



Grundlagen von DatenBanken

Norbert Ritter

MIN-Fakultät, Fachbereich Informatik
Datenbanken und Informationssysteme





Ziele der Vorlesung (1)

- **Vermittlung von Grundlagen- und Methodenwissen sowie Erwerb von Fähigkeiten und Fertigkeiten im Bereich Datenbanken und Informationssysteme**
 - Entwurf, Aufbau und Wartung von Datenbanken, insbesondere auf der Basis:
 - Entity/Relationship-Modell und Erweiterungen
 - relationales Datenmodell und SQL (Standards)
 - Sicherung der Abläufe auf Datenbanken (Transaktionsprogramme)
 - Mehrbenutzerbetrieb, Fehlerbehandlung
 - Semantische Integrität, Datenschutz/Zugriffskontrolle
 - Verwaltung und Handhabung semi-strukturierter Daten/Dokumente (XML)



Ziele der Vorlesung (2)

- **Voraussetzungen für Übernahme von Tätigkeiten:**
 - Entwicklung von (betrieblichen) Anwendungs- und Informationssystemen, insbes. datenbankgestützter Anwendungen
 - Nutzung (semi-) strukturierter Datenquellen unter Verwendung spezifischer Sprachansätze
 - Systemverantwortlicher für Informations- und Datenbanksysteme, insbesondere Unternehmens-, Datenbank-, Anwendungs- und Datensicherungsadministrator



Gliederung der Vorlesung (1)

Übersicht

1. Motivation, Einführung und Grundbegriffe

- Miniwelt – modellhafte Abbildung
- Information – was ist das?
- Aufgaben eines Informationssystems (IS)
- Daten in Informationssystemen
- Beispiele für Informationssysteme

2. Anforderungen und (Schichten-)Modelle

- Anforderungen an DBS
- Aufbau von DBS
- Beschreibungsmodelle (einfaches Schichten-Modell, Drei-Schema-Architektur)

3. Informationsmodellierung

- Vorgehensweise bei DB-Entwurf und -Modellierung
- Entity-Relationship-Modell (ERM) und Erweiterungen



Gliederung der Vorlesung (2)

4. Grundlagen des Relationenmodells

- Konzepte des Relationenmodells (RM)
- Relationenalgebra und Algebraische Optimierung
- Abbildung ERM → RM

5. Die Standardsprache SQL

- Überblick
- Anfragesprache, Datenmanipulation, Datendefinition
- Abbildung und Wartung von Beziehungen (Referentielle Integrität/Aktionen)
- Indexstrukturen
- Sicht-Konzept
- Anwendungsprogrammierschnittstelle

6. Logischer DB-Entwurf

- Konzeptioneller DB-Entwurf
- Normalformenlehre



Gliederung der Vorlesung (3)

7. Transaktionsverwaltung, Integritätssicherung und Zugriffskontrolle

- Transaktionskonzept (ACID-Eigenschaften)
- Kontrolle der Atomarität
- Sicherung der Datenintegrität
- Kontrolle des Mehrbenutzerbetriebs
- Fehlerbehandlung

8. Anwendungsprogrammierschnittstelle

- Einbettung (von SQL) in Programmierschnittstellen
- Call-Level-Interfaces
- Dynamisches SQL

9. DB-Zugriffsverfahren

- Übersicht
- B/B*- Bäume

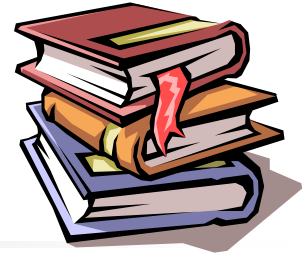


Gliederung der Vorlesung (4)

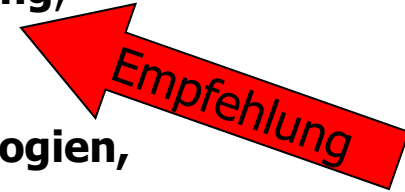
10. Semistrukturierte Daten und XML

- Übersicht
- Schemadefinition (DTD, XML-Schema)
- Anfragesprachen (XPath/XQuery)

Literatur



- *Kemper, A., Eickler, A.: **Datenbanksysteme – Eine Einführung**, Oldenbourg*
- *Lausen, G.: **Datenbanken – Grundlagen und XML-Technologien**, Elsevier*
- *Elmasri, R., Navathe, S.B.: **Grundlagen von Datenbanksystemen**, Addison-Wesley, Pearson (neue Kapitel zu *XML*, *Internet-Datenbanken* und *Data Mining* online verfügbar)*
- *Date, C.J.: **An Introduction to Database Systems**, Addison-Wesley*
- *Garcia-Molina, H., Ullman, J.D., Widom, J.: **Database Systems - The Complete Book**, Prentice Hall*
- *Ullmann, J.D., Widom, J.: **A First Course in Database Systems**, Prentice Hall*





Organisatorisches

- **Arbeitsmaterial,**
insbesondere Folien und Übungsblätter
im **GDB-Moodle-Kurs:**

<https://lernen.min.uni-hamburg.de/course/view.php?id=662>

Bei Problemen beim Zugriff auf die Materialien, den Kurs oder die Gruppen, bitte an die Tutoren wenden ([s. letzte Folie](#))



Organisatorisches

	Mi	Do	Fr
08:00-10:00		3 Gruppen	
10:00-12:00		3 Gruppen	2 Gruppen
12:00-14:00	2 Gruppen		2 Gruppen
14:00-16:00	3 Gruppen		
16:00-18:00	3 Gruppen		

Räume und Gruppenleiter:
siehe Übungsfoliensatz 0 im GDB-Moodle-Kurs



Organisatorisches

■ Prüfungszulassung:

1. Für die Übungen gilt die Anwesenheitspflicht nach Prüfungsordnung. Konkret bedeutet dies, dass ein Student maximal einmal unentschuldigt einer Übungsstunde fernbleiben darf. **Entschuldigungen sind vor der Übungsstunde an den Übungsgruppenleiter zu richten** (bevorzugt per Mail). Im Krankheitsfall ist die Vorlage eines Attestes notwendig. Bei längerem entschuldigtem Ausfall, z.B. durch Krankheit, werden Extraaufgaben vergeben. Übungen werden digital über die Software Zoom durchgeführt.
2. Die Lösungen für die ausgegebenen Übungsaufgaben sind (im PDF-Format) rechtzeitig zum jeweiligen Abgabetermin im GDB-Moodle-Kurs hochzuladen.
3. Es sind alle Übungsblätter bis auf eines erfolgreich zu bearbeiten. Ein Übungsblatt gilt als erfolgreich bearbeitet, wenn mindestens 50% der erreichbaren Punkte dieses Blattes erlangt werden.



Organisatorisches

- **Prüfungszulassung (Forts.):**
 - 4. Über das Semester müssen mindestens 50% der insgesamt erreichbaren Punktezahl erlangt werden.
 - 5. Die Lösungen sind in Teams von je 4 (*Ausnahmen möglich wenn nötig*) Studenten zu erarbeiten, so dass jeweils eine gemeinsame Lösung abgegeben wird. Täuschungsversuche können zu Punktabzug, in schweren Fällen zur Aberkennung der Prüfungszulassung führen.
 - 6. Eine aktive Teilnahme an den Übungen wird ebenfalls gefordert. Findet diese nicht statt, kann es zur Aberkennung von Punkten kommen.



Organisatorisches

- **Datenschutzhinweis bzgl. Zoom:**

Aus datenschutzrechtlichen Gründen sei darauf hingewiesen, dass Studierende bei der Nutzung von Zoom nicht verpflichtet sind, ihre Klarnamen zu nutzen, da die Teilnehmernamen über die Zoom-Server gehen (Bild- und Ton-Daten verbleiben auf RRZ-Server).

Die Verwendung eines Bildes ist ebenfalls nicht verpflichtend und obliegt der Entscheidung der KonferenzteilnehmerInnen.

Wenn die Nutzung des Klarnamens / eines Bildes unerwünscht ist, kann eine Pseudonymisierung (Matrikelnummer) genutzt werden.



Organisatorisches

- **Prüfung:**

Klausur 1: TBA

Klausur 2: TBA

Klausurtermine wurden noch nicht vom Studienbüro festgelegt (Stand 05.11.2020). Bitte regelmäßig Website des Studienbüros (<https://www.inf.uni-hamburg.de/studies/orga.html>) konsultieren bzw. auf Ankündigungen per Moodle/E-Mail/STiNE achten.

Teilnehmer, für die bei den Klausuren besondere Vorkehrungen zu treffen sind (Nachteilsausgleich, wie z.B. längere Bearbeitungszeit oder barrierefreier Zugang), mögen sich bitte im Vorfeld beim Veranstalter oder den Übungsgruppenleitern melden.



Organisatorisches

- **Kontakt:**

Prof. Dr. Norbert Ritter: ritter@informatik.uni-hamburg.de

Dr. Fabian Panse: panse@informatik.uni-hamburg.de

Felix Kiehn: kiehn@informatik.uni-hamburg.de

Martin Poppinga: poppinga@informatik.uni-hamburg.de

Mareike Schmidt: mschmidt@informatik.uni-hamburg.de

- Kontaktieren Sie uns bevorzugt über Moodle, aber auch gerne direkt.