

**Modulbezeichnung:** Datenbanken in Rechnernetzen und Data Warehousing (DBRNDW)  
(Distributed Databases and Data Warehousing) 5 ECTS

Modulverantwortliche/r: Richard Lenz, Thomas Ruf  
Lehrende: Richard Lenz, Thomas Ruf

Startsemester: SS 2021                      Dauer: 1 Semester                      Turnus: jährlich (SS)  
Präsenzzeit: 60 Std.                      Eigenstudium: 90 Std.                      Sprache: Deutsch

**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**.  
Datenbanken in Rechnernetzen (SS 2021, Vorlesung, 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:**

**DBRN:**

Rechnernetze entsprechen dem momentanen Stand der Technik; isolierte Rechnersysteme nehmen an Zahl und Bedeutung ab. Das Betreiben von Datenbanksystemen in Rechnernetzen erfordert neuartige Konzepte, die über die einer zentralisierten Datenbankverwaltung hinausgehen. In der Vorlesung werden Ansätze zur Datenbankverwaltung in verteilten Systemen vorgestellt. Verteilte Datenbanken, Parallele Datenbanken, DB-Sharing und heterogene Datenbanksysteme werden untersucht. Darüber hinaus widmet sich ein weiteres Hauptkapitel der Vorlesung der Verwendung und dem Betrieb von Datenbanksystemen im Internet.

**DW:**

Das "Data Warehouse" stellt sowohl im theoretischen Bereich der Datenbankforschung als auch in der praktischen Anwendung in der Wirtschaft ein "Hot Topic" dar. Die breite Fächerung des Themengebietes macht es notwendig, sich dem Begriff "Data Warehouse" von verschiedenen Blickwinkeln zu nähern. Die Hauptpunkte der Vorlesung liegen dabei in der Diskussion der unterschiedlichen Architektursansätze, der zugehörigen Datenmodelle und den verarbeitungstechnischen Grundlagen. Weiterhin wird auf aktuelle Diskussionspunkte wie die Realisierungstechniken ROLAP und MOLAP oder die Aggregatbildung, -verwendung und -haltung eingegangen. Die Vorlesung ist geprägt von einer Mischung aus theoretischen Grundlagen und praktischer Anwendung von neuen Forschungsergebnissen. Um einen stärkeren Praxisbezug zu erreichen, werden mehrere Vorträge von Firmenvertretern bestritten, die zum einen von ihren Erfahrungen bei dem Aufbau eines "Data Warehouses" berichten und zum anderen den Stand der Technik in einschlägigen Data Warehouse-Systemen darstellen.

**Lernziele und Kompetenzen:**

**DBRN:**

Die Studierenden

- benennen Ziele verteilter Datenhaltungssysteme;
- erklären verschiedene Zielkonflikte, insbesondere das CAP-Theorem;
- unterscheiden verschiedene Varianten verteilter Datenhaltungssysteme;
- erläutern die Optionen zur Metadatenverwaltung in verteilten Datenbanken;
- definieren horizontale und vertikale Fragmentierungen für relationale Datenbanken;
- erklären die Transformationsschritte und Optimierungen der verteilten Anfrageverarbeitung anhand konkreter Beispiele;
- erklären Algorithmen zur verteilten Ausführung von Verbund-Operationen;

- erläutern die Problematik der Deadlock-Erkennung bei verteilten Sperrverfahren;
- unterscheiden die Funktionsweise von Sperrverfahren, Zeitstempelverfahren und Optimistischen Verfahren zur Synchronisation verteilter Transaktionen;
- benennen und erklären verschiedene Verfahren zur Replikationskontrolle;
- erläutern Techniken und Verfahren zur Abschwächung der Konsistenzanforderungen an replizierte Datenbestände;
- erklären die Funktionsweise hochskalierbarer No-SQL Datenbanken am Beispiel der Replikationsmechanismen im Datenbanksystem Cassandra;
- unterscheiden und erläutern Realisierungsalternativen zur Kopplung und Integration heterogener autonomer Datenbanken;
- erläutern die erweiterte Schema-Architektur für föderative Datenbanksysteme;
- erklären die Abbildungsvarianten GaV und LaV für die Implementierung Föderativer Datenbanken.

#### **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.

---

#### **Studien-/Prüfungsleistungen:**

Datenbanken in Rechnernetzen und Data Warehousing (DBRNDW) (Prüfungsnummer: 137521)

(englische Bezeichnung: Distributed Databases and Data Warehousing)

(diese Prüfung gilt nur im Kontext der Studienfächer/Vertiefungsrichtungen [2])

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

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 50%

Prüfungssprache: Deutsch und Englisch

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

1. Prüfer: Richard Lenz

Datenbanken in Rechnernetzen und Data Warehousing (DBRNDW) (Prüfungsnummer: 980749)

(englische Bezeichnung: Distributed Databases and Data Warehousing)

(diese Prüfung gilt nur im Kontext der Studienfächer/Vertiefungsrichtungen [1])

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 60

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%

weitere Erläuterungen:

Anteil an der Modulnote: 50%

Prüfungssprache: Deutsch

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

1. Prüfer: Richard Lenz