

Prof. Dr.-Ing. Stefan Deßloch
AG Heterogene Informationssysteme
Zi. 36/329, Tel.: 0631-205-3275
E-Mail: dessloch@cs.uni-kl.de

Informationssysteme

Übersicht Sommersemester 2015

<http://www.lgis.informatik.uni-kl.de/cms/courses/informationssysteme/>

Was sind Informationssysteme (IS)?

- Computergestützte Programmsysteme,
 - die Informationen erfassen, dauerhaft speichern, verarbeiten, verändern, analysieren, bereit stellen, anzeigen
- Betriebliche Informationssysteme
 - spiegeln Geschäftsmodell eines Unternehmens wider
 - organisieren und unterstützen Arbeitsabläufe
 - integrieren eine Vielzahl von Datenquellen
- Web-basierte Informationssysteme
 - stellen Informationsdienste über Web-Schnittstellen zur Verfügung
 - unterstützen die Abwicklung von Geschäftsvorgängen über das Internet (E-Business)

Beispiele

- **Universitätsinformationssystem (KIS, QIS, ...)**
 - **Daten:** Fachbereiche, Studenten, Professoren, Vorlesungen, Prüfungen, ...
 - **Vorgänge:** typische Verwaltungsaufgaben
- **Produktionsbetrieb**
 - **Daten:** Abteilungen, Mitarbeiter, Produkte, Projekte, Lieferanten, ...
 - **Vorgänge:** Gehaltsabrechnung, Fertigung und Versand von Produkten, Lagerhaltung, ...
- **Bank**
 - **Daten:** Filialen, Kunden, Konten, ...
 - **Vorgänge:** Zahlungsverkehrs, Kundenverwaltung, Geldanlage, Zinsberechnung, ...
- **Internet-Auktionshaus**
 - **Daten:** Produkte, Käufer, Verkäufer, Auktionen, ...
 - **Vorgänge:** Suche nach angebotenen Waren, Prüfen der Vertrauenswürdigkeit der Verkäufer, Durchführen der Auktionen, ...
- **Aber auch Suchmaschinen, soziale Netzwerke, Google-Anwendungen, ...**

Entwicklung von IS

- Vielfältige, wiederkehrende Anforderungen und Aufgaben
 - Vermeidung von Datenredundanz und Inkonsistenzen
 - Flexible und mächtige Zugriffs- bzw. Anfragemöglichkeiten
 - Verwaltung großer persistenter Datenmengen (TB bis PB)
 - Unterstützung von Mehrbenutzerbetrieb
 - Zuverlässigkeit und Fehlertoleranz
 - Überwachung von Integritätsbedingungen
 - Zugriffskontrolle
- ⇒ Informationsorienter Entwurf von IS
 - anwendungs-/funktionsübergreifende Datenmodellierung
- ⇒ Einsatz von Datenbanksystemen für kritische Datenverwaltungsaufgaben
 - Zuverlässige Verwaltung großer Datenmengen
 - Effizienter Datenzugriff
 - Deklarative Anfragesprachen (SQL)
 - Transaktionskonzept
 - Zugriffsprivilegien für Benutzer, Rollen

Ziele der Vorlesung

- Vermittlung von Grundlagen- und Methodenwissen sowie Erwerb von Fähigkeiten und Fertigkeiten im Bereich Datenbanken und Informationssysteme:
 - Nutzung von Informations- und Datenmodellen
 - Entity/Relationship-Modell (und Erweiterungen), Relationenmodell
 - Modellierung von Miniwelten und Entwicklung von DB-Schemata
 - Bewertung und Verbesserung der Güte von DB-Schemata
 - Aufbau, Wartung und Abfrage von Datenbanken
 - Einsatz von SQL als DB-Standard-Sprache
 - Sicherung der Abläufe in Datenbanken
 - Transaktionskonzept mit ACID-Eigenschaften
 - Mehrbenutzerbetrieb, semantische Integrität, Fehlerbehandlung
- Voraussetzungen für Übernahme von Tätigkeiten:
 - Entwicklung von betrieblichen Anwendungs- und Informationssystemen, insbesondere DB-gestützte Anwendungen
 - Systemverantwortlicher für Datenbanksysteme, insbes. Unternehmens-, Datenbank-, Anwendungs- und Datensicherungsadministrator

Inhaltsübersicht

- 1. Einführung und Grundbegriffe
 - Aufgaben eines Informationssystems (IS)
 - Nutzung von Datenbanksystemen
 - Wichtige Konzepte und Eigenschaften von DBS
- 2. Informationsmodelle
 - Vorgehensweise bei DB-Entwurf und -Modellierung
 - Entity-Relationship-Modell (ERM)
 - Erweiterungen (Kardinalitätsrestriktionen, Generalisierung)
- 3. Grundlagen des Relationenmodells
 - Konzepte des Relationenmodells (RM)
 - Abbildung ERM $\rightarrow$ RM
 - Relationenkalkül
 - Relationenalgebra (Operationen, algebraische Optimierung)

Inhaltsübersicht (2)

- 4. Logischer DB-Entwurf
 - "Schlechte" DB-Schemata (Anomalien)
 - Funktionale Abhängigkeiten
 - Schlüssel
 - Zerlegung von Relationen
 - Normalformen
- 5. Die Standardsprache SQL
 - Anfragesprache
 - Datenmanipulation
 - Datendefinition
- 6. Sichten, Integrität und Zugriffskontrolle
 - Sichten (Views)
 - Abbildung von Beziehungen (Referentielle Integrität)
 - Wartung von Beziehungen (Referentielle Aktionen)
 - Logische Zusicherungen (Constraints, Assertions)

Inhaltsübersicht (3)

- 7. Anwendungsprogrammierung
 - Kopplungsansätze und Schnittstellen
 - Eingebettetes, statisches SQL
 - Call-level interface, JDBC
- 8. E/A-Architektur und Zugriff
 - E/A-Architektur von Informationssystemen
 - Einsatz von Speicherhierarchien
 - Datenstrukturen auf Externspeichern
 - B-Bäume und B⁺-Bäume
 - Informationssuche bei strukturierten Daten
- 9. Transaktionskonzept
 - Überblick über ACID-Eigenschaften
 - Gewährleisten von Atomarität
 - Sicherung der Datenintegrität
 - Serialisierbarkeit und Synchronisation (Concurrency Control)
 - Aufgaben und Ziele der Fehlerbehandlung

Lehrbücher

- Elmasri, R., Navathe, S.: Grundlagen von Datenbanksystemen, 3., überarbeitete Auflage, Pearson Studium, 2009
- **Kemper, A., Eickler, A.: Datenbanksysteme – Eine Einführung, 9. aktualisierte und erweiterte Auflage, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2013**
- Kemper, A, Wimmer, M.: Übungsbuch Datenbanksysteme, 3. Auflage, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2011
- Kudraß, T. (Hrsg.): Taschenbuch Datenbanken, 2. Auflage, Carl Hanser Verlag, 2015
- Lausen, G.: Datenbanken – Grundlagen und XML-Technologien, Elsevier, München, 2005
- Pernul, G., Unland, R.: Datenbanken im Unternehmen: Analyse, Modellbildung und Einsatz, korrigierte Auflage, Oldenbourg-Verlag, 2003
- Saake, G., Sattler, K.-U., Heuer, A.: Datenbanken – Konzepte und Sprachen, 5. Auflage, mitp, 2013
- Vossen, G.: Datenmodelle, Datenbanksprachen und Datenbankmanagementsysteme, 5. Auflage, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2008

Achtung Raumänderung 30.4.2015!

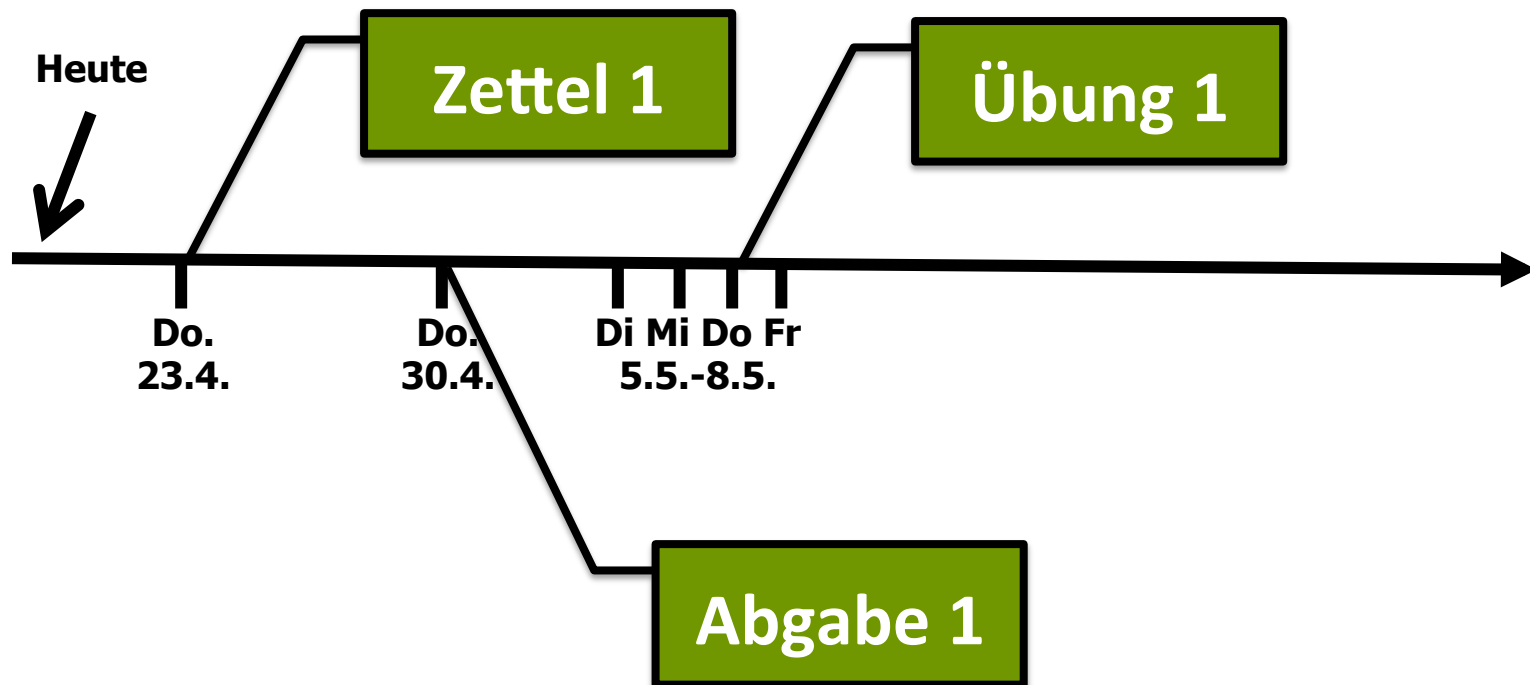
Am 30.4. findet der Uni-Studieninformationstag statt, dafür wird unser Hörsaal benötigt. Deshalb:

Vorlesung Informationssysteme am 30.4.2015
in 46-110
von 10:05 bis 11:10

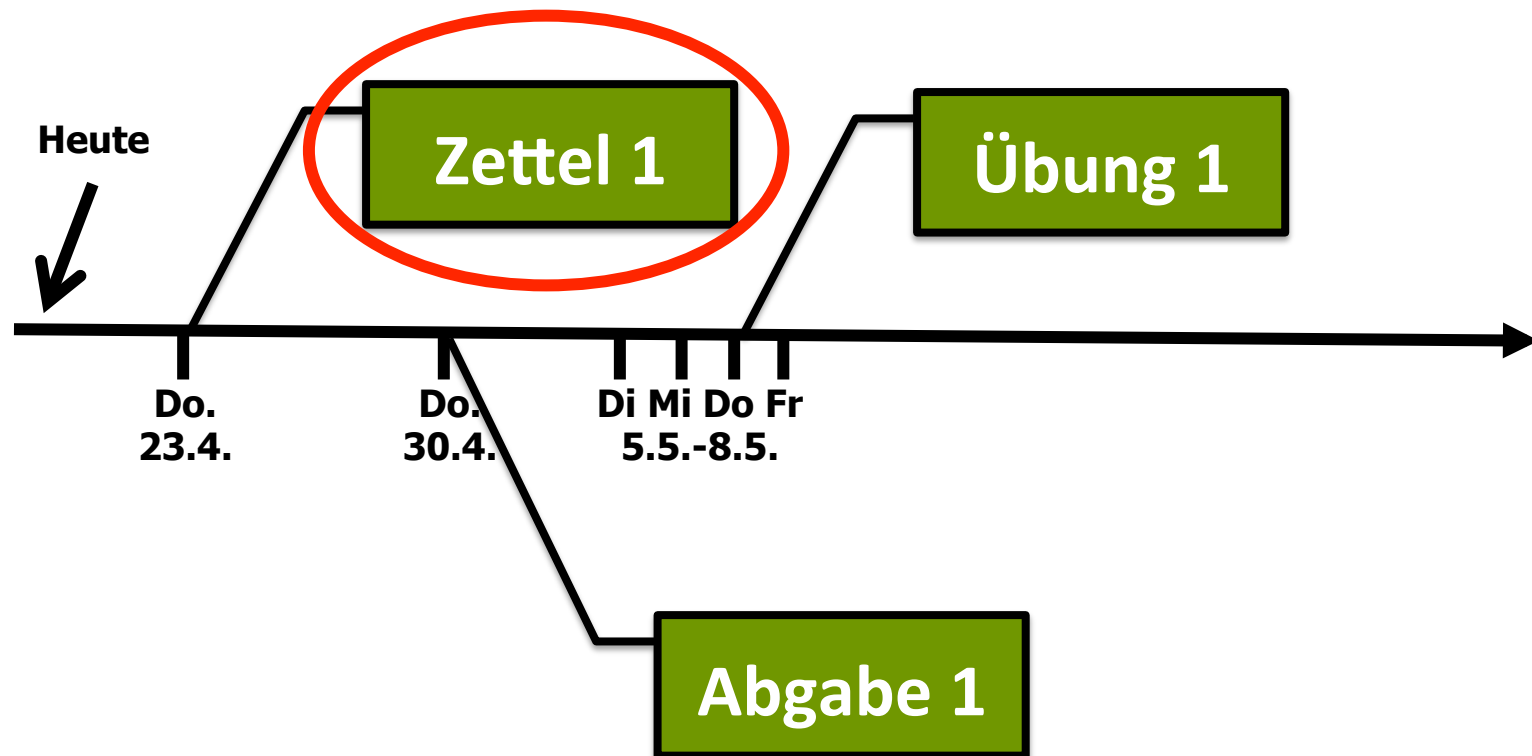
Übungen

Leitung: Johannes Schildgen

12 Übungsblätter



12 Übungsblätter



Übungsblatt 13

Aufgabe 1 (Pflichtabgabe)

Erstellen Sie ein Java-Programm, welches

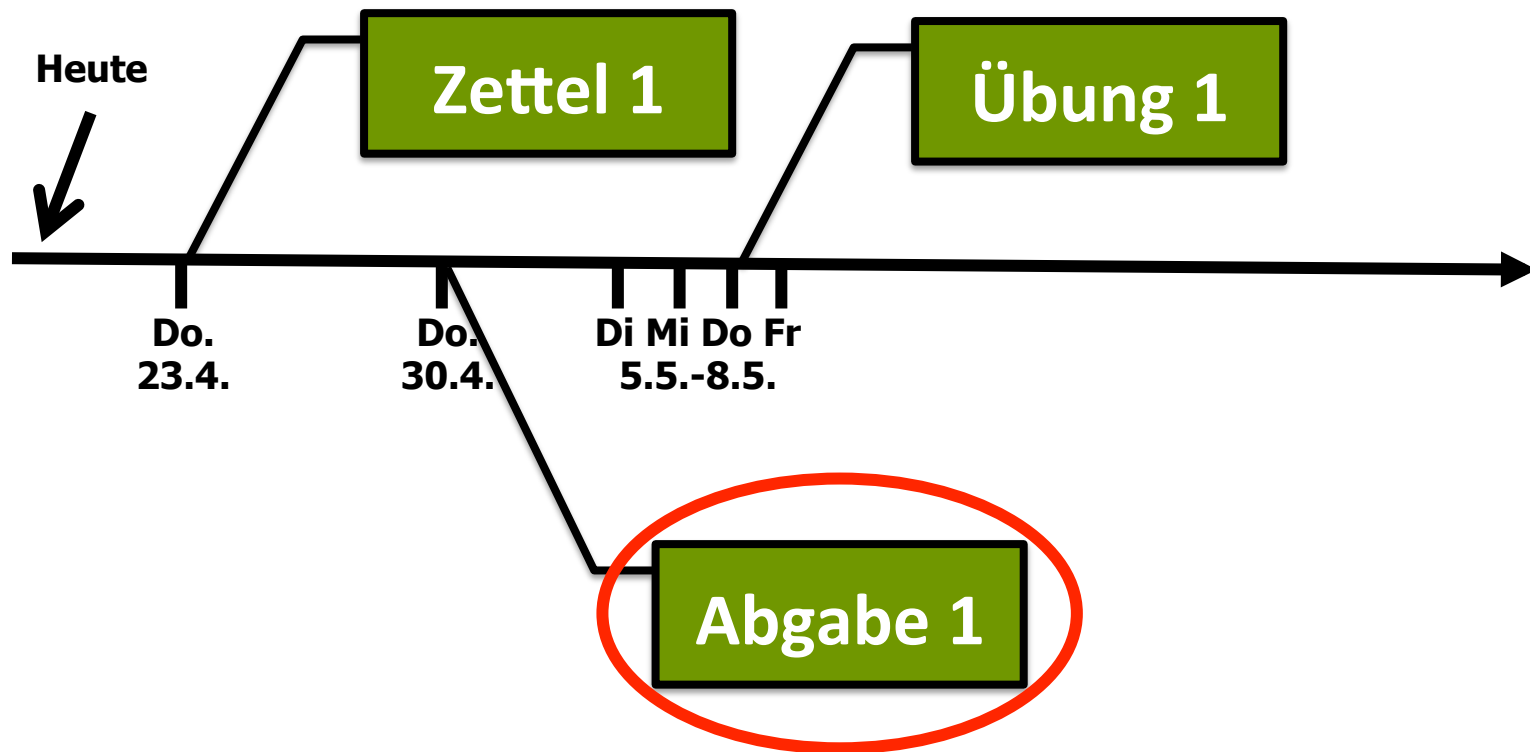
a)

b)

Aufgabe 2

.....

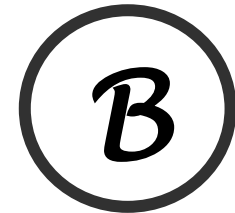
12 Übungsblätter



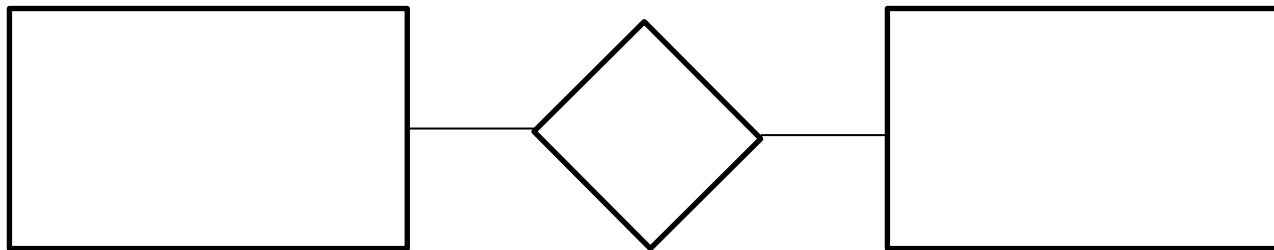
Zweiergruppen

Anmeldung (online) bis spätestens
heute Abend

Informationssysteme
Übung 13
Adam Bob, Lea Fuchs

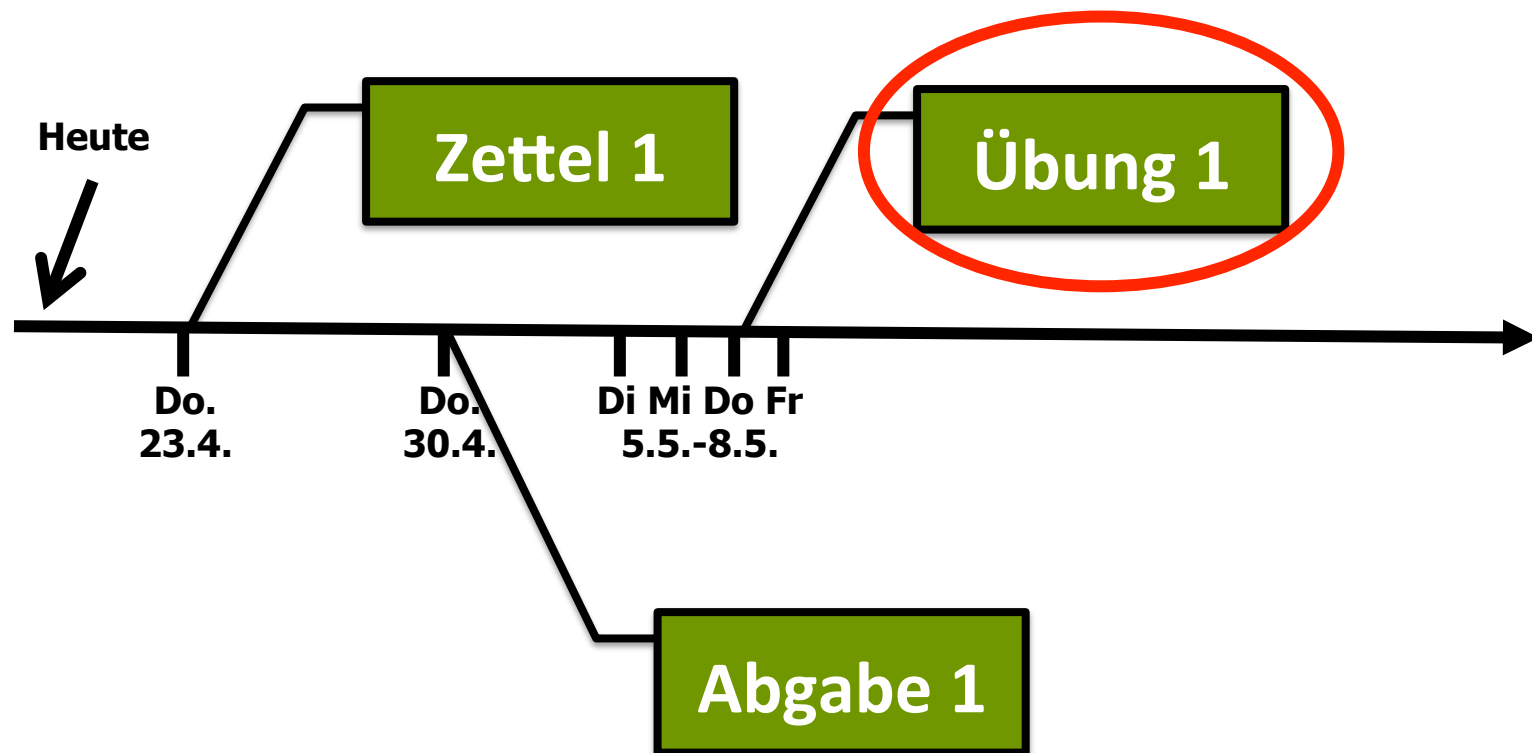


- a) Das Problem ist lösbar.*
b)



Abgabe bis Donnerstag 9:00 Uhr im
Kasten 34-4xx

12 Übungsblätter



Bewertung: 0 bis 5 Punkte
x 12 Blätter
= max. 60 Punkte

Klausurzulassung:
 ≥ 35 Punkte

Jeder muss in der Lage sein,
seine Lösung zu präsentieren