



Vorlesung

# Cloud- und Web- Technologien

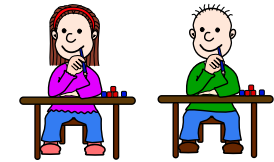
(CS3140)

## Einleitung

**Professor Dr. rer. nat. habil. Sven Groppe**

**<https://www.ifis.uni-luebeck.de/index.php?id=groppe>**

# Hörerkreis



Bachelor / Master	Studiengang	Bereich	Semester	Pflicht	Wahlpflicht
Bachelor	Informatik 2019	Kernbereich Informatik	beliebig		✓
Bachelor	Medizinische Informatik 2019	Informatik	4. bis 6.		✓
Bachelor	Informatik 2019	Kanonische Vertiefung Web und Data Science	6.	✓	
Bachelor	IT-Sicherheit 2016	fachspezifisch	beliebig		✓
Bachelor	Robotik und Autonome Systeme 2020	zusätzlich anerkannt	6.		✓

Andere Studiengänge (z.B. Medieninformatik) nach Rücksprache mit dem/der jeweiligen Studiengangsleiter\*in

# Zeiten und Räume



	Vorlesung	Übung 1	Übung 2
<b>SWS</b>	2	2	
<b>Wochentag</b>	Mittwoch	Donnerstag	Donnerstag
<b>Zielgruppe</b>	Alle		
<b>Beginn</b>	14:15	12:15	14:15
<b>Ende</b>	15:45	13:45	15:45
<b>Raum</b>	IFIS 2035	PC-Pool 1/2	PC-Pool 1/2

# Digitale Lehre bei erneuten **COVID-19** **Einschränkungen**

- Lehre nur digital
  - Prüfungen mündlich und digital  
(außer bei Aufhebung der Beschränkungen)
- Konzept:
  - Vorlesung als Video
    - Folienvollbild mit Audio
  - Übungsaufgaben direkt im Browser  
(von überall bearbeitbar und lösbar)
  - Fragestunde als Videokonferenz via Webex
    - Konferenzraum: <https://uni-luebeck.webex.com/meet/sven.groppe>
    - nach Absprache beim ersten Treffen zur Vorlesungszeit oder zu den Übungszeiten

# Organisation

- **Internet-Seite** [↗](#)
- Skripte, Übungen, zusätzliches Material  
im **Uni-Moodle** [↗](#)
  - Eintragungen in Übungsgruppen über **Uni-Moodle** [↗](#)!
    - Eintragungen ab heute 16:15 Uhr



# Ziele dieser Vorlesungseinheit



- Einführung in die Themen der Vorlesung
- Bedeutung der Themen für die berufliche Laufbahn
- Vorstellung des Lehr- und Übungskonzeptes dieser Veranstaltung
- Überblick über die Termine und Inhalte der Vorlesungseinheiten

# Chronologische Übersicht über die Themen

## Nr Thema

### 1 Einleitung

2 Einführung in das Semantic Web, RDF und SPARQL



Datenmodell

3 Die Semantic Web-Ontologiesprachen RDFS und OWL

4 Multiplattform-Entwicklung mit Kotlin



Multiplattform

5 Fortgeschrittene Themen mit Kotlin

6 Einstieg in Cloud Computing, Hadoop



Backend

7 Operatoren der relationalen Algebra in Hadoop

8 Datenverarbeitung mit Pig

9 Einführung in Spark und Flink

10 Stromverarbeitung mit Flink

11 Knotenzentrische Algorithmen mit Flink

12 HTML und CSS

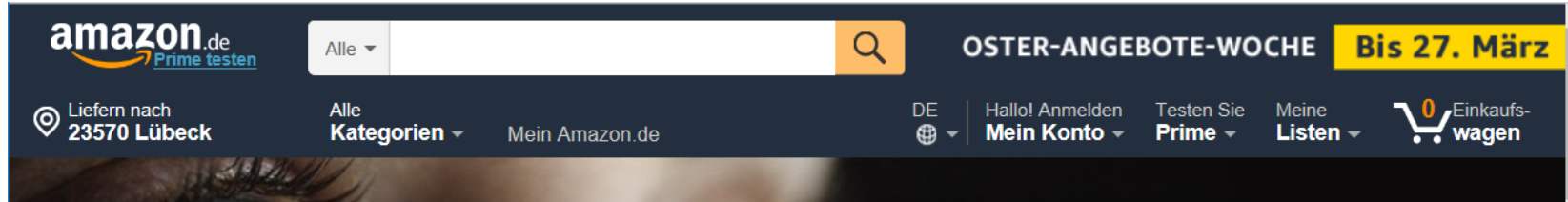


Web

13 Browserprogrammierung mit JS/JQuery und  
Serverprogrammierung mit PHP Hypertext Preprocessor

14 Zusammenfassung und Ausblick

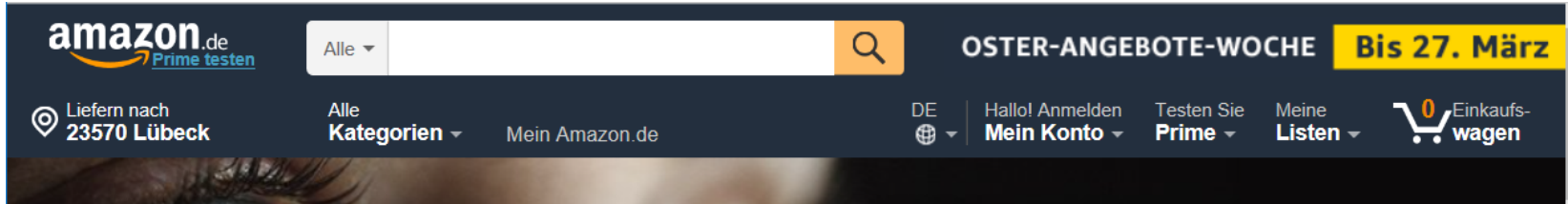
# Typische Web-Applikation - Webshop



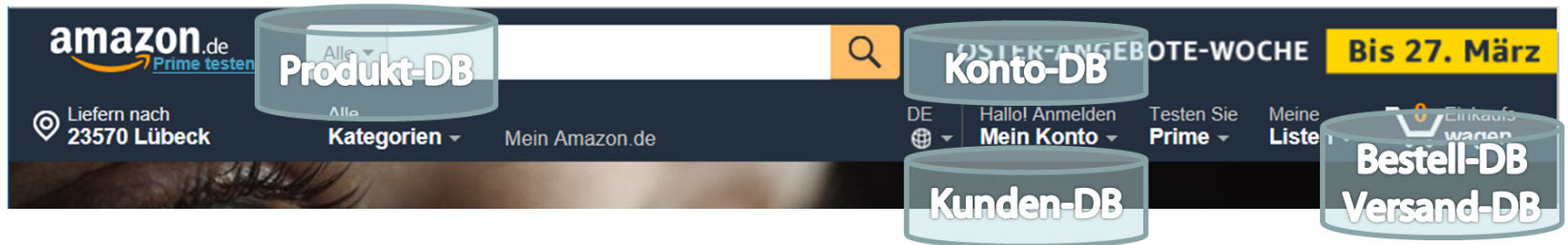
- Datenbanken in Verwendung:



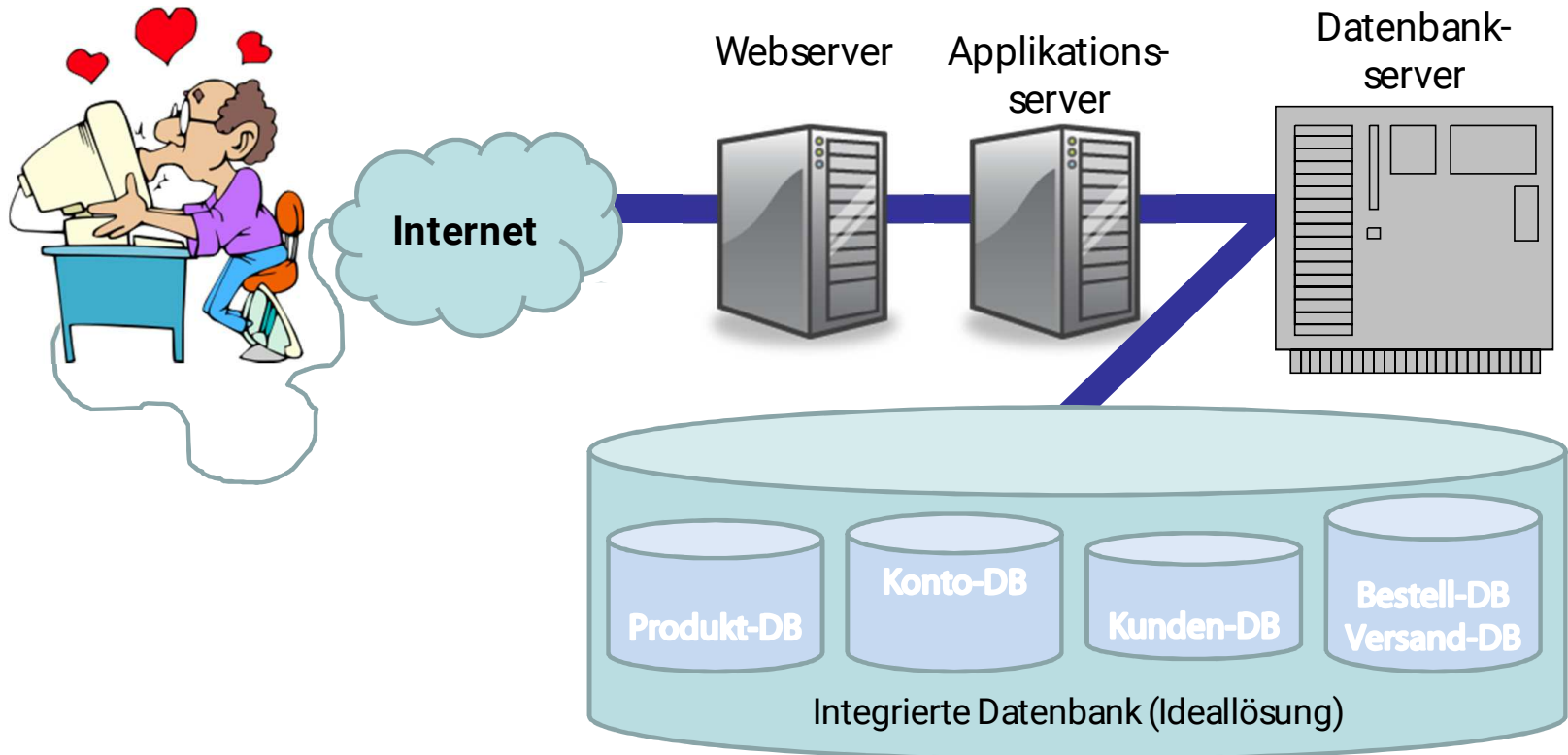
# Typische Web-Applikation - Webshop



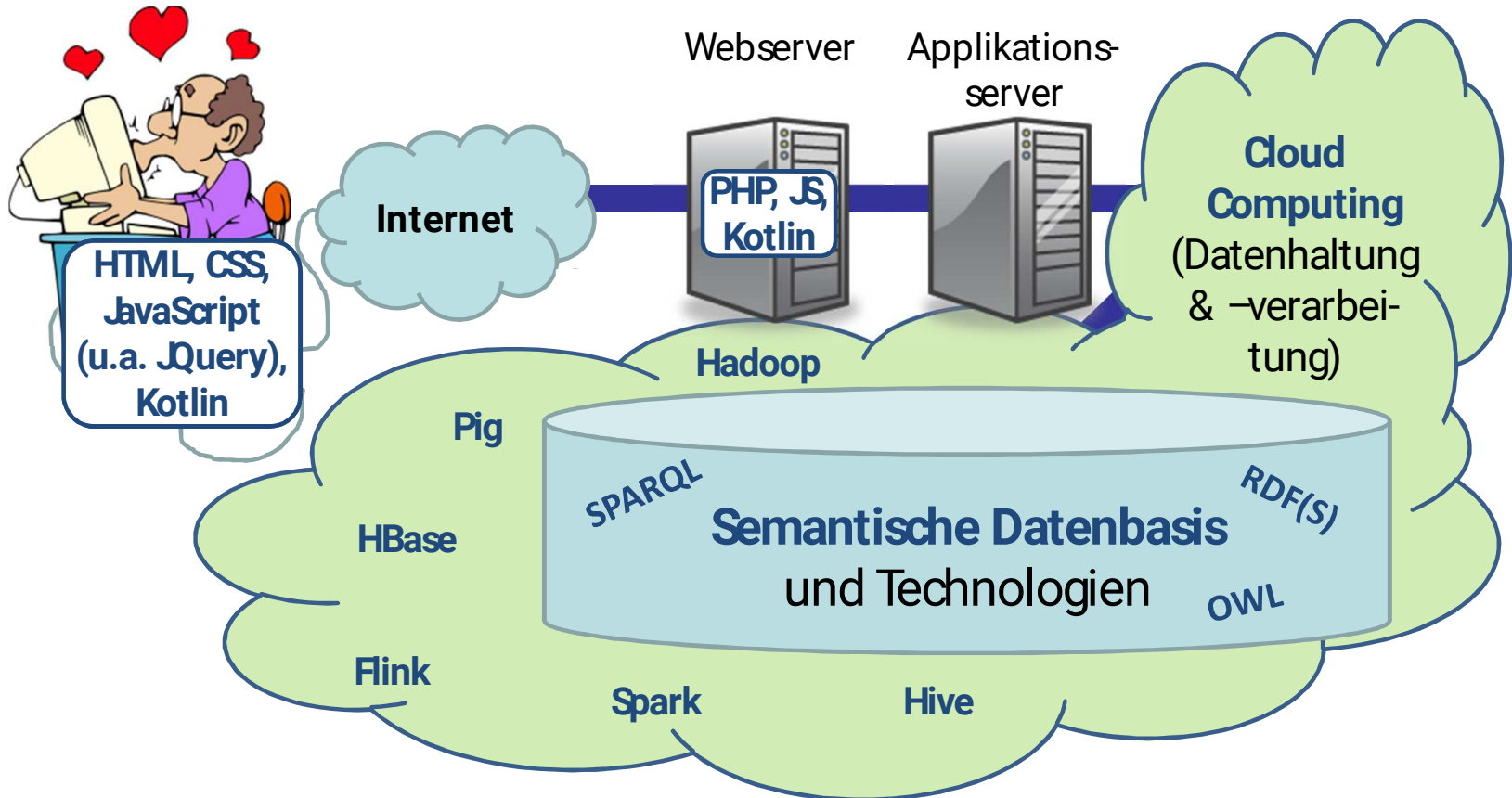
- Datenbanken in Verwendung:



# Backend typischer Web-Applikationen (hier 4-Tier-Architektur)



# Themen der Vorlesung überall einsetzbar



# Collage aus aktuellen Stellenangebote aus dem Großraum Lübeck

## (Inhouse) Webentwicklung

**Ihr Profil**

- Abgeschlossenes Studium der Informatik, Wirtschaftsinformatik o
- Sehr gute Kenntnisse in JavaScript/jQuery, HTML und CSS
- Erfahrung im Umgang mit Deploymentstrategien und Versioni
- Erste Erfahrung in den gängigen Webtechnologien (REST, SOA)
- Grundlegendes Verständnis von SEO, SEM, Social Media, Conv Commerce
- Analytisches Denken, schnelle Auffassungsgabe und ein gesunt
- Gute kommunikative Fähigkeiten, Eigenverantwortlichkeit sowie Kenntnisbereiche einzuarbeiten

**IT-Consultant Java (m/w) für den Standort Hamburg**

Mein Kunde ist ein international tätiges Beratun anstehenden, großen Projekten wird schnellstm Festanstellung gesucht. Sie arbeiten mit einem Sie die Sicherheit eines großen Unternehmens Arbeitsumfeld, das technologisch immer aktuell

Ihre Standort für diese Position ist Hamburg in attraktiver Innenstadtlage.

Zum Aufbau dieser Plattform wird Verstärkung im Team Application Management gesucht. Spannend sind vor allem der Technologie Stack bestehend aus Hadoop Clustern, Echtzeitsystemen in der Cloud (AWS), DWH-Systemen und einem eigenem Backend zur Batchverarbeitung.

**Ihr Profil**

- Sie verfügen über ein abgeschlossenes Studium der Informatik / Computer-Linguistik oder eine vergleichbare Qualifizierung sowie Erfahrung in der Software-Entwicklung mit Java
- Ihre Kenntnisse in der semantischen Sprachverarbeitung oder Semantic Web Technologien (OWL, RDF, Description Logic) sind für Sie von Vorteil
- Abgeschlossenes Studium der Informatik (oder eines vergleichbaren Studiengangs)
- Sie beherrschen Technologien wie Spring, Hibernate und Maven
- Kenntnisse aus der Web-Entwicklung wie HTML/CSS/JavaScript sind gern gesehen
- Sie zeichnen sich durch Teamfähigkeit, Zielstrebigkeit und eine hohe Begeisterungsfähigkeit aus
- Sie möchten sich weiterentwickeln und Karriere machen

- Erfahrungen mit Microsoft Entwicklungsumgebungen, .NET Framework 4.0, Visual Studio 2010
- Gute Erfahrungserfahrungen in C#
- Kenntnisse in ASP.NET, MVC, JavaScript, CSS, jQuery und Ajax
- Kenntnisse in Datenbanktechnologien (SQL, T-SQL, Stored Procedures, Datenbankdesign), gern Server
- Gute deutsch
- Praktische Erfahrungen in gängigen Infrastruktur- und Integrationsarchitekturtechniken, wie z.B. SOA, Cloud, Mobile Apps, oder In-Memory Lösungen

## Webentwickler (m/w)

Referenz 52519

**Ihre Aufgaben:**

- Neuentwicklung von Webanwendungen in HTML, CSS, Java Script, PHP
- Weiterentwicklung von Webanwendungen im Bereich Vertrags-, Dokumenten- und Lizenzmanagement

**Fachliche Anforderungen:**

- Abgeschlossenes Studium, z.B. der Informatik oder Wirtschaftsinformatik und/oder mehrjährige Berufserfahrung bezogen auf die Konzeption und Weiterentwicklung von Internetapplikationen
- Erfahrung in den gängigen Web-Technologien, wie HTML, CSS, XML. Außerdem Kenntnisse im Bereich der Sicherheit von Webanwendungen (XSS, CSRF, SQL Injections, Buffer Overflows)
- Gute Kenntnisse in JavaScript (jQuery), Ajax und SQL
- Erste Kenntnisse in Testing und Dokumentation von Softwareprojekten

**Ihre Qualifikationen:**

- Erfolgreich abgeschlossenes Studium der Informatik oder eine vergleichbare Ausbildung
- Fundierte Kenntnisse in der objektorientierten Entwicklung mit PHP sowie sicherer Umgang mit MySQL-Datenbanken. JS/Ajax, HTML und CSS-Kenntnisse
- Erfahrung mit Web-Frameworks sowie vertrautem Umgang mit Git
- Kenntnisse in Datenbankdesign
- an eleganten Programmierlösungen

# Literatur



- Internetprogrammierung
  - R. W. Sebesta.  
*Programming the World Wide Web.*  
Pearson, 2015.
  - H. Balzert  
*Basiswissen Web-Programmierung.*  
Springer, 2011.

# Literatur



- Semantic Web

- J. Domingue, D. Fensel, J.A. Hendler (Eds.).  
*Handbook of Semantic Web Technologies.*  
Springer, 2011.
- S. Groppe.  
*Data Management and Query Processing in  
Semantic Web Databases.*  
Springer, 2011.

# Literatur



- Cloud Computing
  - R. Wartala.  
*Hadoop: Zuverlässige, verteilte und skalierbare Big-Data-Anwendungen.*  
Open Source Press, 2012.
  - M. Kerzner, S. Maniyam.  
*Hadoop Illuminated.*  
[Open Source Hadoop Book](#), 2016.
- und jede Menge weiterer Bücher...

# Konzept der Veranstaltung



- Trennung in
  - Vorlesung
    - 1-3 mal pro Vorlesungseinheit kleinere interaktive Tafelübungen
  - Rechnerübungen
    - „gelebte praktische Informatik“
    - direktes Einüben und Anwenden der in der Vorlesung vermittelten Konzepte, Programmiersprachen, Datenmodelle, Schnittstellen, Technologien...



# Konzept der Übung

- Restlos **alle Übungen am Rechner** im PC-Pool
- Alle Übungen **im Browser**
  - Tutorial-System
    - <https://www.ifis.uni-luebeck.de/~groppe/cloud-and-web-technologies/>
    - zur Auswahl einer Übungsaufgabe
    - zum direkten Editieren Ihrer Lösung
    - zum Vergleichen mit
      - der erwarteten Ausgabe
      - einer Beispiellösung
  - Dozent steht für Fragen zur Verfügung/  
gibt Hilfestellung



# Auswahl einer Übung



Auswahl des übergeordneten Themenbereichs

MULTIPLATFORM

This is the start page for online exercises with the topic of Kotlin.

General Hints

The slides of the lecture are not enough to solve the following exercises. You often have to consider additional information from the internet like those of <https://kotlinlang.org/>

Auswahl der konkreten Übung

tabs below:

BASIC KOTLIN    ADVANCED KOTLIN

BASIC KOTLIN EXERCISES

The slides of the lecture are not enough to solve the following exercises. You often have to consider additional information from the internet like those of <https://kotlinlang.org/>

Exercise 1: Kotlin - Using Kotlin features for compact code

Rewrite the code into an equivalent, still readable, but more compact one

Ausgabe der Beispiel-lösung

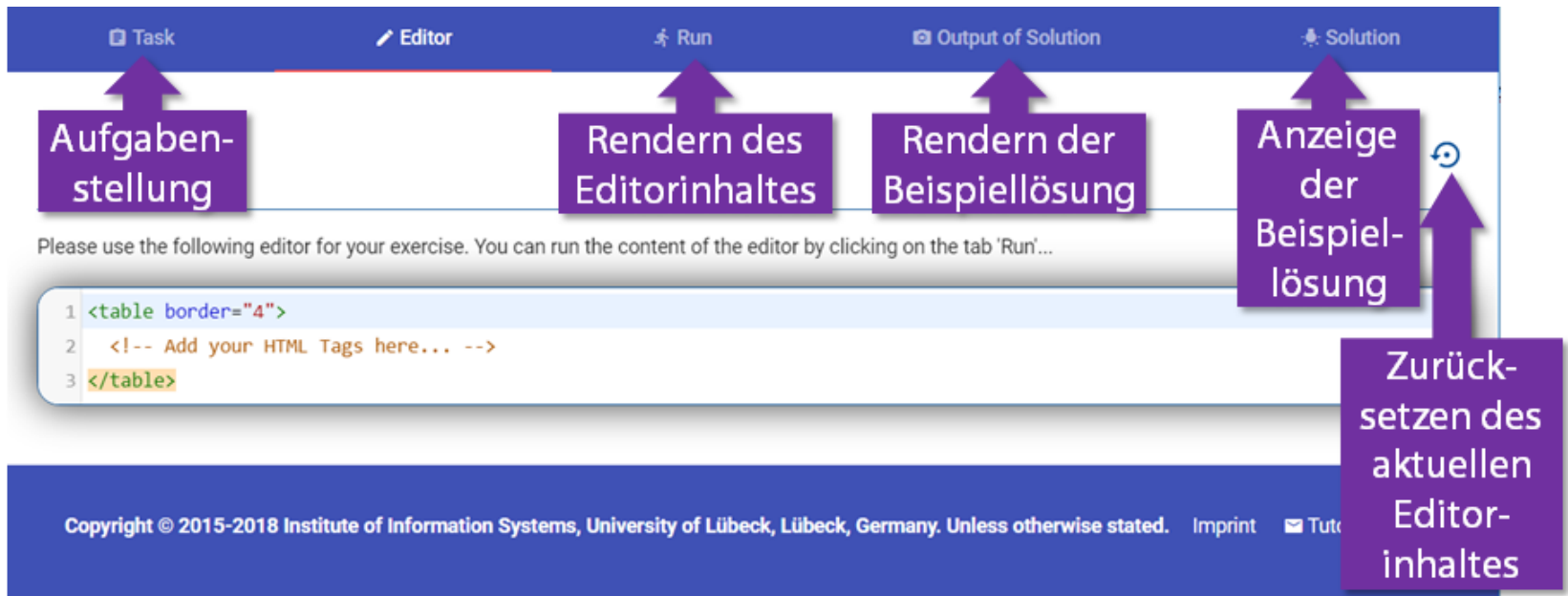
START    OUTPUT    IN EDITOR

Starten der Aufgabe  
⇒ Laden eines Coderrahmens in den Editor, der von Ihnen ergänzt werden muss

Laden der Bsp.-Lsg. in Editor

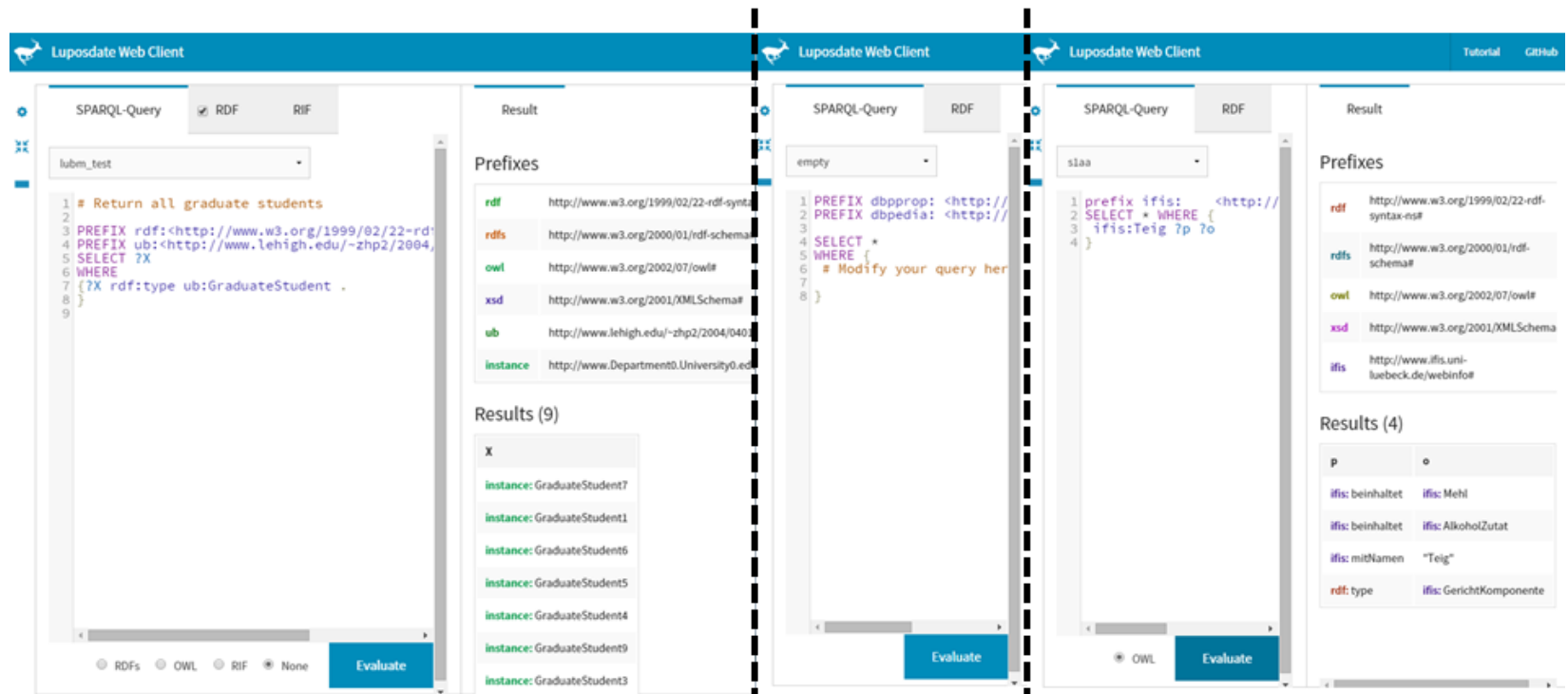
Transform the following recursive function into an equivalent endrecursive function and afterwards in an iterative

# Bearbeitung einer Aufgabe



- evtl. Einloggen mit IDM Benutzer & Passwort

# Semantic Web-Übungen mit für die jeweilige Übung zugeschnittener Benutzeroberfläche



The image displays three screenshots of the Luposdate Web Client interface, separated by vertical dashed lines, illustrating different configurations for semantic web exercises.

**Normale Konfiguration:** The interface shows a SPARQL-Query editor with a dropdown menu set to 'liubm\_test'. The query is:
 

```
1 # Return all graduate students
2
3 PREFIX rdf:<http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
4 PREFIX ub:<http://www.lehigh.edu/~zhp2/2004/04/02/ontology/ub.owl#>
5 SELECT ?X
6 WHERE
7 { ?X rdf:type ub:GraduateStudent .
8 }
9
```

 The 'Result' section shows a table with 9 results under the column 'X', listing instances of GraduateStudent (e.g., GraduateStudent7, GraduateStudent1, etc.). The 'Prefixes' section lists various URIs for rdf, rdfs, owl, xsd, ub, and instance.

**SPARQL:** The interface shows a SPARQL-Query editor with a dropdown menu set to 'empty'. The query is:
 

```
1 PREFIX dbpprop: <http://dbpedia.org/property/>
2 PREFIX dbpedia: <http://dbpedia.org/>
3
4 SELECT *
5 WHERE {
6 # Modify your query here
7 }
8
```

 The 'Result' section shows a table with 4 results under the column 'p', listing instances of 'beinhaltet' (e.g., Mehl, Alkoholzutat, 'Teig'). The 'Prefixes' section lists various URIs for rdf, rdfs, owl, xsd, and ifis.

**OWL:** The interface shows a SPARQL-Query editor with a dropdown menu set to 's1aa'. The query is:
 

```
1 prefix ifis: <http://www.ifis.uni-luebeck.de/webinfo#>
2 SELECT * WHERE {
3 ifis:Teig ?p ?o
4 }
```

 The 'Result' section shows a table with 4 results under the column 'p', listing instances of 'beinhaltet' (e.g., Mehl, Alkoholzutat, 'Teig'). The 'Prefixes' section lists various URIs for rdf, rdfs, owl, xsd, and ifis.

# Zusammenfassung

- Organisation
- Motivation von  
Cloud- und Web-Technologien
- Überblick über kommende
  - Vorlesungs- und
  - Übungsinhalte
- Lehrkonzept dieser Veranstaltung