

Modulbezeichnung: Data Warehousing und Transaktionssysteme (DWTAS) 5 ECTS
(Data Warehousing and Transaction Systems)

Modulverantwortliche/r: Richard Lenz, Thomas Ruf

Lehrende: Thomas Ruf, Richard Lenz

Startsemester: SS 2021

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (SS)

Präsenzzeit: 60 Std.

Eigenstudium: 90 Std.

Sprache: Deutsch und Englisch

Lehrveranstaltungen:

Aktueller Hinweis:

Diese Veranstaltung findet dieses Semester **online** statt.

Weitere Informationen finden Sie im zugehörigen **StudOn-Kurs**.

Informations regarding online courses are provided via **StudOn**.

Transaktionssysteme / Transaction Systems (SS 2021, Vorlesung, 2 SWS, Richard Lenz)

Data Warehousing (SS 2021, Vorlesung, 2 SWS, Thomas Ruf)

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird:

Konzeptionelle Modellierung

Implementierung von Datenbanksystemen

Inhalt:

DW:

Das "Data Warehouse" ist sowohl im theoretischen Bereich der Datenbankforschung als auch in der praktischen Anwendung in der Wirtschaft ein wichtiges Thema. Die Hauptaspekte der Vorlesung liegen dabei in der Diskussion der unterschiedlichen Architekturansätze, der zugehörigen Datenmodelle und der verarbeitungstechnischen Grundlagen. Weiterhin wird auf aktuelle Techniken wie ROLAP und MOLAP oder Aggregatbildung, -verwendung und -haltung eingegangen. Die Vorlesung ist geprägt von einer Mischung aus theoretischen Grundlagen und Anwendungen neuer Forschungsergebnisse. Dabei berichten Praktiker aus Unternehmen zum einen von ihren Erfahrungen bei dem Aufbau eines "Warehouses" und stellen zum anderen den Stand der Technik in einschlägigen Data-Warehouse-Systemen dar.

TAS:

Transactions are the core mechanism to guarantee database consistency in the presence of failures. The lecture introduces the cornerstones of the Transaction Concept and related techniques and system architectures.

Topics are:

- Reconstructing the Transaction Model
- Advanced Transaction Models
- Queued transaction processing
- Implementing the ACID properties of transactions: Concurrency control, logging and recovery
- TP Monitors: TRPC, Architecture of TP Monitor, Transaction Manager

This course generalizes the transaction concept from its traditional database system domain to the broader context of client-server computing. The course begins by defining basic terminology and concepts. The role of a transaction processing system in application design, implementation, and operation is covered. Subsequent lectures cover the theory and practice of implementing locking, logging, and the more generic topic of implementing transactional resource managers.

Lernziele und Kompetenzen:

DW:

Die Studierenden

- kennen verschiedene Anwendungsgebiete des Data Warehousing und charakterisieren diese;
- modellieren multidimensionale Datenbanken;
- entwickeln ein Grundverständnis für die Abbildung multidimensionaler Datenstrukturen in Datenbanken und bewerten die Vor- und Nachteile der verschiedenen Ansätze in konkreten Anwendungssituationen;

- setzen grundlegende Verfahren der Datenauswertung in Data Warehouse-Systemen für konkrete Anwendungssituationen ein;
- erläutern die Architektur und den Betrieb technischer Data Warehouse-Systeme und erläutern die sich hieraus ergebenden Implikationen im Betrieb solcher Systeme;
- erklären die von Praxisvertretern vorgestellten Einsatzszenarien und Systemansätzen für Data Warehouse-Systeme;
- schätzen aktuelle Entwicklungen im Themengebiet ein.

TAS:

Die Studierenden

- erklären die Zielsetzungen und Grenzen transaktionaler Systeme;
- unterscheiden verschiedene erweiterte Transaktionsmodelle;
- erläutern wie die Verfügbarkeit verteilter transaktionaler Systeme durch „Queued Transactions“ verbessert werden kann;
- erklären typische Nebenläufigkeitsanomalien;
- erläutern mit konkreten Beispielen was Wiederherstellbarkeit und Striktheit bedeuten;
- erklären Ziele und Funktionsweise von Sperrverfahren, hierarchischen Sperrverfahren und zusätzlichen Sperrmodi;
- erläutern Isolationsstufen zur Abschwächung des Synchronisationsaufwands;
- erklären die grundlegenden Aufgaben und Funktionen eines „Recovery Managers“;
- unterscheiden verschiedene Klassen von Wiederherstellungsalgorithmen;
- erklären Zweck und Funktionsweise von „Checkpoints“ und „Fuzzy Checkpoints“;
- erklären im Detail wie das Zwei-Phasen Freigabeprotokoll funktioniert;
- erläutern Ziele und Funktionsweise des Drei-Phasen-Freigabeprotokolls und Paxos-Commit;
- erläutern die Funktionsweise verteilter Transaktionssysteme auf der Basis der standardisierten Schnittstellen in X-Open/DTP.

Literatur:

siehe Lehrveranstaltungen

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

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

[1] Informatik (Master of Science)

(Po-Vers. 2010 | TechFak | Informatik (Master of Science) | Gesamtkonto | Wahlpflichtbereich | Säule der software-orientierten Vertiefungsrichtungen | Vertiefungsrichtung Datenbanksysteme | Data Warehousing und Transaktionssysteme)

[2] Information and Communication Technology (Master of Science)

(Po-Vers. 2019s | TechFak | Information and Communication Technology (Master of Science) | Gesamtkonto | Pflicht- und Wahlpflichtmodule der Studienschwerpunkte | Schwerpunkt Networks and Digital Communication | Wahlpflichtmodul aus INF im Schwerpunkt Networks and Digital Communication | Data Warehousing und Transaktionssysteme)

[3] International Information Systems (IIS) (Master of Science)

(Po-Vers. 2018w | ReWiFak | International Information Systems (IIS) (Master of Science) | Informatics | Core courses (Informatics) | Data and knowledge (Informatics - Core) | Data Warehousing und Transaktionssysteme)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Transaktionssysteme (TAS) (Prüfungsnummer: 943140)

(englische Bezeichnung: Transaction Systems)

mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30 Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch

Erstablingung: SS 2021, 1. Wdh.: WS 2021/2022

1. Prüfer: Richard Lenz

Data Warehousing (DW) (Prüfungsnummer: 506485)

(englische Bezeichnung: Data Warehousing)

Klausur, Dauer (in Minuten): 60 Prüfungssprache: Deutsch

Erstabledung: SS 2021, 1. Wdh.: WS 2021/2022

1. Prüfer: Thomas Ruf

Data Warehousing und Transaktionssysteme (DWTAS) (Prüfungsnummer: 237521)

(englische Bezeichnung: Data Warehousing and Transaction Systems)

Prüfungsleistung, mehrteilige Prüfung

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

DW wird geprüft in einer Klausur von 60 Minuten, TAS wird mündlich geprüft in ca. 30 Minuten.

Prüfungssprache: Deutsch

Erstabledung: SS 2021, 1. Wdh.: WS 2021/2022

1. Prüfer: Richard Lenz
