

Datenbanken und Informationssysteme

Die Studierenden können:

- Bereich Datenmodelle, Abfragesprachen und Datenbankanwendungen:
 - o ein Datenmodell für eine Aufgabenstellung entwerfen bzw. bestehende Modelle auf Korrektheit untersuchen
 - o aus einem Datenmodell ein Relationenmodell erstellen und analysieren
 - o einfache Abfragen für konkrete Problemstellungen entwickeln
 - o Normalformen definieren, die Problematiken bei nicht normalisierten Daten erläutern und analysieren sowie für eine gegebene Relation bestimmen, in welchen Normalformen diese ist
 - o für eine nicht normalformgerechte Relation eine korrekte Zerlegung durchführen
 - o funktionale Abhängigkeiten erklären und deren Bedeutung für die Integrität der Daten aufzeigen
 - o standardisierte Abfragesprachen einsetzen, um auf Daten eines Datenbanksystems zuzugreifen und sie zu verändern
 - o Datenbankanwendungen unter Verwendung geeigneter Datenbanktechnologien und Entwicklungsumgebungen realisieren
 - o ein Datenmodell für eine Aufgabenstellung entwerfen bzw. bestehende Modelle auf Korrektheit untersuchen
 - o aus einem Datenmodell ein Relationenmodell erstellen und analysieren;
 - o funktionale Abhängigkeiten erklären und deren Bedeutung für die Integrität der Daten aufzeigen
 - o standardisierte Abfragesprachen einsetzen, um auf Daten eines Datenbanksystems zuzugreifen und sie zu verändern
 - o Relationen erstellen, Relationenschemata ändern und referentielle Integrität gewährleisten
 - o komplexe Abfragen für konkrete Problemstellungen entwickeln
 - o Views und Indizes zur Steigerung von Sicherheit und Performance erstellen
 - o Datenbankanwendungen unter Verwendung geeigneter Datenbanktechnologien und Entwicklungsumgebungen realisieren
 - o standardisierte Datenbankschnittstellen konfigurieren und verwenden, um aus gängigen Programmiersprachen mit einem Datenbanksystem zu kommunizieren
 - o Datenbankanwendungen unter Verwendung geeigneter Datenbanktechnologien und Entwicklungsumgebungen realisieren
 - o standardisierte Datenbankschnittstellen konfigurieren und verwenden, um aus gängigen Programmiersprachen mit einem Datenbanksystem zu kommunizieren
 - o Datenbankanwendungen unter Verwendung geeigneter Datenbanktechnologien und Entwicklungsumgebungen realisieren
 - o ein Datenmodell für eine Aufgabenstellung entwerfen bzw. bestehende Modelle auf Korrektheit untersuchen
 - o aus einem Datenmodell ein Relationenmodell erstellen und analysieren
 - o Normalformen definieren, die Problematiken bei nicht normalisierten Daten erläutern und analysieren sowie für eine gegebene Relation bestimmen, in welchen Normalformen diese ist
 - o für eine nicht normalformgerechte Relation eine korrekte Zerlegung durchführen
 - o funktionale Abhängigkeiten erklären und deren Bedeutung für die Integrität der Daten aufzeigen

- standardisierte Abfragesprachen einsetzen, um auf Daten eines Datenbanksystems zuzugreifen und sie zu verändern
- Datenbankanwendungen unter Verwendung geeigneter Datenbanktechnologien und Entwicklungsumgebungen realisieren
- Bereich Architekturen und Administration von Datenbanksystemen:
 - den Einsatz von Datenbanksystemen als Informationssysteme begründen und können ein, den Anforderungen entsprechendes, auswählen
 - ein einfaches DBMS installieren
 - ein Datenbanksystem installieren, konfigurieren und administrieren
 - inkrementelle und vollständige Backups erstellen bzw. einen Wiederanlauf initiieren
 - den Einsatz von Datenbanksystemen als Informationssysteme begründen und können ein, den Anforderungen entsprechendes, auswählen
 - ein Datenbanksystem installieren, konfigurieren, administrieren und tunen;
 - inkrementelle und vollständige Backups erstellen bzw. einen Wiederanlauf initiieren
 - bei der Realisierung von Informationssystemen passende Vorkehrungen zur Einhaltung der Datensicherheit und des Datenschutzes treffen
 - den Einsatz von Datenbanksystemen als Informationssysteme begründen und können ein, den Anforderungen entsprechendes, auswählen
 - die Problematiken bei parallelen Verarbeitungen durch den Einsatz von Transaktionen und Sperrmechanismen lösen
 - in dokumentenbasierten Systemen offene Dokumentenformate und Auszeichnungssprachen zur Realisierung solcher Systeme einsetzen
 - den Datenbankentwurf für verteilte Systeme durchführen und dabei entsprechende Sicherheitskonzepte realisieren
 - den Einsatz von Datenbanksystemen als Informationssysteme begründen und können ein, den Anforderungen entsprechendes, auswählen
- Bereich Informationssysteme und Contentmanagement:
 - marktgängige Contentmanagementsysteme installieren und konfigurieren
 - valide semistrukturierte Dokumente erzeugen
 - Informationsschnittstellen in unterschiedlichen Technologien implementieren
 - die Nutzung von e-Technologien beurteilen und Erfolgsfaktoren für deren Einsatz definieren
 - geeignete Informationssysteme vergleichen, auswählen und einsetzen
 - in Unternehmensnetzwerken sichere und redundante informationstechnische Systemarchitekturen systemübergreifend realisieren

Lehrstoff:

- Bereich Datenmodelle, Abfragesprachen und Datenbankanwendungen:
 - Begriffsbestimmungen (Vorteile des Einsatzes von Datenbanksystemen, Redundanz, Anomalien). Konsistenz, Kategorisierung von Datenbanksystemen, Ebenenmodell, Phasen des Datenbankentwurfs, Datenmodelle, Notationselemente, Entities, Attribute, Beziehungen, Kardinalitäten.
 - Relationenmodell, Relationenschema, Transformationsregeln, einfache Datenbankabfrage.
 - Datenmodelle (Identifizierende Attribute und Beziehungen, Generalisierung, Aggregation, Erweiterungen).
 - Relationenmodell (Relationenschema, Attribute, Domänen, Schlüssel, NULL-Werte, Transformationsregeln).

- Normalisierung (Funktionale Abhängigkeiten, Definitionen der Normalformen, Anomalien).
- Abfragesprachen (Projektion, Selektion, Gruppierung, Verbundarten, Aggregatfunktionen, Unterabfragen).
- Datenmodelle (Struktur und Semantik konzeptioneller Modelle, Darstellungsarten, Transformation in Datenmodellen, Redundanz).
- Abfragesprachen (Relationen erzeugen, Datentypen, Schlüssel, Fremdschlüssel, referentielle Integrität, Manipulation von Daten- und Datenbankstrukturen; Leistungsbewertung und Performanceoptimierung, Indizes, Tuning). Prozedurale Erweiterungen (Stored Routines und Triggers).
- Abfrageoptimierung (Indizes, logische und physische Optimierung). Sichten (Aufbau, Einsatzgebiete, Einschränkungen).
- Administration (Sicherungskonzepte, Archivierung, Datenimport und Export, Wiederherstellung, Fehlerbehandlung, Datensicherung, Verfügbarkeit, Portierung, Performance Optimierung).
- Datensicherheit und Datenschutz (Kryptologie, Angriffstechniken und Bedrohungsanalysen).
- Architekturen (Objektorientierte Datenbanken, Objektrelationale Datenbanken, Multimedia-Datenbanken, NoSQL-Datenbanken, Big Data, Data Warehouse, Online Analytical Processing Systeme (OLAP) Transaktionskonzepte).
- Systemarchitektur (Grundlagen dezentraler Systeme, Infrastrukturmanagement).
- Implementierung von Datenbankanwendungen, Middleware für webbasierte Anwendungen. Schnittstellen (Aufbau, genormte DB-Schnittstellen, Installation, Konfiguration, Vergleich).
- Datensicherheit und Datenschutz (Backupstrategien und deren Handhabung).
- Bereich Architekturen und Administration von Datenbanksystemen:
 - Marktgängige Systeme, Open Source vs. kommerzielle Datenbanksysteme, Desktopdatenbanken. Desktopdatenbanken.
 - Architekturen, Interner Aufbau von Datenbank-Management-Systemen.
 - Installation und Konfiguration (Hardwareanforderungen, Metadaten, physische Organisation; Dienstprogramme und Managementtools, Modelle für die Zugriffskontrolle, Ressourcen, Benutzer, Rechte, Rollen, Authentifizierung und Protokollierung).
 - Informationssysteme (Arten, Klassifizierung, Aufgaben und Ziele, Anwendungsgebiete). Implementierung von Datenbankanwendungen.
 - Systemarchitektur (Trends in Nebenläufigkeit, Synchronisation, Replikation, verteilte Dateisysteme, verteilte Datenhaltung, Clustering, Virtualisierung, Fernwartung).
 - Anwendung betrieblicher Informationssysteme, Produktionsplanung und Logistik, Datamining, Business Intelligence, Management Information Systeme (MIS), Decision Support Systeme (DSS), Enterprise Resource Planning Systeme (ERP-Systeme), Business Rules.
- Bereich Informationssysteme und Contentmanagement:
 - Installation und Konfiguration, Beurteilung marktgängiger Systeme, Dokumentenmanagementsysteme, semistrukturierte Daten.
 - Informationssysteme (Implementierung dokumentbasierter und nachrichtenorientierter Systeme), Anwendung betrieblicher Informationssysteme (Konzepte und Komponenten, Benutzerschnittstellen, Auswahlkriterien für Systeme), Produktionsplanung und Logistik (Funktionen von Produktionsplanungssystemen, Verfahren der Entscheidungsfindung und Optimierung).

- Implementierung von Datenbankanwendungen, Middleware für webbasierte Anwendungen.