- OODBS vs. ORDBS

4. Objekt-relationale DBS

- Typkonstruktoren
- benutzerdefinierte Typen und Funktionen (UDTs, UDFs)
- Typhierarchien / Tabellenhierarchien (Subtypen, Subtabellen)



Vorläufiges Inhaltsverzeichnis (2)

5. Fortgeschrittene SQL-Themen

- rekursive Anfragen
- fortgeschrittene Datenanalysen (mehrdimensionale Gruppierungen, Window-Anfragen)
- temporales SQL

6. Semistrukturierte Daten (XML, JSON)

- XML, DTD
- XML Schema
- JSON

7. XML-Anfragesprachen

- XPath
- Xquery

8. Big Data / NoSQL

- Big Data: Merkmale und Architekturen
- NoSQL-Datenbanken

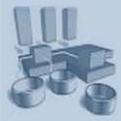


Lehrbücher (Auswahl)

Autoren	Titel	Cover	Verlag	Auflage	Jahr
Kemper, A.; Eickler, A.	Datenbanksysteme (880 S., 50 Euro)		De Gruyter / Oldenbourg	10	2015
Saake, G.; Sattler, K.; Heuer, A.	Datenbanken: Konzepte und Sprachen (800 S., 40 Euro)		mitp	6	2018



Forschung



Abteilung Datenbanken Leipzig

am Institut für Informatik

UNIVERSITÄT LEIPZIG

Hilfe | Registrieren

Suchen



Startseite

login

Inhalte

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

Forschung

Publications (2021,2020, 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011, 2010, 2009, 2008, 2007, ...)

FAst Multi-source Entity Resolution system (FAMER)

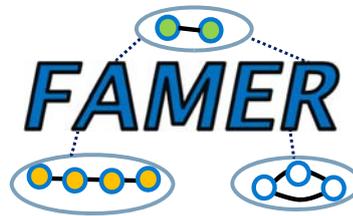
Benchmark datasets for entity resolution

Graph-based data analysis (GRADOOP)

Privacy-Preserving Record Linkage for Big Data

Data science Center ScaDS.AI Dresden/Leipzig

Entity Matching for Big Data (Dedoop), LOD Link Discovery



Deutsche KI-Zentren

- KI-Strategie des Bundes beinhaltet Einrichtung von 5 Zentren für Künstliche Intelligenz (neben DFKI)

- Berlin (BIFOLD)
- Dortmund / Bonn (ML2R)
- **Dresden / Leipzig** (ScaDS.AI)
- München (MCML)
- Tübingen (tuebingen.ai)



Künstliche Intelligenz für Leipzig

Mit einer langfristigen Finanzierung von Bund und Land entsteht ein neuer Forschungsstandort

Von Leven Wortmann

Am Institut für Informatik der Uni Leipzig gibt es schon seit langem einen Schwerpunkt: Big Data. Mit einer Anfang November beschlossenen Finanzierung soll ein neuer Schwerpunkt hinzukommen: Künstliche Intelligenz (KI). An der Universität Leipzig, in Kooperation mit der TU Dresden, wird das ScaDS.AI, eines von fünf ausgewählten KI-Kompetenzzentren in Deutschland, langfristig finanziert werden.

Thema KI wird Teil der Hochschulbildung

Im Rahmen der Förderung soll nicht nur das KI-Kompetenzzentrum aufgebaut, sondern auch das Thema KI in die Hochschulbildung aufgenommen werden, wofür der Bund

und das Land Sachsen im Jahr zwischen 7,5 und 12 Millionen Euro zur Verfügung stellen. Dafür werden an der Uni Leipzig vier neue Professuren am Institut für Informatik eingerichtet. Ebenso wurde dieses Jahr der neue Masterstudiengang „Data Science“ eingeführt, in dem die Studierenden lernen sollen, wie große Datenmengen verarbeitet und analysiert werden können.

Professor Erhard Rahm, Ko-Direktor des KI-Zentrums und Studiengangverantwortlicher vom Institut für Informatik der Universität Leipzig, erklärt: „Die neuen Professuren werden vor allem für den



Professor Erhard Rahm

Masterstudiengang Data Science gebraucht, damit man hier breit aufgestellt ist und mehr Kapazitäten für Studierende schaffen kann.“

Leipzig soll für KI-Forschung attraktiver werden

Mit der praxisnahen Ausrichtung des Kompetenzzentrums und des Studiengangs ist einerseits eine Zusammenarbeit mit anderen Instituten der Universität denkbar, um auch andere Studiengänge mit den Themen Big Data und KI zu erweitern, aber andererseits auch Zusammenarbeit mit Unternehmen aus der Region: „Damit können wir erreichen, dass Forschungsergebnisse von unserem KI-Zentrum in die Unternehmen kommen und damit die Unternehmen im Wettbewerb gestärkt werden – also man

mit neuesten Methoden eine hohe Konkurrenzfähigkeit etabliert“, erklärt Rahm.

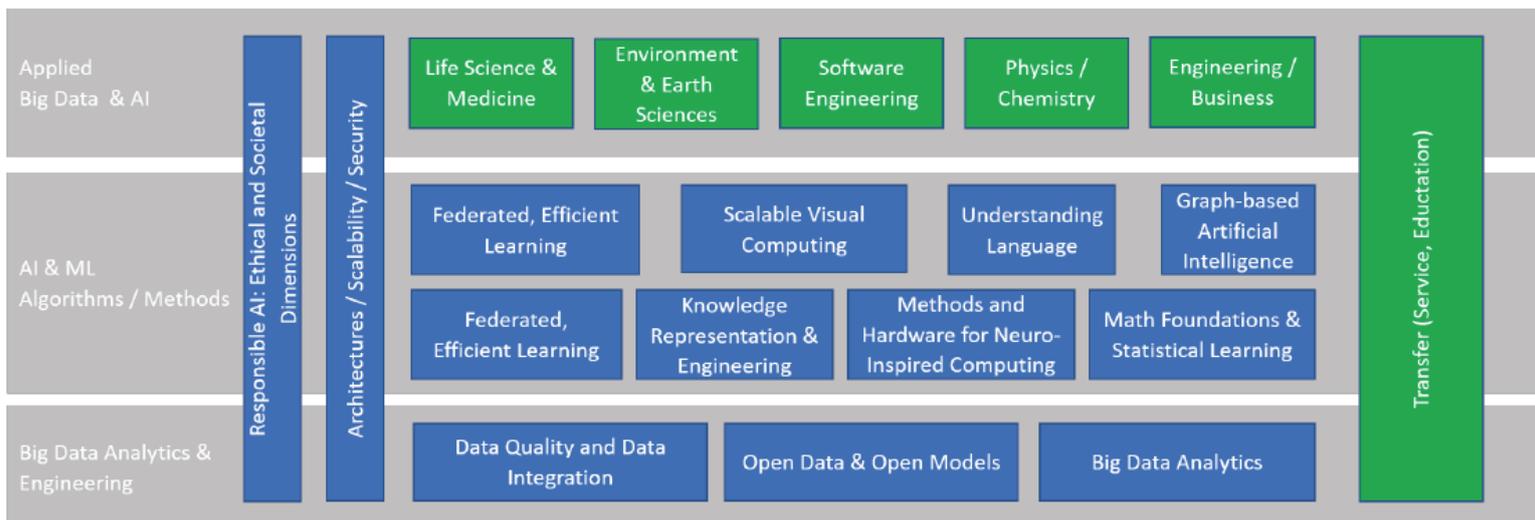
Um den Standort Leipzig für die KI-Forschung noch attraktiver zu machen, ist auch ein neues Rechenzentrum geplant, um die nötige Infrastruktur für die rechenintensive Forschung und Entwicklung von KIs zu gewährleisten. Die Kosten für dieses Vorhaben sollen über das Strukturstärkungsgesetz Kohleregion getragen werden. Die Projektbeteiligten hoffen, damit eine zukünftige Infrastruktur für viele Arbeitsplätze schaffen zu können. Rahm ist zuversichtlich: „Im Bereich der KI sind wir dabei, mit der Berufung der neuen Professuren an der Spitze mitzumachen, und wir haben hier die Chance, sehr guten Nachwuchs an Studierenden zu gewinnen.“

Quelle: LVZ, 8.1.2021

SS21, © Prof. Dr. E. Rahm

KI-Zentrum ScaDS.AI Dresden/Leipzig

- Center for Scalable Data AnalyticS and Artificial Intelligence ScaDS.AI
 - eines der vom Bund geförderten nationalen KI-Zentren
 - Erweiterung des seit 2014 bestehenden Big-Data-Kompetenzzentren
 - Ausbau u.a. mit 4 neuen KI-Professuren sowie einer Graduiertenschule
- Forschungsthemen:



SS21, © Prof. Dr. E. Rahm

Master Data Science



UNIVERSITÄT
LEIPZIG

- seit SS2020
- Start im Winter- oder Sommersemester
 - Bachelorabschluss Informatik/Wirtsch.informatik erfüllt fachliche Zugangsvoraussetzungen
- Inhalte
 - skalierbare Datenmanagement (“Big Data“)
 - Datenanalyse / maschinelles Lernen
 - Praktika

<http://studium.fmi.uni-leipzig.de/studiengaenge/data-science/>

