

Datenbanksysteme I

Prof. Dr. E. Rahm

Wintersemester 2018/2019



Universität Leipzig
Institut für Informatik

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



Bachelor Informatik

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	Kernmodul 1	Softwaretechnik-Praktikum	Kernmodul 2	Berechenbarkeit	Ergänzungsfach	
5	Kernmodul 3	Seminarmodul	Vertiefungsmodul		Ergänzungsfach	
6	Kernmodul 4	Bachelorseminar	Bachelorarbeit		Schlüsselqualifikation	

Legende:

Praktische Inf.	Theoretische Inf.	Wahlmodule
Technische Inf.	Mathematikmodul	Schlüsselqualif. Ergänzungsfach



Bachelor Digital Humanities

Sem.	5 LP	5 LP	5 LP	5 LP	5 LP	5 LP
1	Modellierung und Programmierung 1	Diskrete Strukturen	Einführung in die Digital Humanities		Wahlbereich Geistes/Sozialwissenschaften	
2	Modellierung und Programmierung 2	Objektorientierte Programmierung	Introduction to Philology		Wahlbereich Geistes/Sozialwissenschaften	
3	Algorithmen u. Datenstrukturen 1	Datenbanksysteme 1	Logik	eHumanities Seminar	Wahlbereich Geistes/Sozialwissenschaften	
4	Algorithmen u. Datenstrukturen 2	Linguistische Informatik	Kernmodul 1	Seminarmodul	Wahlbereich Geistes/Sozialwissenschaften	
5	Vertiefungsmodul		Schlüsselqualifikation		Wahlbereich Geistes/Sozialwissenschaften	
6	Kernmodul 2	Bachelorseminar	Bachelorarbeit		Wahlbereich Geistes/Sozialwissenschaften	

Legende:

Praktische Inf.	Theoretische Inf.	Dig. Humanities
Inf.-Wahlmodule	Mathematikmodul	Schlüsselqualif. Ergänzungsfach



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	Mikroökonomik		Web-Techniken I	Objektorientierte und generische Programmierung		
3	Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung		Wirtschaftsinformatik II	Software-technik	Datenbanksysteme I	Algorithmen und Datenstrukturen I
4	Externes und internes Rechnungswesen			Entwicklung verteilter Anwendungen	Datenbanksysteme II	Algorithmen und Datenstrukturen II
5	Praktikum		Fakultätsübergreifende Schlüsselqualifikation oder Praktikum		Fachnahe Schlüsselqualifikationen oder Praktikum	
6	Wahlpflichtmodul		Web Techniken II	Web Science	Bachelorarbeit	



DBS-Module für Bachelor

- 10-201-2211 – **Datenbanksysteme 1**
- 10-201-2212 – Datenbanksysteme 2
- 10-201-2210 – Datenbankpraktikum

- 10-201-2224 – Realisierung von Informationssystemen
- Seminarmodul

- 10-201-2010 – Bachelorseminar Informatik / Seminarmodul
- Bachelorarbeit



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	



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 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
Seminarmodul	Seminar	WS
Bachelor-seminar	Seminar	SS+WS
Master-seminar	Seminar	SS+WS

LV im WS2018/19



DBS1 Leistungsbewertung

- geregelt in Modulbeschreibung Nr 10-201-2211
 - 5 Leistungspunkte für DBS1
- Anmeldung über Almaweb
- einheitliche Verfahrensweise für Bachelor Informatik / Dig.Hum / Wirtschaftsinformatik / Lehramt
 - benotete Prüfungsleistung über **Abschlussklausur** (60 Minuten)
 - Zulassungsvoraussetzung: erfolgreiche **Zwischenklausur** (60 Minuten)
 - keine mündliche Prüfung
- Klausurerfolg erfordert
 - Wissen über die Vorlesungsinhalte
 - Kenntnisse und Fertigkeiten zur Anwendung des Wissens
 - > Vorlesungsteilnahme, Vorlesungsnachbearbeitung anhand Folien/Mitschriften sowie Begleitliteratur, intensive Bearbeitung der Übungen



Lehramt Gymnasium

Sem.	Kernfach Informatik		Bildungswissenschaft		Kernfach 2	
	5 LP	5 LP	5 LP	5 LP	5 LP	5 LP
1	Diskrete Strukturen	Modellierung und Programmierung 1	Bildungswissenschaften 1		Fachmodul 1	
2	Modellierung und Programmierung 2	Grundlagen der Technischen Informatik 2	Bildungswiss. 2 / SPS 1	Ergänzungsbereich	Fachmodul 2	
3	Algorithmen und Datenstrukturen 1	Datenbanksysteme 1	Bildungswissenschaften 3	Ergänzungsbereich	Fachmodul 3	
4	Algorithmen und Datenstrukturen 2	Programmierpraktikum	Bildungswissenschaften 4	Bildungswissenschaften 5	Fachmodul 4	
5	Fachdidaktik 1		Bildungswissenschaften 6	Bildungswissenschaften 7	Fachdidaktik 1	
6	Berechenbarkeit	Fachdidaktik 2	SPS II/III	Fachdidaktik 2	Fachmodul 5	
7	Automaten und Sprachen	Betriebs- und Kommunikationssysteme	SM Informatik und Gesellschaft	Fachdidaktik 3	Fachmodul 6	
8	Vertiefungsmodul 1		SPS IV/V	Fachdidaktik 4	Fachmodul 7	
9	Vertiefungsmodul 2		Ergänzungsbereich		Fachmodul 8	
10	Erste Staatsprüfung (inkl. wissenschaftlicher Arbeit)					

- mögliche Vertiefungsmodule u.a.
 - Datenbankpraktikum (Lehramt) = DBS2 + DB-Praktikum
 - Moderne DB-Technologien



Pingo.upb.de/774240

Datenbanksysteme 1

In welchem Studiengang studieren Sie?

Zeit zum Abstimmen: 0:11

Wählen Sie eine Antwortmöglichkeit aus:

- Bachelor Informatik
- Bachelor Wirtschaftsinformatik
- Bachelor Digital Humanities
- Lehramt Informatik
- Diplom Mathe/Wirtschaftsmathematik
- Sonstige

Abstimmen!



Übungsbetrieb

■ DBS1 umfasst 2 SWS Vorlesung + 1 SWS Übungen

■ Übungsblätter

- ca. alle 2 Wochen auf dbs.uni-leipzig.de (ab 22.10.)
- Besprechung jeweils ab **1 Woche später** in den Übungen
- **Übungsleiter:** Victor Christen / Martin Franke
- Bearbeitung erforderlich, jedoch **keine Abgabe von Lösungen**
- zusätzlich Online-Aufgaben mit **LOTS** (Leipzig Online Test System)



■ **Übungsgruppen** (ca. 2-wöchentliche Termine, genauer Zeitplan im Web)

Gruppen (A/B-Wochen)	Ort
montags, A-Woche, 17:15 Uhr, ab 29.10.	HS 19
mittwochs, A-Woche, 11:15 Uhr, (ab 14.11., Blatt 2)	SG 312
donnerstags, A-Woche, 15:15 Uhr, ab 1.11.	HS 19
montags, B-Woche, 17:15 Uhr, ab 5.11.	HS 19
donnerstags, B-Woche, 15:15 Uhr, ab 8.11.	HS 19



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

Inhalte

- ▶ Mitarbeiter
- ▶ Forschung
- ▼ **Studium**
 - ▶ Klausurtermine
 - ▶ SS 2014
 - ▶ SS 2015
 - ▶ SS 2016
 - ▶ SS 2017
 - ▶ SS 2018
 - ▶ WS 2014/15
 - ▶ WS 2015/16
 - ▶ WS 2016/17
 - ▶ WS 2017/18
 - ▶ **WS 2018/19**
 - ▶ Vergangene Semester
 - ▶ Module der Abteilung
 - LOTS-Nutzung
 - ▶ Abschlussarbeiten
 - Top-Studenten

Studium

Bachelor/Master-Module zu Datenbanken mit Angebot/Zuordnungen im WS 2018/2019

WS 2018/2019: Datenbanksysteme 1, Implementierung von Datenbanksystemen 1+2, Problemseminar Secure Data Processing, Data-Warehouse-Praktikum, Oberseminar, Data Mining

Abschlussarbeiten (Bachelor/Master) - Anfrage, offene Themen, fertiggestellte Arbeiten

Klausurtermine, Hinweise und Ergebnisse

Gezieltere Suche/Navigation zu [Klausurergebnissen](#) über die [Kategoriensuche](#)

[LOTS](#), [Hinweise zu LOTS](#)

Bisherige Oberseminare / Zingst-Seminare

Bisherige Problemseminare

[Hinweise zu schriftlichen Seminararbeiten](#)

[E-Learning in der Abt. Datenbanken](#), (alte) Lernmaterialien

Externe Lernmaterialien: [Datenbank-Online-Lexikon FH Köln](#), Portal [Datenbanken verstehen](#)



Online-Übungen

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

UNIVERSITÄT LEIPZIG
Fakultät für Mathematik und Informatik
Institut für Informatik
Abteilung Datenbanken

Leipzig Online-Test-System

Home | Registrierung | Impressum

Login

Username:

Passwort:

[Passwort vergessen?](#)

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 als [Gast registrieren](#).

Viel Spass!
Ihr LOTS Team

System Info

Benutzer: 31
05.02.2007 12:15:21

News

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



LOTS: SQL-Training

UNIVERSITÄT LEIPZIG
Fakultät für Mathematik und Informatik
Institut für Informatik
Abteilung Datenbanken

Leipzig Online-Test-System

Logout | News | Training | **SQL-Training** | XQuery | Profil | Impressum

Tutorial

- 1 Einleitung
- 2 Datenbankmodellierung und Relationenmodell
- 3 SQL
- 4 Einfache SQL-Anfragen
- 5 Verbund-Anfragen
 - 5.1 Vorbemerkungen
 - 5.2 Join-Anfragen
 - 5.3 Verbundausdrücke
- 6 Unterabfragen
- 7 Aggregatfunktionen
- 8 Partitionierung in Gruppen und Auswahl
- 9 Suchbedingungen
- 10 Mengentheoretische Operationen

[Zurück](#) [Weiter](#) [Hoch](#) | [zurück zum SQL-Anfrageformular](#)

5.2 Join-Anfragen

Wenn Attributwerte aus mehreren Relationen abgefragt werden sollen und diese Attribute in einem inneren Zusammenhang stehen oder gestellt werden sollen, sind Join-Anfragen zu entwickeln. In der ersten Möglichkeit, dem Verbund über eine gemeinsame Spalte, sind zunächst in der FROM-Klausel alle beteiligten Relationen anzugeben. Die WHERE-Klausel enthält Selektionsbedingungen und zusätzlich die Join-Bedingung. Die Join-Bedingung gibt an, über welche Attribute (gemeinsame Spalte) die Beziehung zwischen den Relationen hergestellt ist.

Folgendes einfache Anfrage-Beispiel dient der Auflistung aller in Berliner Verlagen erschienenen Bücher:

Beispiel:

BNF: [select-ausdruck](#)

```
SELECT b.titel
FROM verlag AS v, buch AS b
WHERE v.ort = 'Berlin' AND v.verlagsid = b.verlagsid
```



Vorlesungsziele

- Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten
 - zur Nutzung von Informations- und Datenmodellen, insbesondere
 - Entity/Relationship-Modell und Erweiterungen, UML-Klassendiagramme
 - Relationenmodell und SQL
 - *weitere Modelle (OO, XML, NoSQL) -> Vorlesung DBS2*
 - zur Modellierung von anwendungsbezogenen Realitätsausschnitten (Miniwelten, Diskursbereiche)
 - im Entwerfen, Aufbauen und Warten von Datenbanken
 - *zur Programmierung von DB-Anwendungen*
-> Vorl. DBS2; DB-Praktikum



Warum ist die Vorlesung relevant?

- DBS-Grundkenntnisse sind in fast allen IT-Berufen erforderlich und werden erwartet
- Voraussetzung für Übernahme von Tätigkeiten:
 - Entwicklung von datenbankgestützten Anwendungen
 - Nutzung von Datenbanken unter Verwendung von (interaktiven) Datenbanksprachen
 - Systemverantwortlicher für Daten, insbesondere Datenbank-, Datensicherungs-, IT-Administrator



Vorläufiges Inhaltsverzeichnis DBS1

1. Einführung / Grundlagen von DBS

- DBS vs. Dateisysteme
- Eigenschaften von DBS
- Datenmodelle
- Transaktionskonzept (ACID)
- Aufbau von DBS
- Einsatzformen

2. Informationsmodellierung: Entity-Relationship-Modell / UML

- Stufen des DB-Entwurfs
- Grundkonzepte des ER-Modells, Beziehungstypen, Kardinalitätsrestriktionen
- Generalisierung und Aggregation
- UML (Klassendiagramme)

3. Grundlagen des Relationalen Datenmodells

- Relationale Invarianten
- Überführung ER/UML -> relational

4. Relationenalgebra



Vorläufiges Inhaltsverzeichnis DBS1 (2)

5. Einführung in die Standardsprache SQL

- Befehlsübersicht
- Anfragemöglichkeiten (SELECT)
- SQL-Änderungsoperationen (Insert, Update, Delete)
- Vergleich SQL - Relationenalgebra

6. Normalisierung relationaler Schemas

- Funktionale Abhängigkeiten
- Normalformenlehre: 1NF, 2NF, 3NF, BCNF

7. Datendefinition in SQL

- Datendefinitionen, Schemaevolution
- Sichtkonzept (Views)

8. Datenkontrolle

- Integritätsbedingungen und Trigger
- Zugriffskontrolle
- Synchronisation und Recovery



Lehrbücher (Auswahl)

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



[Pingo.upb.de/774240](https://pingo.upb.de/774240)

Datenbanksysteme 1

Zu welchen Themen/Systemen haben Sie bereits Vorkenntnisse ?

Zeit zum Abstimmen: 0:30

Wählen Sie alle richtigen Antwortmöglichkeiten aus:

Entity-Relationship-Modell

UML-Klassendiagramme

Relationenalgebra

SQL

MySQL oder PostgreSQL

kaum Vorkenntnisse zu Datenbanken

Abstimmen!

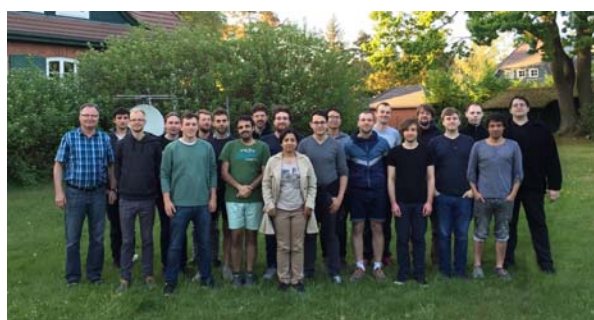
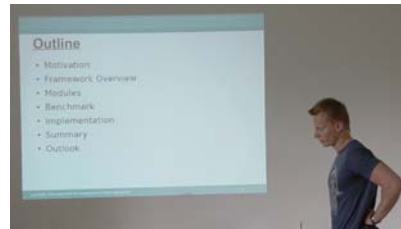


Lehrstuhl Datenbanksysteme

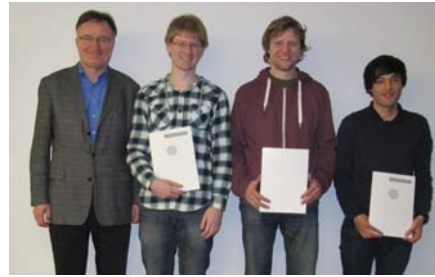
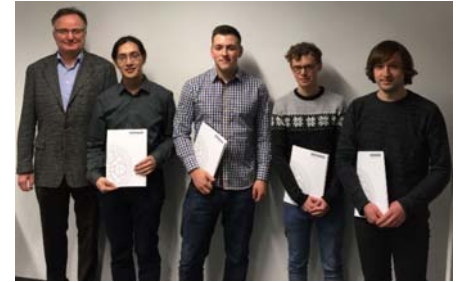
- seit 1994 am Institut für Informatik
- umfangreiches Lehrangebot
 - Vorlesungen, Praktika, Seminare
 - Online-Übungssystem LOTS
 - Eigene Lehrbücher: MRDBS, IDBS, ...



Oberseminare an Uni-Außenstelle Zingst – seit 2001



Auszeichnung von Top-Student(inn)en - seit 2008



Forschung



Abteilung Datenbanken Leipzig
am Institut für Informatik

UNIVERSITÄT LEIPZIG

Hilfe | Registrieren

Inhalte

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

Forschung

Publications (2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011, 2010, 2009, 2008, 2007, 2006, 2005, ...)

[Big Data Center ScaDS Dresden/Leipzig](#)

[FAst Multi-source Entity Resolution system \(FAMER\)](#)

[Graph-based data analysis \(GRADOOP, BIIIG\)](#)

[Privacy-Preserving Record Linkage for Big Data](#)

[Entity Matching for Big Data \(Dedoop\), LOD Link Discovery](#)

[Semantic annotations: ELISA project, LHA Annotation Linking](#)

[Schema and Ontology Matching \(COMA++, GOMMA, STROMA\), SemRep repository, Ontology Merging \(ATOM\)](#)

[Evolution of ontologies and mappings \(Schema Evolution bibliography\)](#)

[Web Data Integration \(WDI\) Lab](#)

[Object Matching / Entity Resolution](#)

[Bibliometric Analysis](#)

[Current prototypes and implementations](#)







