

Modulbezeichnung: Multimedia-Datenbanken und Objektorientierte Datenbanken (MMDBOODB)
(Multimedia Databases and Object-oriented Databases)

5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Klaus Meyer-Wegener

Lehrende: Klaus Meyer-Wegener

Startsemester: WS 2019/2020

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (WS)

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 90 Std.

Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Ausschlussbedingung: Dieses Modul darf nur abgelegt werden, wenn keine der im Modul enthaltenen Lehrveranstaltungen auch noch in einem anderen Modul enthalten ist, das bereits abgelegt wurde.

Objektorientierte Datenbanken (WS 2019/2020, Vorlesung, Klaus Meyer-Wegener)

Multimedia Datenbanken (WS 2019/2020, Vorlesung, Klaus Meyer-Wegener)

Empfohlene Voraussetzungen:

Grundlagen von Datenbanksystemen - im Umfang der Module KonzMod und IDB im Bachelorstudium Informatik oder des Moduls DBNF in anderen Studiengängen

Inhalt:

MMDB:

Datenbanksysteme sind heute als Kernkomponenten verschiedenster komplexer Computeranwendungssysteme im Einsatz. Gegenwärtig konzentrieren sich die Bemühungen in Forschung, Entwicklung und Anwendung darauf, sog. Non-Standard-Anwendungen zu erschließen. Neben Komplexen Objekten, die in der Lehrveranstaltung "Objektorientierte Datenbanken" diskutiert werden, sind zunehmend auch multimediale Datenobjekte - digitalisierte Bilder, Tonaufnahmen, Videosequenzen - zu verwalten, für die sich ebenfalls die Frage einer Speicherung in Datenbanken stellt. Diese Lehrveranstaltung befasst sich deshalb mit den Konsequenzen für die Datenbanktechnik und stellt den heute erreichten Stand wie auch die laufenden Forschungsaktivitäten dar.

Im einzelnen werden dazu behandelt:

- Eigenschaften von Multimedia-Daten
- spezifische Strukturen und Suchmethoden bei Text, Graphik, Rasterbild, Audio und Video
- Speichersysteme für Multimedia
- Abstrakte Datentypen für Medienobjekte
- Relationale Schemata
- SQL-Erweiterungen, SQL/MM
- objektorientierte Multimedia-DBVS

OODB:

Die Lehrveranstaltung ist als weiterführende Datenbank-Lehrveranstaltung konzipiert; die einführenden sollten Aufbau und Benutzung relationaler Datenbanksysteme bereits abgehandelt haben. Dies wird nun wie folgt ausgebaut: Neben dem relationalen gibt es noch viele andere Datenmodelle unterschiedlichster Verbreitung. Nach einem kurzen Blick auf hierarchische und Netzwerk-Datenmodelle, die zwar veraltet, in der Praxis aber durchaus noch anzutreffen sind, werden modernere Konzepte betrachtet. Das relationale Datenmodell ist vielfältig erweitert worden, wobei die meisten Vorschläge inzwischen in Produkte eingeflossen sind, die als objektorientierte oder objektrelationale DBS bezeichnet werden. Dies dient der Unterstützung neuer Anwendungsgebiete, so z.B. CAD/CAM, CIM, wissensbasierte Systeme, Bildverarbeitung, geographische Informationssysteme und Multimedia-Informationssysteme. Zugleich soll der Tatsache Rechnung getragen werden, dass die Programmentwicklung zunehmend in objektorientierten Programmiersprachen wie Java erfolgt und dass die verwendete Datenbank sich möglichst direkt an diese Programmiersprachen anpassen sollte.

Im einzelnen werden also behandelt:

- nicht-relationale Datenmodelle: hierarchisch, Netzwerk
- Probleme mit relationalen Systemen in Anwendungen wie GIS und CAD
- verschiedene Definitionen von Objektorientierung

- das ODMG-Modell
- Persistenz von Objekten und Anbindung an Programmiersprachen
- Objektrelationale Datenbanken, SQL:1999

Lernziele und Kompetenzen:

MMDB:

Die Studierenden

- charakterisieren multimediale Datenobjekte im Unterschied zu den bisher in Datenbanken verwalteten;
- beschreiben Geräte- und Formatunabhängigkeit als Dienstleistung von Multimedia-DBS;
- unterscheiden die fünf wichtigsten Arten von Medien;
- diskutieren den Aufbau von Medienobjekten;
- beschreiben die Einbindung von Medienobjekten in das Schema einer Datenbank;
- charakterisieren die strukturellen Eigenschaften der Daten eines Medientyps;
- diskutieren die Suche nach Daten eines Medientyps;
- stellen ein Schema einer relationalen Datenbank mit Medienobjekten auf;
- demonstrieren den Zugriff auf eine Multimedia-Datenbank mit SQL.

OODB:

Die Studierenden

- beschreiben das hierarchische Datenmodell;
- beschreiben das CODASYL-Netzwerk-Modell;
- erklären das Problem der Komplexen Objekte in Relationalen Datenbanken;
- diskutieren das Modell der geschachtelten Relationen (NF2);
- abstrahieren die zentralen Konzepte der Objektorientierung;
- erkennen die besonderen Merkmale des ODMG-Modells;
- formulieren Anfragen in der OQL;
- beschreiben die verschiedenen Modelle für Persistente Objekte;
- bilden objektorientierte Schemata auf Relationale ab;
- beschreiben die Funktionsweise eines OR-Mapping-Frameworks;
- abstrahieren zum Prinzip der semistrukturierten Daten;
- kennen objekt-relationale Strukturen in der Fassung von SQL:1999;
- kritisieren NoSQL-Systeme und das CAP-Theorem.

Literatur:

MMDB:

MEYER-WEGENER, Klaus: *Multimediale Datenbanken*. 2., überarb. u. erw. Aufl. Stuttgart : Teubner, 2003 (Leitfäden der angewandten Informatik). - ISBN 3-519-12419-X

LU, Guojun: *Multimedia Database Management Systems*. Boston, London : Artech House, 1999. - ISBN 0-89006-342-7 (14GI mat 17.6.4-174)

SUBRAHMANIAN, V.S.: *Principles of Multimedia Database Systems*. San Francisco : Morgan Kaufmann, 1998. - ISBN 1-55860-466-9

KHOSHAFIAN, Setrag ; BAKER, A. Brad: *MultiMedia and Imaging Databases*. San Francisco : Morgan Kaufmann, 1996. - ISBN 1-55860-312-3

HENRICH, Andreas: *Information Retrieval 1 : Grundlagen, Modelle und Anwendungen*. Bamberg : Otto-Friedrich-Universität, 2007. - Lehrtext. - URL <http://www.uni-bamberg.de/minf/IR1-Buch>

OODB:

ABITEBOUL, Serge ; BUNEMAN, Peter ; SUCIU, Dan: *Data on the Web : From Relations to Semistructured Data and XML*. San Francisco : Morgan Kaufmann, 2000. - ISBN 1-55860-622-X

GEPPERT, Andreas: *Objektrelationale und objektorientierte Datenbankkonzepte und -systeme*. Heidelberg : dpunkt, 2002. - ISBN 3-89864-124-4

HEUER, Andreas: *Objektorientierte Datenbanken : Konzepte, Modelle, Standards und Systeme*. 2., aktualisierte und erweiterte Aufl. Bonn : Addison-Wesley, 1997. - ISBN 3-89319-800-8 (im Buchhandel nicht mehr lieferbar, aber: 14GI/mat 17.6.1-495b)

LAUSEN, Georg ; VOSSEN, Gottfried: *Objekt-orientierte Datenbanken : Modelle und Sprachen*. München : R. Oldenbourg Verlag, 1996. - ISBN 3-486-22370-4 (im Buchhandel nicht mehr lieferbar, aber: T00/mat 17.6.1-622, 14GI/mat 17.6.1-623)

MEIER, Andreas ; WÜST, T.: Objektorientierte und objektrelationale Datenbanken : Ein Kompass für die Praxis. 3., überarb. und aktual. Aufl. Heidelberg : dpunkt, 2003. - ISBN 3-89864-191-0
 SAAKE, Gunter ; SCHMITT, I. ; TÜRKER, Can: Objektdatenbanken : Konzepte, Sprachen, Architektur. Bonn : International Thomson Publishing, 1997. - ISBN 3-8266-0258-7 (im Buchhandel nicht mehr lieferbar, aber: 14GI/mat 17.6.1-649)
 TÜRKER, Can: SQL:1999 & SQL:2003 : Objektrelationales SQL, SQLJ & SQL/XML. Heidelberg : dpunkt, 2003. - ISBN 3-89864-219-4

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Digital Humanities (Master of Arts): 1. Semester**

(Po-Vers. 2019w | PhilFak | Digital Humanities (Master of Arts) | Gesamtkonto | Daten erfassen | Multimedia-Datenbanken und Objektorientierte Datenbanken)

[2] **Informatik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2010 | TechFak | Informatik (Master of Science) | Wahlpflichtbereich | Säule der softwareorientierten Vertiefungsrichtungen | Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme | Multimedia-Datenbanken und Objektorientierte Datenbanken)

[3] **Information and Communication Technology (Master of Science)**

(Po-Vers. 2019s | TechFak | Information and Communication Technology (Master of Science) | Pflicht- und Wahlpflichtmodule der Studienschwerpunkte | Schwerpunkt Media Processing Systems | Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Media Processing Systems | Multimedia-Datenbanken und Objektorientierte Datenbanken)

[4] **Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2010 | TechFak | Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science) | Schwerpunkte im Masterstudium | Schwerpunkt Multimediasysteme | Wahlpflichtmodule | Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Multimediasysteme | Multimedia-Datenbanken und Objektorientierte Datenbanken)

[5] **Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2016s | TechFak | Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science) | Schwerpunkte im Masterstudium | Schwerpunkt Multimediasysteme | Wahlpflichtmodule | Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Multimediasysteme | Multimedia-Datenbanken und Objektorientierte Datenbanken)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Multimedia-Datenbanken und Objektorientierte Datenbanken (Prüfungsnummer: 373179)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

Erstablesung: WS 2019/2020, 1. Wdh.: SS 2020 (nur für Wiederholer)

1. Prüfer: Klaus Meyer-Wegener
