

Studiengang:	<b>Informatik (2024)</b>	
Fakultät:	<b>Elektrotechnik und Informatik</b>	
Abschluss:	<b>Master of Science</b>	
Regelstudienzeit:	<b>4 Semester</b>	
ECTS-Punkte:	<b>120</b>	
Studienbeginn:	<b>WiSe</b> (Wintersemester)	
Lehrsprache:	<b>Deutsch</b>	
Studiendokumente:	<b>Prüfungsordnung:</b> <b>Studienordnung:</b> <b>Änderungssatzung:</b>	gültig ab Matrikel 2024 gültig ab Matrikel 2024 Rektoratsbeschluss zur Anerkennung von Leistungen

Nr.	Module	ECTS-Punkte *	Prüfungen	SWS** pro Semester			
				1	2	3	4
	132150 <b>Fortgeschrittene Datenbank-Konzepte 1</b>	5	PB	4			
	132400 <b>IT-Sicherheitsmanagement</b>	5	PB VT	4			
	284750 <b>Maschinelles Lernen</b>	5	PL	4			
	278350 <b>Mensch-Computer-Interaktion III</b>	5	PB	4			
	238400 <b>Statistik</b>	5	PM30	4			
	188550 <b>Webservices und Geschäftsprozesse</b>	5	PM20 VT	4			
	188600 <b>Berechenbarkeitstheorie und Kreativität</b>	5	PM20 VT		4		
	132250 <b>Data Mining 1</b>	5	PB		4		
	132200 <b>Fortgeschrittene Datenbank-Konzepte 2</b>	5	PB		4		
	278500 <b>Problemlösen</b>	5	PL		4		
	132000 <b>XML-basierte Anwendungen</b>	5	PB		4		
	173450 <b>Evaluation komplexer Softwaresysteme</b>	5	PM20			4	
	132350 <b>Forschungsprojekt</b>	10	PB			8	
	147700 <b>Abschlussmodul (Master-Arbeit und Verteidigung)</b>	30	PM50 PA				12
<i>Individuelle Vertiefungsphase 1 5 ECTS-Punkte</i>							
	278400 <b>Interaktive Systeme</b>	5	PB		4		
	188700	5	PM20		4		

Nr.	Module	ECTS-Punkte *	Prüfungen	SWS** pro Semester			
				1	2	3	4
	<b>IT-Management</b>		VT				
	278550 <b>Mathematische Programmierung</b>	5	PL		4		
	281450 <b>Software Engineering 4</b>	5	PB VR		4		
<b>Individuelle Vertiefungsphase 2 15 ECTS-Punkte</b>							
	132300 <b>Data Mining 2</b>	5	PB			4	
	133650 <b>Echtzeitsysteme</b>	5	PM20			4	
	188750 <b>IT-Service Management</b>	5	PM20 VT			4	
	278850 <b>Mensch-Computer-Interaktion Forschungsprojekt</b>	5	PB			4	
	133150 <b>Mustererkennung</b>	5	PB PM20			4	
	132100 <b>Optimierung und Entscheidungsunterstützung</b>	5	PK120			4	
	244900 <b>Quantencomputing</b>	5	PB			4	
	132450 <b>Sicherheit in Computernetzwerken</b>	5	PB VT			4	
<b>SWS</b> der Studienrichtung pro Semester				24	20 <sup>1</sup>	12 <sup>1</sup>	12
<b>ECTS-Punkte</b> pro Semester				30	30	30	30

\* 1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden

\*\* eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

<sup>1</sup> zzgl. SWS des/der ausgewählten Wahlpflichtmoduls/e

**Legende zur Tabelle:**

WiSe = Wintersemester

SoSe = Sommersemester

ECTS = European Credit Transfer System - (Punkte)

PA = Prüfungsleistung in Form der Abschlussarbeit gemäß § 21

PB = Alternative Prüfungsleistung in Form des Belegs gemäß § 22 Absatz 1 Nr.1, Absatz 2

PK = Schriftliche Prüfungsleistung in Form der Klausur gemäß §§ 19 Absatz 1 Nr.1; 20

PL = Alternative Prüfungsleistung in Form der Laborleistung gemäß § 22 Abs.1 Nr.3, Absatz 4

PM = Mündliche Prüfungsleistung gemäß § 18

VR = Prüfungsvorleistung in Form des Referates gemäß § 17 Abs.2 i.V.m. § 22 Absatz 1 Nr.2, Absatz 3

VT = Prüfungsvorleistung in Form des Testats gemäß § 17 Abs. 2

(Die Zahlenangabe hinter der Prüfungsart gibt die Dauer der Prüfungsleistung in Minuten an.)

Code:	<b>132150</b>
Modul:	<b>Fortgeschrittene Datenbank-Konzepte 1</b>
Module title:	<b>Advanced Database Concepts 1</b>
Version:	<b>1.0 (12/2009)</b>
letzte Änderung:	09.11.2021
Modulverantwortliche/r:	<b>Prof. Dr.-Ing. ten Hagen, Klaus</b> <a href="mailto:k.tenhagen@hszg.de">k.tenhagen@hszg.de</a>
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul							
Workload* in	SWS*	Semester						
Zeit-std.	ECTS-Pkte	1				2	3	4
		V	S	P	W			
150	5	2	2	0	0			

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

\*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

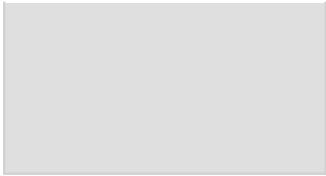
V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	<b>105</b>	<b>30</b> Vor- und Nachbereitung LV	<b>30</b> Vorbereitung Prüfung	<b>45</b> Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	<p>Vorlesung, Seminar, Projektbearbeitung in der Gruppe</p> <p>Um den Anschluss in der Vorlesung nicht zu verlieren ist es notwendig diese zuhause nachzubereiten. Dazu werden die aktuellen Folien im Anschluss an die Vorlesung zur Verfügung gestellt. Es ist sehr empfehlenswert dabei auftretende Fragen in der Literatur oder auf dem Web zu recherchieren. Interessante Einsichten oder Fragen werden in den Konsultationen diskutiert.</p> <p>Konsultationen für jede Gruppe (20 min pro Gruppe / 2 SWS bei 5 Gruppen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition des Projektes</li> <li>• Vorstellung von Zwischenergebnissen</li> <li>• Besprechung des aktuellen Standes</li> <li>• Festlegung der Arbeiten für die nächste Woche</li> </ul> <p>Selbstständige Arbeit (3 SWS) in der Gruppe oder individuell am Laptop zur Lösung des Forschungsaufgabe</p> <p>Zur Vorbereitung auf die Projektverteidigung muss ein Beleg pro Gruppe als schriftlicher wissenschaftlich-technischer Bericht erstellt werden. Weiterhin muss die Präsentation für die Projektverteidigung erstellt werden.</p>
Hinweise:	<p>Ein Beleg als wissenschaftlich-technischer Bericht pro Gruppe.</p> <p>Die Ergebnisse des Projektes werden in einem Vortrag und eventueller Demonstration von 20 min mit 10 min Diskussion vorgestellt. Die Verteidigung ist öffentlich, weil ein</p>

	<p>Vortrag von einem Auditorium motivierender ist und Fragen von den anderen Studis erwünscht sind. Der Beleg und die Verteidigung gehen mit gleichem Gewicht in die Note ein. Bei der Verteidigung werden die Präsentation und die Beantwortung der Fragen bewertet. Zur Bewertung der individuellen Leistung in der selbstständigen Projektarbeit werden vertrauliche Beschreibungen der Gruppenmitglieder zu den einzelnen Beiträgen und deren Beurteilung herangezogen.</p>		
<b>Prüfung(en)</b>			
Prüfung:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	100.0%
Lerninhalt:	<p>Im Modul Relationale Datenbanken (RDB) wird die logische Abstraktion nur bei der Diskussion der Indizes verlassen. In diesem Modul werden die Komponenten eines realen DB Management System eingeführt und vorgestellt wie diese zusammenarbeiten um diese Abstraktion zu realisieren. Die Grundaufgaben der DB Administration werden vorgestellt. Es werden die verschiedenen Möglichkeiten der Implementation von Persistenz diskutiert. Im einzelnen werden behandelt: Components of a DB Instance, Creating a DB, Data Dictionary Views, Redo Logs and Segments, Tablespace and Data Files, Interested Transaction List (ITL), Rollback segments, managing tables and indexes, leaky abstraction, Enforcing of constraints, parallel execution, Export/Import, Partitioning of tables and indices, Application in a Data Warehouse, Data Lifecycle Management</p> <p>Die aktuellen Projekte werden zu Beginn des Semesters definiert. Dabei werden Projektvorschläge der Studis berücksichtigt.</p>		
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b>			
Fachkompetenzen:	<p>Die Studierenden vertiefen das im Bachelorstudium gewonnene Basiswissen im Bereich der Informatik. Sie sind in der Lage, diese vertieften Erkenntnisse aus den Bereichen Datenbanken, Data Mining, Künstliche Intelligenz, Echtzeitprogrammierung, Betriebssysteme, Modellbildung etc für Ihre spezielle Profilbildung innerhalb der Masterausbildung anzuwenden und nutzbringend zu kombinieren.</p> <p>Die Studierenden betrachten und diskutieren jenseits rein technischer Fragestellungen auch ökonomische, ökologische, soziale und rechtliche Aspekte. Während in den Modulen mit überwiegendem Vorlesungscharakter (Statistik, Intelligente Agenten...) bei denen die Erweiterung der diesbezüglichen Wissensbasis im Vordergrund steht, geht es in den Modulen mit Belegabschluss (Fortgeschrittene Datenbankkonzepte, Data Mining ...) insbesondere darum, dass die Studierenden dieses Wissen praktisch umsetzen, in die Lösungsfindung mit einbeziehen und ganzheitliche Lösungen entwickeln.</p> <p>Die Studierenden kennen die Anforderungen an wissenschaftliches Arbeiten, und können diese (weitgehend) selbstständig anwenden und umsetzen. Sie besitzen wissenschaftstheoretische Kenntnisse zu etablierten Methoden der Modellbildung und Abstraktion und können diese nutzen, um wissenschaftliche Fragestellungen zu entwerfen, zu beantworten und praxistaugliche Lösungsansätze zu entwickeln.</p> <p>Am Ende des Moduls hat der Studi Kenntnisse zu den Komponenten und dem Zusammenwirken eines Relationalen DB Management Systems. Er kann eine DB Instanz aufsetzen und konfigurieren, Datenbanken, Data files, Schemas und Partitionierungen erzeugen um den Anforderungen gerecht zu werden. Rechte and Benutzer und Gruppen vergeben. Daten effizient auf andere Medien schreiben und Neuladen.</p> <p>Die Studierenden analysieren und abstrahieren technische Problemstellungen anhand bekannter und unbekannter Randbedingungen. Sie können einschätzen, wie der Lösungsraum aussieht (unlösbar - eindeutige Lösung - viele Lösungen) und aufbauend darauf Handlungsanweisungen ableiten. Sie entwerfen unter Verwendung bekannten Kreativitätsmethoden Problemlösungsansätze.</p> <p>Studierende sind sich in den Bereichen ihrer Spezialisierung des aktuellen Standes der Technik bewusst, können zukünftige Entwicklungstendenzen sinnvoll prognostizieren und entsprechende Problemstellungen ableiten.</p> <p>Studierende überprüfen selbst- und fremdentwickelte Lösungsansätze in einem möglichst ganzheitlichen Kontext. Sie sind in der Lage, jenseits der rein technischen Diskussion auch ökonomische, ökologische, soziale und rechtliche Aspekte zu berücksichtigen (vgl. F3).</p>		

<b>Fachübergreifende Kompetenzen:</b>	<p>Studierende können die Ergebnisse ihrer Arbeit verständlich und nachvollziehbar darstellen und in angemessener Form verteidigen. Je nach Modul bezieht sich dies auf erworbenes Fachwissen (z.B. in mündlichen oder schriftlichen Prüfungen) oder auf erarbeitete umfassende Problemlösungen (z.B. bei Präsentationen zu Projekt- und Belegarbeiten). Studierende sind dazu fähig, Kritik an der Arbeit/den Lösungen zu rezipieren und für eine Lösungsverbesserung zu nutzen.</p> <p>Studierende können in Kleingruppen effektiv zusammenarbeiten, um Aufgaben zu lösen. Neben ausgeprägter Teamfähigkeit besitzen sie Fähigkeiten zur Selbstorganisation und Konfliktlösung. Der Aspekt der Berücksichtigung der Interkulturalität ergibt sich quasi automatisch durch die grundsätzlich sehr heterogene Zusammensetzung der Studierendengruppen.</p> <p>Studierende sind sich der speziellen Anforderungen und Verpflichtungen, die aus der Übernahme von Führungsaufgaben entstehen bewusst, und sind imstande diese auch zu übernehmen. Insbesondere sind sie fähig, in angemessener und konstruktiver Form Kritik zu üben, um das Arbeitsergebnis innerhalb einer Gruppenarbeit zu verbessern. Die Absolventen können abweichende Sichtweisen und Interessen anderer Beteiligter reflektieren und berücksichtigen (soziale Kompetenz, Dialogfähigkeit).</p> <p>Absolventen können rationale und ethisch begründete Entscheidungen in einem komplexen Umfeld mit teilweise neuen und/oder unbekanntem Einflussgrößen treffen sowie kritisch denken, um innovative und effektive Lösungen für fachübergreifende, qualitative und quantitative Probleme zu finden (kritisches Denken, ergebnisorientiertes Handeln).</p> <p>Studierende überprüfen die Auswirkungen ihres Planens und Handelns. Sie evaluieren die Konsequenzen früherer Entscheidungen und können diese Evaluation für ihr zukünftiges Handeln anwenden.</p> <p>Es gibt in der modernen Informatik nur wenige Aufgaben, welche alleine erledigt werden können. Die meisten Aufgaben erfordern eine Zusammenarbeit in einer Gruppe und mit anderen Personen. In der Vergangenheit war die Hauptursache für das Scheitern einer Diplomarbeit fehlende Kompetenz im Bereich des Zeitmanagement. Bei einer Gruppenarbeit wird das zeitgerechte Erreichen des Ziels durch ein vorschnelles Verlassen auf die Anderen erschwert. Daher sollen im konsekutiven BS-MS die Studis in den folgenden Schritten zum Erwerb einer Kompetenz im Zeitmanagement und die Fähigkeit zur Übernahme von Verantwortung als Gruppe angeleitet werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Forschungsprojekt im BS als Gruppe</li> <li>b) Mehrere parallele Belege im ersten Semester des MS als Gruppe</li> <li>c) Mehrere parallele Belege im zweiten Semester des MS als Gruppe mit Abhängigkeiten zwischen den Gruppen</li> <li>d) Forschungsprojekt im MS individuell oder als Gruppe</li> <li>e) MS Arbeit individuell oder als Gruppe</li> </ol> <p>Im zweiten Semester des MS haben viele Studis ein Niveau in der Beherrschung von Planungstechniken und Sozialkompetenz erreicht, welche es ermöglichen, dass eine Gruppe die Ergebnisse einer anderen Gruppe im selben Semester verwendet. Dazu müssen die einzelnen Gruppen die Bearbeitung ihrer Projekte gemeinsam planen und dann den gruppeneübergreifenden Plan durchhalten. Die Personalkompetenzen wie Eigeninitiative, Zielorientiertheit und Durchhaltevermögen werden in diesen Stufen entwickelt, um dann in der MS Arbeit eine wissenschaftliche Fragestellung basierend auf den Ergebnissen anderer in einer Forschergruppe zu bearbeiten.</p> <p>Ein wichtige Aufgabe dieses Moduls ist die Entwicklung der Leistungsbereitschaft, Selbstmotivation und Zielorientierung zu entwickeln, um dann im ersten Semester des MS mehrere Projekte in verschiedenen Fächern gleichzeitig zu bearbeiten.</p> <p>Die Verteidigung dient mit Präsentation und Verteidigung vor dem Matrikel der Entwicklung der Präsentationstechniken und der Kommunikationsfähigkeit vor einer größeren Gruppe.</p>
<b>Notwendige Voraussetzungen:</b>	<p>Das Modul ist für das erste Semester des MS konzipiert und verlangt daher Kenntnisse und Kompetenz aus verschiedenen Bereichen der Informatik um ein Projekt erfolgreich zu bearbeiten. Kenntnisse in den Grundlagen der relationalen Datenbanken insbesondere auf der logischen Ebene, dem Entwurf und SQL sind unverzichtbar.</p>
<b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>	<p>Verteilte Systeme, Betriebssystem insbesondere UNIX</p>
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Database Administration: The complete Guide to Practices and Procedures" von Craig S. Mullins</li> <li>• „Database System Concepts“ von Abraham Silberschatz, Henry F. Korth und S. Sudarshan</li> </ul>

- 
- „Database Management Systems“ von Raghu Ramakrishnan und Johannes Gehrke
  - “Oracle Essentials: Oracle Database 11g” von Rick Greenwald, Robert Stackowiak und Jonathan Stern
  - “Oracle Database 11g DBA Handbook” von Bob Bryla und Kevin Loney

Code:	<b>132400</b>
Modul:	<b>IT-Sicherheitsmanagement</b>
Module title:	<b>IT-Security Management</b>
Version:	<b>1.0 (12/2009)</b>
letzte Änderung:	12.01.2023
Modulverantwortliche/r:	<b>M.Sc. Bartusiak, Adam</b> <a href="mailto:Adam.Bartusiak@hszg.de">Adam.Bartusiak@hszg.de</a>
Modul läuft im:	SoSe+WiSe (Sommer- und Wintersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau und Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul								
Workload* in	SWS*	Semester							
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1				2	3	4
			V	S	P	W			
150	5	4.0	2	2	0	0			

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

\*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	<b>105</b>	<b>90</b> Vor- und Nachbereitung LV	<b>15</b> Vorbereitung Prüfung	<b>0</b> Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung mit Präsentationen und Demonstration praktischer Beispiele</li> <li>• Lehrinhalte sind auf Server verfügbar</li> <li>• Selbstständige Erarbeitung von Stoffkomplexen, Recherche</li> <li>• Praktische Arbeit an Risikomanagement- bzw. Sicherheitstools</li> <li>• Fallstudien</li> <li>• Eigenständige und Teamarbeit während der Projektbearbeitung</li> <li>• Gestaltung von Workshops</li> <li>• Exemplarische Vertiefung von bestimmten Themen mittels Lösung einer komplexen Projektaufgabe im Team</li> </ul>
-----------------------	---

Hinweise:	Beleg als Gruppenarbeit
-----------	-------------------------

### Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung als Teilnahme/Testat (VT)
----------------------	---

Prüfung:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	100.0%
----------	---------------------------------	---	--------

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notwendigkeit IT-Sicherheitsmanagement</li> <li>• ITSM-Standards sowie „Best Practise“ wie ISO 27000-Familie, Standards des BSI, ITIL</li> <li>• Methodik von Risikomanagement und Risikoanalysen</li> <li>• Entwicklung IT-Sicherheitsmanagementsystem basierend auf adäquaten Standards</li> <li>• Entwicklung von Leitlinien, Richtlinien, Prozeduren</li> </ul>
-------------	--

- Erstellung IT-Sicherheitskonzept
- Kosten-Nutzen-Analyse
- Anwendung der Grundsatzmethodik des BSI
- Entwicklung von Sicherheitsbewusstsein (Security Awareness Management)
- Audits und Zertifizierungen
- Nutzung von Sicherheitstools

### Lernergebnisse/Kompetenzen

#### Fachkompetenzen:

Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, Methoden des Risikomanagements, des Informationssicherheitsmanagements und des IT-Grundschatzes in der Praxis zielsicher anzuwenden. Sie kennen und verstehen die entsprechenden Standards und können diese umsetzen. Die Studierenden sind im Umgang mit entsprechenden Tools zur Umsetzung der Managementsysteme geübt und sicher. Sie verfügen über notwendige Kenntnisse der gesetzlichen und juristische Grundlagen im Bereich des Datenschutzes und der Informationssicherheit und können diese Kenntnisse anwenden.

Die Studierenden sind befähigt, in ihrer praktischen Arbeit ein ISMS für ein Unternehmen zu initiieren und aktiv bei der Etablierung eines ISMS zu agieren. Sie sind in der Lage, praktische Problemstellungen zu erfassen, zu strukturieren, zu modellieren und entsprechende Informationssicherheitskonzepte zu erstellen. Sie sind in der Lage, aktuelle Problemstellungen der Informationssicherheit zu verstehen und adäquate Maßnahmen zu entwickeln. Sie sind in der Lage, zielgruppenorientierte Security Awareness-Maßnahmen zu entwickeln und umzusetzen.

#### Fachübergreifende Kompetenzen:

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, für komplexe Probleme basierend auf theoretische Grundlagen Lösungen zu entwickeln und diese umzusetzen. Sie sind in der Lage, adäquate Entscheidungen zu treffen, um den Problemlöseprozess weiterzuentwickeln. Sie sind befähigt, Wissen aus unterschiedlichen Bereichen zu extrahieren und in geeigneter Weise zusammenzufügen bzw. anzuwenden. Die Studierenden haben gelernt, sich sowohl in ein Team zu integrieren, aber auch Verantwortung zu übernehmen. Die Problemlösungen erfordern Eigeninitiative und Kreativität. Die Studierenden sind befähigt, Fachdiskussionen zu führen und die Ergebnisse ihrer Arbeit entsprechend zu kommunizieren. Sie sind in der Lage, Wesentliches zu erkennen, entsprechend strukturiert aufzuarbeiten und Lösungen zu implementieren. Sie können Projektarbeit unter Gegebenheiten der Praxis organisieren und erfolgreich zum Abschluss bringen. Sie sind in der Lage, die Ergebnisse ihrer Arbeit sowohl mit Fachleuten als auch mit Laien zu diskutieren und erfolgreich unter Einsatz entsprechender Präsentationstechniken zu präsentieren. Sie verfügen über notwendige Leistungsbereitschaft und Engagement, um auch komplexe Problemstellungen bewältigen zu können.

#### Notwendige Voraussetzungen:

Kenntnisse auf dem Gebiet IT-Sicherheit

#### Empfohlene Voraussetzungen:

Grundkenntnisse Management

#### Literatur:

- Wegener, Milde: Informationssicherheits-Management, Springer, 2016
- Libmann, J.: Informationssicherheit kompakt, effizient und unter Kontrolle, 2016
- Kersten, H.: Der IT-Security Manager, 2015
- Kersten, Klett: IT-Sicherheitsmanagement nach der neuen ISO 27001, 2016
- ITSM-Standards ISO 27000 Familie
- IT-Grundschatzkompendium und Standards des BSI
- Weitere Hinweise auf Lernplattform



Code:	<b>284750</b>
Modul:	<b>Maschinelles Lernen</b>
Module title:	<b>Machine Learning</b>
Version:	<b>1.0 (12/2021)</b>
letzte Änderung:	08.05.2024
Modulverantwortliche/r:	<b>Prof. Dr.-Ing. Ringwelski, Georg</b> <a href="mailto:G.Ringwelski@hszg.de">G.Ringwelski@hszg.de</a>
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul								
Workload* in	SWS*	Semester							
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1				2	3	4
			V	S	P	W			
150	5	4.0	0	4	0	0			

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)  
 \*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche  
 V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	<b>105</b>	<b>0</b> Vor- und Nachbereitung LV	<b>105</b> Vorbereitung Prüfung	<b>0</b> Sonstiges

**Lehr- und Lernformen:** Das Modul wird in integrierten Vorlesungs- und Praktikums- und Seminaranteilen durchgeführt. Der Schwerpunkt liegt dabei bei der selbstständigen Erarbeitung der Themengebiete durch die Studierenden. Insbesondere für die Prüfungsleistung sind mehrere kleine Projekte in Einzelarbeit zu erstellen. Die Themen werden dabei individuell, unterschiedlich in Abstimmung mit dem Dozenten festgelegt und im Anschluss in klassischer Seminarform im Plenum präsentiert oder schriftlich über OPAL veröffentlicht.

**Hinweise:** Zur aktuell durchgeführten Veranstaltung finden Sie Informationen im OPAL: <https://bildungportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/33267253248/CourseNode/163893427084497900675>

**Prüfung(en)**

Prüfung:	Prüfungsleistung als Laborarbeit (PL)	-	100.0%
----------	---------------------------------------	---	--------

**Lerninhalt:**

- Überwachtes Lernen: Implementierung eines eigenen lernenden Klassifikators für Bilder ohne fremden Code. Insbesondere werden alle Teilaufgaben selbst in einer universellen Programmiersprache wie Java oder python gelöst. Das schließt, Merkmalsextraktion, Implementierung des Lernverfahrens sowie die Evaluierung des Lernerfolgs mit ein.
- Tiefes Lernen: Generierung eines Klassifikators aus Trainingsdaten im überwachten Lernen ohne Merkmalsextraktion. Dazu werden open source frameworks ausgewählt und angewendet.
- Unüberwachtes Lernen: Klassifikationslernen ohne Annotation der Trainingsdaten. Evaluierung des Lernergebnisses bzgl. aussagekräftiger Clustering und im Verhältnis zu

	<p>annotierten Testdaten. Auch bei diesem Thema greifen die Studierenden auf Komponenten aus der wissenschaftlichen Gemeinschaft zurück (4. Verstärkendes Lernen wird motiviert und konzeptionell erläutert)</p>
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b>	
Fachkompetenzen:	<p>Die Studierenden können die Unterschiede bei Anwendbarkeit, Durchführung und zu erwartendem Ergebnis verschiedener Grundansätze des maschinellen Lernens erläutern.</p> <p>Die Studierenden können für ein konkretes Lernproblem einen geeigneten Lösungsansatz bestimmen und auf der Basis von existierenden Lösungen realisieren. Sie sind darüberhinaus in der Lage mögliche zukünftige Entwicklungstendenzen zu prognostizieren und entsprechende Fragestellungen daraus abzuleiten.</p> <p>Die Studierenden können aus unterschiedlichen Datenquellen, wie Texten, Bildern oder Audiodateien Merkmale extrahieren, die in ML-Algorithmen erfolgversprechend als Trainingsdaten eingesetzt werden können.</p>
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden können wissenschaftliche Fragestellungen im Bereich der KI formulieren und geeignete Methoden zu ihrer Beantwortung identifizieren und anwenden. Sie können eigene F&amp;E Ergebnisse einem Fachpublikum erfolgreich vermitteln.</p>
Notwendige Voraussetzungen:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	Erfahrung in OOP und Software Engineering (Tests, Patterns, SE-Prozesse)
Literatur:	wird auf der OPAL-Seite aktuell bekanntgegeben

Code:	<b>278350</b>
Modul:	<b>Mensch-Computer-Interaktion III</b>
Module title:	<b>Human-Computer Interaction III</b>
Version:	<b>1.0 (06/2021)</b>
letzte Änderung:	29.02.2024
Modulverantwortliche/r:	<b>Prof. Dr.-Ing. Reitmann, Stefan</b> <a href="mailto:Stefan.Reitmann@hszg.de">Stefan.Reitmann@hszg.de</a>
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Bachelor/Diplom
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul							
Workload* in	SWS*	Semester						
Zeit-std.	ECTS-Pkte	1				2	3	4
		V	S	P	W			
150	5	2	0	2	0			

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

\*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	<b>105</b>	

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit Präsentationen Lehrmaterialien sind im Intranet verfügbar Übungen zum Thema Game Engines und VR-/AR-Entwicklung Eigenständige und Teamarbeit während der Übung
-----------------------	---

### Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	100.0%
----------	---------------------------------	---	--------

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VR und AR als Teil der Mensch-Computer-Interaktion</li> <li>- VR Hardware: Ein- und Ausgabegeräte</li> <li>- Szenengraphen und VR-Entwicklungssoftware</li> <li>- Interaktionstechniken in VR: Navigation, Manipulation, Systemkontrolle</li> <li>- Augmented Reality</li> <li>- Mixed Reality</li> </ul>
-------------	--

### Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefte Kenntnisse über die Hardware- und Software-Komponenten vollständiger VR-Systeme</li> <li>- Verständnis von Konzepten dreidimensionaler Benutzerschnittstellen</li> <li>- Studierende gewinnen einen Einblick in verschiedene Anwendungsgebiete der VR&amp;AR</li> </ul>
Fachübergreifende Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konzeption und Bereitstellung von VR- und AR-Schnittstellen für Software</li> <li>- Einschätzung der Vor- und Nachteile moderner Mensch-Computer-Schnittstellen</li> <li>- Bewertung möglicher Anwendungsszenarien von VR- und AR-Methoden</li> </ul>

Notwendige Voraussetzungen:	- Kompetenzen aus den Modulen Mensch-Computer-Interaktion I (278250) und II (278300) - Kompetenzen aus dem Modul 3D Computergrafik (278750) (ohne Nachweiserfordernis)
Empfohlene Voraussetzungen:	gute Programmierkenntnisse in einer objektorientierten Sprache
Literatur:	R. Dörner, W. Broll, P. Grimm & B. Jung (Hrsg.): Virtual und Augmented Reality (VR / AR) - Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität. eXamen.press, Springer Vieweg. 2013. D. A. Bowman, E. Kruijff, J. J. LaViola, I. Poupyrev. 3D User Interfaces. Addison-Wesley Professional. 2004. W.R. Sherman & A. Craig. Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design. Morgan Kaufmann. 2002. K. M. Stanney (Ed.). Handbook of Virtual Environments. Lawrence Erlbaum Associates. 2002.

Code:	<b>238400</b>
Modul:	<b>Statistik</b>
Module title:	<b>Statistics</b>
Version:	<b>2.0 (02/2018)</b>
letzte Änderung:	09.11.2021
Modulverantwortliche/r:	<b>Prof. Dr. rer.nat. habil. Schnell, Uwe</b> <a href="mailto:U.Schnell@hszg.de">U.Schnell@hszg.de</a>
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul								
Workload* in	SWS*	Semester							
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1				2	3	4
			V	S	P	W			
150	5	4.0	2	2	0	0			

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

\*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	<b>105</b>	<b>60</b> Vor- und Nachbereitung LV	<b>30</b> Vorbereitung Prüfung	<b>15</b> Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung, Selbststudium, Übung, Arbeit mit den Programmen Excel und Statistik-Labor im Computerkabinett
-----------------------	--

### Prüfung(en)

Prüfung:	mündliche Prüfungsleistung (PM)	30 min	100.0%
----------	---------------------------------	--------	--------

Lerninhalt:	Beschreibende Statistik für ein- und zweidimensionale Merkmale, tabellarische und grafische Darstellung, Häufigkeitsverteilung; Mittelwertmaße, Streuungsmaße, Zusammenhangsmaße.  Grundlagen der schließenden Statistik, Parameterschätzungen, Konfidenzintervalle, Statistische Tests.  Regressionsanalyse, Varianzanalyse
-------------	--

### Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Beherrschung der Grundbegriffe und Methoden der beschreibenden und schließenden Statistik.  Beherrschung der statistischen Arbeitsweise, Umgang mit statistischen Erhebungen, Präsentation von statistischen Ergebnissen.  Computergestützte Datenaufbereitung und -analyse
------------------	---

	<p>Absolventen haben auf der Grundlage eines breiten Basis- und Überblickswissens vertiefte Kenntnisse der mathematischen Prinzipien und den theoretischen Grundlagen der Informatik sowie den Methoden der Software Engineering und können diese eigenständig weiterentwickeln.</p>
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Die Absolventen sind in der Lage, komplexe Aufgabenstellungen in der Informatik in einem breiten Umfeld mit teilweise neuen und/oder unbekanntem Einflussgrößen und ggf. konkurrierenden Spezifikationen zu identifizieren, zu abstrahieren, zu strukturieren und weitgehend selbständig ganzheitlich/integrativ zu lösen (Abstraktionsvermögen, Einfallsreichtum).</p> <p>Die Absolventen sind in der Lage, wissenschaftliche Methoden systematisch zu durchdringen, zu analysieren, zu bewerten und auch für neue Aufgabenfelder zu nutzen (Flexibilität).</p> <p>Die Absolventen sind in der Lage, vertiefte Literaturrecherchen durchzuführen und aktuelle Forschungsergebnisse für ihre Arbeit zu nutzen (Wissensdrang).</p> <p>Absolventen können sich jederzeit logisch und überzeugend in mündlicher und schriftlicher Form artikulieren sowie über Inhalte und Probleme der jeweiligen Disziplin sowohl mit Fachkolleginnen und -kollegen als auch mit einer breiteren Öffentlichkeit, fremdsprachlich und interkulturell kommunizieren (Kommunikation, passives Kritikvermögen ).</p>
Notwendige Voraussetzungen:	Kenntnisse in den Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung
Empfohlene Voraussetzungen:	Modul "Mathematische Grundlagen der Informatik und Wahrscheinlichkeitsrechnung" Modul "Angewandte Analysis"
Literatur:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bamberg, Baur, Krapp: Statistik, De Gruyter, 2017.</li> <li>2. Dürr, Mayer: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Schließende Statistik, Hanser, 2017.</li> <li>3. Hellbrück: Angewandte Statistik: Methodensammlung mit R, Springer Gabler, 2016.</li> <li>4. Lehn, Wegmann: Einführung in die Statistik, Teubner, 2012.</li> <li>5. Monka, Schöneck, Voß: Statistik am PC, Lösungen mit Excel, Hanser, 2008.</li> <li>6. Nollau, Partzsch, Storm, Lange: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik in Beispielen und Aufgaben, Teubner, 1997.</li> <li>7. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band3, Springer Vieweg, 2016.</li> <li>8. Sachs, Hedderich: Angewandte Statistik: Methodensammlung mit R, Springer Spektrum, 2018.</li> </ol>

Code:	<b>188550</b>
Modul:	<b>Webservices und Geschäftsprozesse</b>
Module title:	<b>Web Services and Business Processes</b>
Version:	<b>2.0 (12/2013)</b>
letzte Änderung:	22.01.2020
Modulverantwortliche/r:	<b>Prof. Dr. Lässig, Jörg</b> <a href="mailto:j.laessig@hszg.de">j.laessig@hszg.de</a>
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul								
Workload* in	SWS*	Semester							
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1				2	3	4
			V	S	P	W			
150	5	4.0	2	2	0	0			

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)  
 \*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche  
 V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	<b>105</b>	<b>65</b> Vor- und Nachbereitung LV	<b>40</b> Vorbereitung Prüfung	<b>0</b> Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung, angeleitete Computerübungen und eigenständige Projektarbeit in Kleingruppen
-----------------------	--

### Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung als Teilnahme/Testat (VT)
----------------------	---

Prüfung:	mündliche Prüfungsleistung (PM)	20 min	100.0%
----------	---------------------------------	--------	--------

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Webservice Technologien</li> <li>• Geschäftsprozessmodellierung mittels BPMN</li> <li>• Webservice-basierte Geschäftsprozessautomatisierung</li> <li>• User-Interfaces für die automatisierte Geschäftsprozesse</li> <li>• Weiterführende Konzepte der Webservice Technologien (Transaktionen, Sicherheit, Zuverlässigkeit)</li> <li>• Kenntnisse bzgl. der Webservice-Technologien und deren Einsatz für die lose Kopplung von Anwendungssystem in SOA-basierten Systemlandschaften</li> <li>• Befähigung zur Konzeption und Umsetzung eigener Webservices (SOAP Webservices und RESTful Webservices) in Java</li> <li>• Kenntnisse zum Business Process Modelling Notation (BPMN) Standard sowie die Befähigung zur Anwendung von BPMN zur Modellierung von Geschäftsprozessen</li> <li>• Befähigung zum Entwurf und der Umsetzung automatisierter Geschäftsprozesse mittels der Business Process Execution Lanaguage (BPEL) und unter Einsatz von Webservices</li> <li>• Fähigkeit zur Überführung eines Geschäftsprozessmodells in einen</li> </ul>
-------------	--

	<p>ausführbaren Business Workflow</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Rahmen der Projektarbeit: Konzeption und Umsetzung eines Anwendungssystems (zur Geschäftsprozessautomatisierung) in einem kleinen Projektteam</li> </ul>
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b>	
Fachkompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden vertiefen das im Bachelorstudium gewonnene Basiswissen im Bereich der Informatik. Sie sind in der Lage, diese vertieften Erkenntnisse aus den Bereichen Datenbanken, Data Mining, Künstliche Intelligenz, Echtzeitprogrammierung, Betriebssysteme, Modellbildung etc für Ihre spezielle Profilbildung innerhalb der Masterausbildung anzuwenden und nutzbringend zu kombinieren.</li> <li>• Die Studierenden betrachten und diskutieren jenseits rein technischer Fragestellungen auch ökonomische, ökologische, soziale und rechtliche Aspekte. Während in den Modulen mit überwiegendem Vorlesungscharakter (Statistik, Intelligente Agenten...) bei denen die Erweiterung der diesbezüglichen Wissensbasis im Vordergrund steht, geht es in den Modulen mit Belegabschluss (Fortgeschrittene Datenbankkonzepte, Data Mining ...) insbesondere darum, dass die Studierenden dieses Wissen praktisch umsetzen, in die Lösungsfindung mit einbeziehen und ganzheitliche Lösungen entwickeln.</li> <li>• Die Studierenden kennen die Anforderungen an wissenschaftliches Arbeiten, und können diese (weitgehend) selbständig anwenden und umsetzen. Sie besitzen wissenschaftstheoretische Kenntnisse zu etablierten Methoden der Modellbildung und Abstraktion und können diese nutzen, um wissenschaftliche Fragestellungen zu entwerfen, zu beantworten und praxistaugliche Lösungsansätze zu entwickeln.</li> <li>• Die Studierenden analysieren und abstrahieren technische Problemstellungen anhand bekannter und unbekannter Randbedingungen. Sie können einschätzen, wie der Lösungsraum aussieht (unlösbar - eindeutige Lösung - viele Lösungen) und aufbauend darauf Handlungsanweisungen ableiten. Sie entwerfen unter Verwendung bekannter Kreativitätsmethoden Problemlösungsansätze.</li> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, die fachspezifischen wissenschaftlichen Methoden in sinnvoll prozessuraler Weise anzuwenden. Sie kennen die Möglichkeiten und insbesondere auch Grenzen der Methoden und nutzen dieses Wissen für eine differenzierte Beurteilung des gefundenen Problemlösungsansatzes. Studierende haben ein erhöhtes Vertrauensniveau mit den Methoden entwickelt, das es Ihnen erlaubt, mit hoher Flexibilität auch neue Aufgabenfelder zu erschließen.</li> </ul>
Fachübergreifende Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studierende können die Ergebnisse ihrer Arbeit verständlich und nachvollziehbar darstellen und in angemessener Form verteidigen. Je nach Modul bezieht sich dies auf erworbenes Fachwissen (z.B. in mündlichen oder schriftlichen Prüfungen) oder auf erarbeitete umfassende Problemlösungen (z.B. bei Präsentationen zu Projekt- und Belegarbeiten). Studierende sind dazu fähig, Kritik an der Arbeit/den Lösungen zu rezipieren und für eine Lösungsverbesserung zu nutzen.</li> <li>• Studierende können in Kleingruppen effektiv zusammenarbeiten, um Aufgaben zu lösen. Neben ausgeprägter Teamfähigkeit besitzen sie Fähigkeiten zur Selbstorganisation und Konfliktlösung. Der Aspekt der Berücksichtigung der Interkulturalität ergibt sich quasi automatisch durch die grundsätzlich sehr heterogene Zusammensetzung der Studierendengruppen.</li> <li>• Studierende überprüfen die Auswirkungen ihres Planens und Handelns. Sie evaluieren die Konsequenzen früherer Entscheidungen und können diese Evaluation für ihr zukünftiges Handeln anwenden.</li> </ul>
Notwendige Voraussetzungen:	Kenntnisse zu Grundlagen der XML Java Programmierkenntnisse
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse zur Geschäftsprozessmodellierung



Literatur:

- Eben Hewitt: Java SOA Cookbook, O'Reilly , 2009
- Thomas Allweyer: BPMN Business Process Modeling Notation, Norderstedt, Books on Demand, 2008
- Ingo Melzer et al: Service-orientierte Architekturen mit Web Services, Spektrum Akad. Verlag, 2008

Code:	<b>188600</b>
Modul:	<b>Berechenbarkeitstheorie und Kreativität</b>
Module title:	<b>Computability Theory and Creativity</b>
Version:	<b>2.0 (12/2013)</b>
letzte Änderung:	29.02.2020
Modulverantwortliche/r:	<b>Prof. Dr. rer. nat. Wagenknecht, Christian</b> <a href="mailto:c.wagenknecht@hszg.de">c.wagenknecht@hszg.de</a>
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul							
Workload* in	SWS*	Semester						
Zeit-std.	ECTS-Pkte	1	2				3	4
			V	S	P	W		
150	5	4.0	2	2	0	0		

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

\*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	<b>105</b>	<b>90</b> Vor- und Nachbereitung LV	<b>15</b> Vorbereitung Prüfung	<b>0</b> Sonstiges

Lehr- und Lernformen: Vorlesung, Übung und Computerarbeit, angeleitete Arbeit in Kleinstgruppen, Gruppendiskussionen, Präsentation von Aufgabenlösungen und Ergebnissen kreativer Auseinandersetzung mit den entsprechenden Themen

### Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung als Teilnahme/Testat (VT)		
Prüfung:	mündliche Prüfungsleistung (PM)	20 min	100.0%

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Präzisierung des intuitiven Algorithmus- und Berechenbarkeitsbegriffs, Entscheidbarkeit</li> <li>• Unentscheidbarkeit und Grenzen des Computereinsatzes</li> <li>• Entscheidbarkeit und Aufzählbarkeit</li> <li>• Sätze, Beweise und Zusammenhänge</li> <li>• Enthaltenseinsbeziehung für unendliche Mengen, Datenstrukturen für potenziell unendliche Mengen</li> <li>• Abzählbarkeit und Aufzählbarkeit</li> <li>• TURING-Berechenbarkeit, CHURCHsche These</li> <li>• Nicht berechenbare Funktionen</li> <li>• Problemreduktion</li> <li>• Alternative Berechnungsmodelle (z.B. Registermaschine, Lambda-Kalkül)</li> <li>• Gödelisierung</li> <li>• Theorie der rekursiven Funktionen: Primitiv-rekursive und Minimum-rekursive Funktionen</li> <li>• WHILE-/GOTO- vs. LOOP-Berechenbarkeit</li> </ul>
-------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhang mit Zyklusstrukturen imperativer Programmiersprachen</li> <li>• Die Absolvent*innen erwerben Einsichten in die theoretischen Grundlagen der Berechenbarkeit und können damit die Reichweite ihres Studiengebietes bewerten.</li> <li>• Sie verstehen Entwurfsentscheidungen für bestimmte Ausdrucksmittel in Programmiersprachen.</li> <li>• Die Absolvent*innen sind in der Lage Beweistechniken zur Verankerung fachspezifischer Sätze anzuwenden.</li> <li>• Entwicklung von Modellbildungskompetenz, Fähigkeit zu begrifflich-abstraktem Arbeiten, Konkretisieren, Generalisieren, verbales Beschreiben abstrakter Sachverhalte, Anwendungen der Theorie in der Programmierung</li> <li>• Darüber hinaus qualifizieren sie ihre Mentaltechniken, insbesondere durch Entwurf kreativer Ideen, deren abstrakte Beschreibung mit deskriptiver Programmierung und deren Bewertung sowie den Aufbau kreativer Verhaltensmuster als Voraussetzung für eine anspruchsvolle Master-Thesis</li> </ul>
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b>	
Fachkompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Absolvent*innen haben auf der Grundlage eines breiten Basis- und Überblickswissens vertiefte Kenntnisse der mathematischen Prinzipien, der theoretischen Grundlagen der Informatik sowie der Methoden des Programmierens und können diese eigenständig weiterentwickeln.</li> <li>• Die Absolvent*innen sind in der Lage komplexe Aufgabenstellungen in der Informatik in einem breiten Umfeld mit teilweise neuen und/oder unbekanntem Einflussgrößen und ggf. konkurrierenden Spezifikationen zu identifizieren, zu abstrahieren, zu strukturieren und weitgehend selbständig ganzheitlich/integrativ zu lösen (Abstraktionsvermögen, Einfallsreichtum, Kreativität).</li> <li>• Die Absolvent*innen sind in der Lage, wissenschaftliche Methoden systematisch anzuwenden, Prozesse zu analysieren, Ergebnisse zu bewerten und auch für neue Aufgabenfelder zu nutzen (Flexibilität).</li> </ul>
Fachübergreifende Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Absolvent*innen können sich logisch und überzeugend in mündlicher und schriftlicher Form artikulieren sowie über Inhalte und Probleme der jeweiligen Disziplin sowohl mit Fachkolleginnen und -kollegen als auch mit einer breiteren Öffentlichkeit fremdsprachlich und interkulturell kommunizieren (Kommunikation, passives Kritikvermögen) und mit anderen effektiv zusammenarbeiten (Kooperation, Konfliktlösungsfähigkeit und Teamwork).</li> <li>• Sie können das eigene Handeln auf Basis ihres theoretischen und methodischen Wissens begründen und haben die Fähigkeit, sich schnell, methodisch und systematisch in Neues und Unbekanntes einzuarbeiten (vernetztes Denken, Beurteilungsvermögen).</li> </ul>
Notwendige Voraussetzungen:	Kenntnisse aus der Mathematik, insbes. Mengenlehre; Abstrakte Denk- und Arbeitsmethoden der Theoretischen Informatik
Empfohlene Voraussetzungen:	Bereitschaft abstrakte Denktechniken zu entwickeln und anzuwenden
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Online-Lehrmaterialien (inkl. Vorlesungsskript, Übungsaufgaben, Literatur): <a href="https://web1.hsztg.de/cwagenknecht-lehre/TI/Berechenbarkeitstheorie/">https://web1.hsztg.de/cwagenknecht-lehre/TI/Berechenbarkeitstheorie/</a></li> <li>• ProgrammingWiki-Inhalte: <a href="http://programmingwiki.de/BuK">http://programmingwiki.de/BuK</a></li> <li>• Wagenknecht, Chr.: EAGLE-Starthilfe Berechenbarkeitstheorie, 2012, EAGLE-Verlag Leipzig, 100 S., 14,50 €</li> </ul>

Code:	<b>132250</b>
Modul:	<b>Data Mining 1</b>
Module title:	<b>Data Mining 1</b>
Version:	<b>1.0 (12/2009)</b>
letzte Änderung:	09.11.2021
Modulverantwortliche/r:	<b>Prof. Dr.-Ing. ten Hagen, Klaus</b> <a href="mailto:k.tenhagen@hszg.de">k.tenhagen@hszg.de</a>
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul							
Workload* in	SWS*	Semester						
Zeit-std.	ECTS-Pkte	1	2				3	4
			V	S	P	W		
150	5	4.0	2	2	0	0		

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

\*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	<b>105</b>	<b>30</b> Vor- und Nachbereitung LV	<b>30</b> Vorbereitung Prüfung	<b>45</b> Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	<p>Vorlesung, Seminar, Projektbearbeitung in der Gruppe</p> <p>Um den Anschluss in der Vorlesung nicht zu verlieren ist es notwendig diese zuhause nachzubereiten. Dazu werden die aktuellen Folien im Anschluss an die Vorlesung zur Verfügung gestellt. Es ist sehr empfehlenswert, dabei auftretende Fragen in der Literatur oder auf dem Web zu recherchieren. Interessante Einsichten oder Fragen werden in den Konsultationen diskutiert.</p> <p>Konsultationen für jede Gruppe (20 min pro Gruppe / 2 SWS bei 5 Gruppen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition des Projektes</li> <li>• Vorstellung von Zwischenergebnissen</li> <li>• Besprechung des aktuellen Standes</li> <li>• Festlegung der Arbeiten für die nächste Woche</li> </ul> <p>Selbstständige Arbeit (3 SWS) in der Gruppe oder individuell am Laptop zur Lösung des Forschungsaufgabe</p> <p>Zur Vorbereitung auf die Projektverteidigung muss ein Beleg pro Gruppe als schriftlicher wissenschaftlich-technischer Bericht erstellt werden. Weiterhin muss die Präsentation für die Projektverteidigung erstellt werden.</p>
Hinweise:	<p>Ein Beleg als wissenschaftlich-technischer Bericht pro Gruppe. Die Ergebnisse des Projektes werden in einem Vortrag und eventueller Demonstration von 20 min mit 10 min Diskussion vorgestellt. Die Verteidigung ist öffentlich, weil ein</p>

	<p>Vortrag von einem Auditorium motivierender ist und Fragen von den anderen Studis erwünscht sind. Der Beleg und die Verteidigung gehen mit gleichem Gewicht in die Note ein. Bei der Verteidigung werden die Präsentation und die Beantwortung der Fragen bewertet. Zur Bewertung der individuellen Leistung in der selbstständigen Projektarbeit werden vertrauliche Beschreibungen der Gruppenmitglieder zu den einzelnen Beiträgen und deren Beurteilung herangezogen.</p>		
<b>Prüfung(en)</b>			
Prüfung:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	100.0%
Lerninhalt:	<p>Im Modul Forschungsprojekt sind OLAP und Exploratory Data Analysis vorgestellt worden. In diesem Modul wird nun Data Mining im Verhältnis zur Künstlichen Intelligenz, Maschinelles Lernen und Intelligenten Agenten diskutiert. Die vorgestellten Methoden werden durch Anwendungsbeispiele in realen Projekten illustriert. Im einzelnen werden behandelt: Making decision under uncertainty, Data Warehousing, Bayesian Networks, Naive Bayes, Cross Validation, Clustering, z.B. K-means / medoids, Hierarchical Clustering, Nearest neighbor clustering, DBscan</p> <p>Die aktuellen Projekte werden zu Beginn des Semesters definiert. Dabei werden Projektvorschläge der Studis berücksichtigt.</p>		
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b>			
Fachkompetenzen:	<p>Die Studierenden vertiefen das im Bachelorstudium gewonnene Basiswissen im Bereich der Informatik. Sie sind in der Lage, diese vertieften Erkenntnisse aus den Bereichen Datenbanken, Data Mining, Künstliche Intelligenz, Echtzeitprogrammierung, Betriebssysteme, Modellbildung etc für Ihre spezielle Profilbildung innerhalb der Masterausbildung anzuwenden und nutzbringend zu kombinieren. Die Studierenden betrachten und diskutieren jenseits rein technischer Fragestellungen auch ökonomische, ökologische, soziale und rechtliche Aspekte. Während in den Modulen mit überwiegendem Vorlesungscharakter (Statistik, Intelligente Agenten...) bei denen die Erweiterung der diesbezüglichen Wissensbasis im Vordergrund steht, geht es in den Modulen mit Belegabschluss (Fortgeschrittene Datenbankkonzepte, Data Mining ...) insbesondere darum, dass die Studierenden dieses Wissen praktisch umsetzen, in die Lösungsfindung mit einbeziehen und ganzheitliche Lösungen entwickeln. Am Ende des Moduls kann der Studi ein Data Warehouse entwerfen und implementieren. Er kann ein Bayes Net z.B. fuer die Diagnose, in Zusammenarbeit mit den Domain Experte skizzieren und Data Mining zur Parametrierung desselben implementieren. Er kann mit dem Naive Bayes z.B. ein adaptives SPAM Filter konstruieren. Er kann die Leistungsfähigkeit eines Klassifiers oder Entscheiders mit Cross Validation Methoden beurteilen. Er kann entscheiden, für welche Problemstellungen Klassifikation und Clustering Verwendung finden. Er kann Clustering Algorithmen auswählen, implementieren und kritisch bewerten. Die Studierenden analysieren und abstrahieren technische Problemstellungen anhand bekannter und unbekannter Randbedingungen. Sie können einschätzen, wie der Lösungsraum aussieht (unlösbar - eindeutige Lösung - viele Lösungen) und aufbauend darauf Handlungsanweisungen ableiten. Sie entwerfen unter Verwendung bekannten Kreativitätsmethoden Problemlösungsansätze. Die Studierenden sind in der Lage, die fachspezifischen wissenschaftlichen Methoden in sinnvoll prozessuraler Weise anzuwenden. Sie kennen die Möglichkeiten und insbesondere auch Grenzen der Methoden und nutzen dieses Wissen für eine differenzierte Beurteilung des gefundenen Problemlösungsansatzes. Studierende haben ein erhöhtes Vertrauensniveau mit den Methoden entwickelt, das es Ihnen erlaubt, mit hoher Flexibilität auch neue Aufgabenfelder zu erschließen. Studierende sind sich in den Bereichen ihrer Spezialisierung des aktuellen Standes der Technik bewusst, können zukünftige Entwicklungstendenzen sinnvoll prognostizieren und entsprechende Problemstellungen ableiten. Studierende besitzen in hinreichendem Umfang Wissensdrang und Neugier, um eigenständig umfassende Literaturrecherchen, die wissenschaftlichen Ansprüchen genügen, durchzuführen. Sie können die Ergebnisse dieser Recherchen systematisieren</p>		

	<p>und aufbereiten, so dass sie für den Eigen- oder Fremdgebrauch verwendbar sind.</p>
<p>Fachübergreifende Kompetenzen:</p>	<p>Studierende können die Ergebnisse ihrer Arbeit verständlich und nachvollziehbar darstellen und in angemessener Form verteidigen. Je nach Modul bezieht sich dies auf erworbenes Fachwissen (z.B. in mündlichen oder schriftlichen Prüfungen) oder auf erarbeitete umfassende Problemlösungen (z.B. bei Präsentationen zu Projekt- und Belegarbeiten). Studierende sind dazu fähig, Kritik an der Arbeit/den Lösungen zu rezipieren und für eine Lösungsverbesserung zu nutzen.</p> <p>Studierende können in Kleingruppen effektiv zusammenarbeiten, um Aufgaben zu lösen. Neben ausgeprägter Teamfähigkeit besitzen sie Fähigkeiten zur Selbstorganisation und Konfliktlösung. Der Aspekt der Berücksichtigung der Interkulturalität ergibt sich quasi automatisch durch die grundsätzlich sehr heterogene Zusammensetzung der Studierendengruppen.</p> <p>Studierende sind sich der speziellen Anforderungen und Verpflichtungen, die aus der Übernahme von Führungsaufgaben entstehen bewusst, und sind imstande diese auch zu übernehmen. Insbesondere sind sie fähig, in angemessener und konstruktiver Form Kritik zu üben, um das Arbeitsergebnis innerhalb einer Gruppenarbeit zu verbessern. Es gibt in der modernen Informatik nur wenige Aufgaben, welche alleine erledigt werden können. Die meisten Aufgaben erfordern eine Zusammenarbeit in einer Gruppe und mit anderen Personen. In der Vergangenheit war die Hauptursache für das Scheitern einer Diplomarbeit fehlende Kompetenz im Bereich des Zeitmanagement. Bei einer Gruppenarbeit wird das zeitgerechte Erreichen des Ziels durch ein vorschnelles Verlassen auf die Anderen erschwert. Daher sollen im konsekutiven BS-MS die Studis in den folgenden Schritten zum Erwerb eine Kompetenz im Zeitmanagement und die Fähigkeit zur Übernahme von Verantwortung als Gruppe angeleitet werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Forschungsprojekt im BS als Gruppe</li> <li>b) Mehrere parallele Belege im ersten Semester des MS als Gruppe</li> <li>c) Mehrere parallele Belege im zweiten Semester des MS als Gruppe mit Abhängigkeiten zwischen den Gruppen</li> <li>d) Forschungsprojekt im MS individuell oder als Gruppe</li> <li>e) MS Arbeit individuell oder als Gruppe</li> </ol> <p>Im zweiten Semester des MS haben viele Studis ein Niveau in der Beherrschung von Planungstechniken und Sozialkompetenz erreicht, welche es ermöglichen, das eine Gruppe die Ergebnisse einer anderen Gruppe im selben Semester verwendet. Dazu müssen die einzelnen Gruppen die Bearbeitung ihrer Projekte gemeinsame planen und dann den gruppeneübergreifenden Plan durchhalten. Die Personalkompetenzen wie Eigeninitiative, Zielorientiertheit und Durchhaltevermögen werden in diesen Stufen entwickelt, um dann in der MS Arbeit eine wissenschaftliche Fragestellung basierend auf den Ergebnissen anderer in einer Forschergruppe zu bearbeiten.</p> <p>Ein wichtige Aufgabe dieses Moduls es Leistungsbereitschaft, Selbstmotivation und Zielorientierung zu entwickeln, um dann im ersten Semester des MS mehrere Projekt in verschiedenen Fächern gleichzeitig zu bearbeiten.</p> <p>Die Verteidigung dient mit Präsentation und Verteidigung vor dem Matrikel der Entwicklung der Präsentationstechniken und der Kommunikationsfähigkeit vor einer größeren Gruppe.</p> <p>Absolventen können rationale und ethisch begründete Entscheidungen in einem komplexen Umfeld mit teilweise neuen und/oder unbekanntem Einflussgrößen treffen sowie kritisch denken, um innovative und effektive Lösungen für fachübergreifende, qualitative und quantitative Probleme zu finden (kritisches Denken, ergebnisorientiertes Handeln).</p> <p>Studierende sind in der Lage, Wissen aus sehr unterschiedlichen Gebieten zu vernetzen, um komplexe Problemstellungen zu analysieren, zu bewerten und Lösungsansätze zu entwickeln. Dabei gehen sie systematisch und methodisch vor. Sie begründen und beurteilen ihre gefundenen Lösungsansätze, sind aber gleichzeitig fähig, berechnete Kritik Dritter in ihre Beurteilung mit einzubeziehen.</p>
<p>Notwendige Voraussetzungen:</p>	<p>Das Modul ist für das erste Semester des MS konzipiert und verlangt daher Kenntnisse und Kompetenz aus verschiedenen Bereichen der Informatik um ein Projekt erfolgreich zu bearbeiten. Kenntnisse aus dem Bereich der Algorithmen und Datenstrukturen sind unverzichtbar. Gute Kenntnisse und praktische Handlungskompetenz in OOA und OOP sind von großer Bedeutung. Kenntnisse in Datenbanken und SQL</p>
<p>Empfohlene Voraussetzungen:</p>	<p>Verteilte Systeme, Betriebssystem insbesondere UNIX</p>
<p>Literatur:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Introduction to Data Mining" von Pang-Ning Tan, Michael Steinbach und Vipin</li> </ul>

Kumar

- „Exploratory Analysis of Spatial and Temporal Data“ von Natalia Andrienko und Gennady An-drienko
- “Data Preparation for Data Mining” von Dorian Pyle
- „Principle of Data Mining“ von David Hand, Heikki Mannila und Padhraic Smyth
- “Bayesian Networks and Decision Graphs” von Finn V. Jensen
- “Data Mining: Concepts and Techniques” von Jiawei Han und Micheline Kamber

Code:	<b>132200</b>
Modul:	<b>Fortgeschrittene Datenbank-Konzepte 2</b>
Module title:	<b>Advanced Database Concepts 2</b>
Version:	<b>1.0 (12/2009)</b>
letzte Änderung:	15.01.2020
Modulverantwortliche/r:	<b>Prof. Dr.-Ing. ten Hagen, Klaus</b> <a href="mailto:k.tenhagen@hszg.de">k.tenhagen@hszg.de</a>
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul							
Workload* in	SWS*	Semester						
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2			3	4
				V	S	P	W	
150	5	4.0		2	2	0	0	

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

\*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

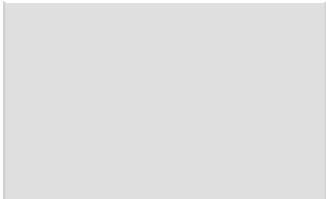
Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	<b>105</b>	<b>30</b> Vor- und Nachbereitung LV	<b>30</b> Vorbereitung Prüfung	<b>45</b> Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	<p>Vorlesung, Seminar, Projektbearbeitung in der Gruppe</p> <p>Um den Anschluss in der Vorlesung nicht zu verlieren ist es notwendig diese zuhause nachzubereiten. Dazu werden die aktuellen Folien im Anschluss an die Vorlesung zur Verfügung gestellt Es ist sehr empfehlenswert dabei auftretende Fragen in der Literatur oder auf dem Web zu recherchieren. Interessante Einsichten oder Fragen werden in den Konsultationen diskutiert.</p> <p>Konsultationen für jede Gruppe (20 min pro Gruppe / 2 SWS bei 5 Gruppen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition des Projektes</li> <li>• Vorstellung von Zwischenergebnissen</li> <li>• Besprechung des aktuellen Standes</li> <li>• Festlegung der Arbeiten für die nächste Woche</li> </ul> <p>Selbstständige Arbeit (3 SWS) in der Gruppe oder individuell am Laptop zur Lösung des Forschungsaufgabe</p> <p>Zur Vorbereitung auf die Projektverteidigung muss ein Beleg pro Gruppe als schriftlicher wissenschaftlich-technischer Bericht erstellt werden. Weiterhin muss die Präsentation für die Projektverteidigung erstellt werden.</p>
Hinweise:	<p>Ein Beleg als wissenschaftlich-technischer Bericht pro Gruppe.</p> <p>Die Ergebnisse des Projektes werden in einem Vortrag und eventueller Demonstration von 20 min mit 10 min Diskussion vorgestellt. Die Verteidigung ist öffentlich, weil ein</p>



	<p>Vortrag von einem Auditorium motivierender ist und Fragen von den anderen Studis erwünscht sind. Der Beleg und die Verteidigung gehen mit gleichem Gewicht in die Note ein. Bei der Verteidigung werden die Präsentation und die Beantwortung der Fragen bewertet. Zur Bewertung der individuellen Leistung in der selbstständigen Projektarbeit werden vertrauliche Beschreibungen der Gruppenmitglieder zu den einzelnen Beiträgen und deren Beurteilung herangezogen.</p>		
<b>Prüfung(en)</b>			
Prüfung:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	100.0%
Lerninhalt:	<p>Im Modul Relationale Datenbanken (RDB) wird die relationale Algebra und SQL eingeführt. In dem Module ADDBC1 wurden die Komponenten eines RDBMS vorgestellt welche diese Abstraktion realisieren. In diesem Modul wird nun die Ausführung von komplexen Anfragen diskutiert. Es werden Ausführungspläne und deren Elemente, wie externes Sortieren, vorgestellt und gezeigt wie die Pläne vor und nach der Ausführung analysiert werden können. Basierend auf diesen Plänen wird die Optimierung von Anfragen eingeführt wobei die Statistiken der Tabellen eine große Rolle spielen. Zum Abschluss werden verteilte Datenbanken diskutiert. Im einzelnen werden behandelt: Query Execution, Query Plans, External Sort, Heap Sort, Query Optimization, Rule vs. Cost Based Optimizer, Profiling, Tracing, "Stats", Oracle Performance Tuning, Distributed DBMS, P2P</p> <p>Die aktuellen Projekte werden zu Beginn des Semesters definiert. Dabei werden Projektvorschläge der Studis berücksichtigt.</p>		
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b>			
Fachkompetenzen:	<p>Die Studierenden vertiefen das im Bachelorstudium gewonnene Basiswissen im Bereich der Informatik. Sie sind in der Lage, diese vertieften Erkenntnisse aus den Bereichen Datenbanken, Data Mining, Künstliche Intelligenz, Echtzeitprogrammierung, Betriebssysteme, Modellbildung etc für Ihre spezielle Profilbildung innerhalb der Masterausbildung anzuwenden und nutzbringend zu kombinieren. Die Studierenden betrachten und diskutieren jenseits rein technischer Fragestellungen auch ökonomische, ökologische, soziale und rechtliche Aspekte. Während in den Modulen mit überwiegendem Vorlesungscharakter (Statistik, Intelligente Agenten...) bei denen die Erweiterung der diesbezüglichen Wissensbasis im Vordergrund steht, geht es in den Modulen mit Belegabschluss (Fortgeschrittene Datenbankkonzepte, Data Mining ...) insbesondere darum, dass die Studierenden dieses Wissen praktisch umsetzen, in die Lösungsfindung mit einbeziehen und ganzheitliche Lösungen entwickeln. Die Studierenden kennen die Anforderungen an wissenschaftliches Arbeiten, und können diese (weitgehend) selbstständig anwenden und umsetzen. Sie besitzen wissenschaftstheoretische Kenntnisse zu etablierten Methoden der Modellbildung und Abstraktion und können diese nutzen, um wissenschaftliche Fragestellungen zu entwerfen, zu beantworten und praxistaugliche Lösungsansätze zu entwickeln. Am Ende des Moduls kann der Studi systematisch die Performanz eines RDBMS verbessern. Er/Sie kann Ausführungspläne erstellen lassen und analysieren. Er kann die Ausführung auf der SQL Ebene und automatisch mit Hilfe des RDBMS optimieren. Sie kann die Auswirkungen einer Optimierung quantitativ erfassen. Er kann die Bedeutung von verteilten DB z.B. im Mobilfunk und die Herausforderung bei der Implementation einer verteilten DB diskutieren. Die Studierenden analysieren und abstrahieren technische Problemstellungen anhand bekannter und unbekannter Randbedingungen. Sie können einschätzen, wie der Lösungsraum aussieht (unlösbar - eindeutige Lösung - viele Lösungen) und aufbauend darauf Handlungsanweisungen ableiten. Sie entwerfen unter Verwendung bekannten Kreativitätsmethoden Problemlösungsansätze. Die Studierenden sind in der Lage, die fachspezifischen wissenschaftlichen Methoden in sinnvoll prozessualer Weise anzuwenden. Sie kennen die Möglichkeiten und insbesondere auch Grenzen der Methoden und nutzen dieses Wissen für eine differenzierte Beurteilung des gefundenen Problemlösungsansatzes. Studierende haben ein erhöhtes Vertrauensniveau mit den Methoden entwickelt, das es Ihnen erlaubt, mit hoher Flexibilität auch neue Aufgabenfelder zu erschließen.</p>		

	<p>Studierende überprüfen selbst- und fremdentwickelte Lösungsansätze in einem möglichst ganzheitlichen Kontext. Sie sind in der Lage, jenseits der rein technischen Diskussion auch ökonomische, ökologische, soziale und rechtliche Aspekte zu berücksichtigen (vgl. F3).</p>
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Studierende können die Ergebnisse ihrer Arbeit verständlich und nachvollziehbar darstellen und in angemessener Form verteidigen. Je nach Modul bezieht sich dies auf erworbenes Fachwissen (z.B. in mündlichen oder schriftlichen Prüfungen) oder auf erarbeitete umfassende Problemlösungen (z.B. bei Präsentationen zu Projekt- und Belegarbeiten). Studierende sind dazu fähig, Kritik an der Arbeit/den Lösungen zu rezipieren und für eine Lösungsverbesserung zu nutzen.</p> <p>Studierende können in Kleingruppen effektiv zusammenarbeiten, um Aufgaben zu lösen. Neben ausgeprägter Teamfähigkeit besitzen sie Fähigkeiten zur Selbstorganisation und Konfliktlösung. Der Aspekt der Berücksichtigung der Interkulturalität ergibt sich quasi automatisch durch die grundsätzlich sehr heterogene Zusammensetzung der Studierendengruppen.</p> <p>Studierende sind sich der speziellen Anforderungen und Verpflichtungen, die aus der Übernahme von Führungsaufgaben entstehen bewusst, und sind imstande diese auch zu übernehmen. Insbesondere sind sie fähig, in angemessener und konstruktiver Form Kritik zu üben, um das Arbeitsergebnis innerhalb einer Gruppenarbeit zu verbessern. Es gibt in der modernen Informatik nur wenige Aufgaben, welche alleine erledigt werden können. Die meisten Aufgaben erfordern eine Zusammenarbeit in einer Gruppe und mit anderen Personen. In der Vergangenheit war die Hauptursache für das Scheitern einer Diplomarbeit fehlende Kompetenz im Bereich des Zeitmanagement. Bei einer Gruppenarbeit wird das zeitgerechte Erreichen des Ziels durch ein vorschnelles Verlassen auf die Anderen erschwert. Daher sollen im konsekutiven BS-MS die Studis in den folgenden Schritten zum Erwerb einer Kompetenz im Zeitmanagement und die Fähigkeit zur Übernahme von Verantwortung als Gruppe angeleitet werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Forschungsprojekt im BS als Gruppe</li> <li>Mehrere parallele Belege im ersten Semester des MS als Gruppe</li> <li>Mehrere parallele Belege im zweiten Semester des MS als Gruppe mit Abhängigkeiten zwischen den Gruppen</li> <li>Forschungsprojekt im MS individuell oder als Gruppe</li> <li>MS Arbeit individuell oder als Gruppe</li> </ol> <p>Im zweiten Semester des MS haben viele Studis ein Niveau in der Beherrschung von Planungstechniken und Sozialkompetenz erreicht, welche es ermöglichen, dass eine Gruppe die Ergebnisse einer anderen Gruppe im selben Semester verwendet. Dazu müssen die einzelnen Gruppen die Bearbeitung ihrer Projekte gemeinsame planen und dann den gruppeneübergreifenden Plan durchhalten. Die Personalkompetenzen werden in diesen Stufen entwickelt, um dann in der MS Arbeit eine wissenschaftliche Fragestellung basierend auf den Ergebnissen anderer in einer Forschergruppe zu bearbeiten.</p> <p>Ein wichtige Aufgabe dieses Moduls es Leistungsbereitschaft, Selbstmotivation und Zielorientierung zu entwickeln, um dann im ersten Semester des MS mehrere Projekt in verschiedenen Fächern gleichzeitig zu bearbeiten.</p> <p>Die Verteidigung dient mit Präsentation und Verteidigung vor dem Matrikel der Entwicklung der Präsentationstechniken und der Kommunikationsfähigkeit vor einer größeren Gruppe.</p> <p>Vergleiche F3 und M1: Studierende sind durch die Pluralität bei der Vermittlung von wissenschaftlichen Theorien, Modellen, Definitionen, Instrumenten und Methoden dafür sensibilisiert, dass es je nach Umfeldbedingungen unterschiedliche technische Lösungsmöglichkeiten gibt, bei denen technische, wirtschaftliche, ökologische und soziale Fragen gleichermaßen zu berücksichtigen und Zielkonflikte zu lösen sind. Studierende überprüfen die Auswirkungen ihres Planens und Handelns. Sie evaluieren die Konsequenzen früherer Entscheidungen und können diese Evaluation für ihr zukünftiges Handeln anwenden.</p>
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Das Modul ist für das zweite Semester des MS konzipiert und verlangt daher Kenntnisse und Kompetenz aus verschiedenen Bereichen der Informatik um ein Projekt erfolgreich zu bearbeiten. Kenntnisse in den Grundlagen der relationalen Datenbanken insbesondere auf der logischen Ebene, dem Entwurf und SQL sind unverzichtbar.</p>
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Verteilte Systeme, Betriebssystem insbesondere UNIX</p>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>“Oracle SQL High-Performance Tuning” von Guy Harrison</li> <li>“SQL Tuning” von Dan Tow</li> </ul>

- 
- „SQL Performance Tuning“ von Peter Gulutzan und Trudy Pelzer
  - „Oracle SQL Tuning“ von Mark Gurry
  - „Database System Concepts“ von Abraham Silberschatz, Henry F. Korth und S. Sudarshan
  - „Database Management Systems“ von Raghu Ramakrishnan und Johannes Gehrke

Code:	<b>278500</b>
Modul:	<b>Problemlösen</b>
Module title:	<b>Problem Solving</b>
Version:	<b>1.0 (06/2021)</b>
letzte Änderung:	07.05.2024
Modulverantwortliche/r:	<b>Prof. Dr.-Ing. Ringwelski, Georg</b> <a href="mailto:G.Ringwelski@hszg.de">G.Ringwelski@hszg.de</a>
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul							
Workload* in	SWS*	Semester						
Zeit-std.	ECTS-Pkte	1	2				3	4
			V	S	P	W		
150	5	4.0	0	0	4	0		

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

\*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	<b>105</b>	<b>105</b> Vor- und Nachbereitung LV	<b>0</b> Vorbereitung Prüfung	<b>0</b> Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Das Modul wird in integrierten Vorlesungs- und Praktikums- und Seminaranteilen durchgeführt. Der Schwerpunkt liegt dabei bei der selbstständigen Erarbeitung der Themengebiete durch die Studierenden. Insbesondere für die Prüfungsleistung sind mehrere kleine Projekte in Einzelarbeit zu erstellen. Die Themen werden dabei individuell unterschiedlich in Abstimmung mit dem Dozenten festgelegt und im Anschluss in klassischer Seminarform im Plenum präsentiert.
-----------------------	--

Hinweise:	Zur aktuell durchgeführten Veranstaltung finden Sie Informationen im OPAL: <a href="https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/33267253249/CourseNode/1638934270848077006713">https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/33267253249/CourseNode/1638934270848077006713</a>
-----------	--

### Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Laborarbeit (PL)	-	100.0%
----------	---------------------------------------	---	--------

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe menschlichen und maschinellen Problemlösens. Modellierung von Problemen, so dass sie in geeigneter Form von Mensch und Maschine gemeinsam gelöst werden können.</li> <li>• Vollständige Suchverfahren: Suchbaumbasierte Algorithmen wie Backtracking oder Branch and Bound erweitert um Heuristiken und KI-Methoden wie Wert- und Variablenauswahlheuristiken, A*, Random Restarts etc.</li> <li>• Unvollständige Suchverfahren: Hillclimbing, Genetische Algorithmen, Simulated Anneling und anderen bekannte KI-Algorithmen zum zielgerichteten Raten guter Lösungen.</li> </ul>
-------------	---

<b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b>	
Fachkompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können praktische Fragestellungen so analysieren, dass sie daraus ein geeignetes maschinell verarbeitbares Modell ableiten können.</li> <li>• Die Studierenden können die behandelten Algorithmen sowohl selbst in einer Standardprogrammiersprache implementieren als auch entsprechende Frameworks zielgerichtet auswählen und konfigurieren</li> <li>• Die Studierenden können ausgehend von einer Anforderungsbeschreibung klar zwischen dafür grundsätzlich geeigneten und weniger geeigneten Verfahren differenzieren.</li>   <li>• Die Studierenden können eingesetzte Verfahren in praxistypischen Kontext fundiert bewerten. Dabei setzen Sie sowohl ihr Wissen über die bekannten, theoretischen Eigenschaften der Verfahren, wie auch statistische Testmethoden zielgerichtet und aussagekräftig ein.</li> </ul>
Fachübergreifende Kompetenzen:	Die Studierenden können auch komplexe Algorithmen ausgehend von einer allgemeinen Beschreibung für eine konkrete, praxisrelevante und in der Literatur in der notwendigen Form noch nicht behandelte Aufgabenstellung implementieren.
Notwendige Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul "Maschinelles Lernen" (nur wegen der darin erreichten Kompetenz zum statistischen Testen)</li> <li>• Programmierung in einer Standardprogrammiersprache, Grundlegende Fertigkeiten der Softwaretechnik und Dynamisches Testen funktionaler Anforderungen. Verstehendes Lesen englischsprachiger Texte.</li> </ul>
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Literatur:	Aktuelle Literaturlisten werden auf der OPAL-Seite zur Lehrveranstaltung angegeben.

Code:	<b>132000</b>
Modul:	<b>XML-basierte Anwendungen</b>
Module title:	<b>XML-Based Applications</b>
Version:	<b>1.0 (12/2009)</b>
letzte Änderung:	02.03.2020
Modulverantwortliche/r:	<b>Prof. Dr.-Ing. Ruhland, Klaus</b> <a href="mailto:k.ruhland@hszg.de">k.ruhland@hszg.de</a>
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul							
Workload* in	SWS*	Semester						
Zeit-std.	ECTS-Pkte	1	2				3	4
			V	S	P	W		
150	5	4.0	2	2	0	0		

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

\*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	<b>105</b>	<b>90</b> Vor- und Nachbereitung LV	<b>15</b> Vorbereitung Prüfung	<b>0</b> Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung und Übungen. Die Übungen sind dabei bedarfsorientiert in kleinen Gruppen an geeigneten Programmbeispielen und Projekten organisiert
Hinweise:	Die Übungen und Programme werden auf einem Web-Hoster eingerichtet und getestet

Prüfung(en)			
Prüfung:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	100.0%

Lerninhalt:	<p>Einsatz von XML und JSON in Software-Anwendungen insbesondere in Web-Anwendungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DOM Traversing und Manipulation</li> <li>• HTML und svg</li> <li>• XML und JSON als Datenaustauschformat</li> <li>• Gegenüberstellung von SOAP und RESTful Web Services</li> </ul> <p><b>JSON basierte Datenbanken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elasticsearch</li> <li>• MongoDB</li> </ul>
-------------	--

	<p>Wichtiger Gegenstand der Vorlesung ist der Einsatz von XML und JSON in Web-Anwendungen insbesondere in Single Page Applikationen ( SPA ).</p>
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b>	
Fachkompetenzen:	<p>Die Studierenden kennen fortgeschrittene XML Technologien und sind in der Lage diese Technologien anwendungsorientiert einzusetzen. Sie kennen auch Alternativ-Technologien und können begründet deren Einsatz ebenso bewerten und nutzen.</p> <p>Sie vertiefen das im Bachelorstudium gewonnene Basiswissen im Bereich der Informatik. Sie sind in der Lage, diese vertieften Erkenntnisse aus den Bereichen Datenbanken, Data Mining, Künstliche Intelligenz, Echtzeitprogrammierung, Betriebssysteme, Modellbildung etc. für ihre spezielle Profilbildung innerhalb der Masterausbildung anzuwenden und nutzbringend zu kombinieren.</p>
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden sind in der Lage, die fachspezifischen wissenschaftlichen Methoden in sinnvoll und in eigenverantwortlicher Teamarbeit anzuwenden. Sie können die Möglichkeiten und insbesondere auch Grenzen der XML- und JSON-Technologien in Verbindung mit den anderen Technologien der Informatik darlegen und dieses Wissen für einen Problemlösungsansatz nutzen.</p>
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Grundkenntnisse: XML-basierter Technologien, Softwareentwicklung</p>
Literatur:	<p>Lorna Jane Mitchell: PHP Web Services, APIs for the Modern Web, O´Reilly Media, 2013, ISBN 1-4493-5656-7</p> <p>Douglas Crockford: JavaScript: The Good Parts. O´Reilly. 2008. ISBN 978-0-596-51774-8.</p>

Code:	<b>173450</b>
Modul:	<b>Evaluation komplexer Softwaresysteme</b>
Module title:	<b>Evaluation of Complex Software Systems</b>
Version:	<b>1.0 (05/2012)</b>
letzte Änderung:	09.11.2021
Modulverantwortliche/r:	<b>Prof. Dr. phil. Längrich, Matthias</b> <a href="mailto:M.Laengrich@hszg.de">M.Laengrich@hszg.de</a>
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul							
Workload* in	SWS*	Semester						
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2	3			4
					V	S	P	W
150	5	4.0			2	0	0	2

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

\*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	<b>105</b>	<b>30</b> Vor- und Nachbereitung LV	<b>30</b> Vorbereitung Prüfung	<b>45</b> Sonstiges

Erläuterungen zu <b>Weiteres</b>	Betreute Projektarbeit
-------------------------------------	------------------------

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung, Selbststudium
-----------------------	--------------------------

Hinweise:	k. A.
-----------	-------

### Prüfung(en)

Prüfung:	mündliche Prüfungsleistung (PM)	20 min	100.0%
----------	---------------------------------	--------	--------

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Im Rahmen des Moduls wird der Prototyp eines Softwaresystems in kleinen Teams auf allen Ebenen evaluiert. Dazu wird nach ISTQB-Testprozess ein Evaluationsplan erstellt und in Vorlesung und Übung Schritt für Schritt erst erläutert und dann abgearbeitet.</li> <li>- Testmanagement</li> <li>- Review</li> <li>- Fehler- u. Abweichungsmanagement</li> <li>- Standards im Testverbesserungsprozess</li> <li>- Testwerkzeuge und Automatisierung</li> <li>- Soziale Kompetenzen und Teamzusammensetzung</li> <li>- Die Ausbildung erfolgt in Kooperation mit der SQS AG.</li> <li>- Die Teilnahme der Studierenden an der ISTQB-Zertifikatsprüfung Advanced Level: Testmanager (CTAL) ist möglich, wenn eine 18-monatige Praxiserfahrung und das CTFL nachgewiesen werden kann.</li> </ul>
-------------	---



<b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b>	
Fachkompetenzen:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– verstehen die Evaluation von Software als Prozess.</li> <li>– analysieren den Evaluationsbedarf eines komplexen Softwaresystems unter Berücksichtigung der Faktoren Zeit, Kosten und Qualität ermitteln.</li> <li>– können den Testprozess planen und steuern.</li> <li>– können den Testfortschritt ermitteln</li> <li>– kennen Maßnahmen zur Testprozessverbesserung.</li> <li>– sind in der Lage, das Testmanagement entwicklungsbegleitend umzusetzen.</li> <li>– können die einschlägigen Testverfahren anwenden, die Ergebnisse auswerten und die gewonnenen Erkenntnisse in den Softwareentwicklungsprozess einfließen lassen.</li> <li>– können die Testergebnisse sachgerecht dokumentieren.</li> </ul>
Fachübergreifende Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden können in Teams effektiv zusammenarbeiten.</li> <li>– Die Studierenden können Ihre Arbeitsergebnisse überzeugend präsentieren.</li> </ul>
Notwendige Voraussetzungen:	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Software-Engineering 1, 2, 3;</p> <p>Grundlagen des Softwaretestens</p>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Spillner A, Roßner T, Winter M, Linz T: Praxiswissen Softwaretest - Testmanagement: Aus- und Weiterbildung zum Certified Tester - Advanced Level nach ISTQB-Standard. D-Punkt Heidelberg</li> <li>– Thaller: Software-Test. Heise Hannover</li> <li>– Starke: Effektive Softwarearchitekturen. Hanser München</li> <li>– Schulungsunterlagen der SQS AG (werden bereitgestellt)</li> </ul>

Code:	<b>132350</b>
Modul:	<b>Forschungsprojekt</b>
Module title:	<b>Research Project</b>
Version:	<b>1.0 (12/2009)</b>
letzte Änderung:	09.11.2021
Modulverantwortliche/r:	<b>Prof. Dr.-Ing. ten Hagen, Klaus</b> <a href="mailto:k.tenhagen@hszg.de">k.tenhagen@hszg.de</a>
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul							
Workload* in	SWS*		Semester					
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3			4
					V	S	P	W
300	10	8.0			0	0	8	0

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

\*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	<b>210</b>	<b>30</b> Vor- und Nachbereitung LV	<b>100</b> Vorbereitung Prüfung	<b>80</b> Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	<p>Der Zweck dieser LV ist die Vorbereitung auf die selbstständige wissenschaftliche Arbeit in der Masterarbeit. Dieses Forschungsprojekt gibt weiterhin Gelegenheit sich in das wissenschaftliche Forschungsgebiet der Masterarbeit einzuarbeiten.</p> <p>Dazu bieten die Professorinnen und Professoren verschiedene Forschungsprojekte im Laufe des vorhergehenden Semesters an. Die Studis wählen einen Forschungsbereich aus und bilden somit Seminargruppen.</p> <p>1. Seminare (4 SWS):</p> <p>In den Seminargruppen werden die Details der Forschungsthemen vorgestellt In diesem Seminar präsentieren die Studis ihre Thesen, erwarteten Ergebnisse, ihre Pläne zur Klärung der Fragestellung, Zwischenergebnisse und natürlich auch die Resultate.</p> <p>2. Konsultationen (4 SWS):</p> <p>In den Konsultationen wird der Fortschritt eines Studis oder einer Kleingruppe mit weniger als drei Studis diskutiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Definition des Forschungsprojektes</li> <li>◦ Vorstellung von Zwischenergebnissen</li> <li>◦ Besprechung des aktuellen Standes</li> <li>◦ Festlegung der Arbeiten für die nächste Woche</li> </ul> <p>3. Selbstständige Arbeit (6 SWS) in der Gruppe oder individuell am Laptop zur Lösung des Forschungsaufgabe</p> <p>4. Zur Vorbereitung auf die Projektverteidigung muss ein Beleg pro Studi oder</p>
-----------------------	---

	<p>Kleingruppe als schriftlicher wissenschaftlich-technischer Bericht erstellt werden. Weiterhin muss die Präsentation für die Projektverteidigung erstellt werden.</p>		
Hinweise:	<p>Ein Beleg als wissenschaftlich-technischer Bericht pro Studi / Kleingruppe. Die Ergebnisse des Projektes werden in einem Vortrag und eventueller Demonstration von 20 min mit 10 min Diskussion vorgestellt. Die Verteidigung ist öffentlich, weil ein Vortrag von einem Auditorium motivierender ist und Fragen von den anderen Studis erwünscht sind. Der Beleg und die Verteidigung gehen mit gleichem Gewicht in die Note ein. Bei der Verteidigung werden die Präsentation und die Beantwortung der Fragen bewertet. Zur Bewertung der individuellen Leistung in der selbstständigen Projektarbeit werden vertrauliche Beschreibungen der Gruppenmitglieder zu den einzelnen Beiträgen und deren Beurteilung herangezogen.</p>		
<b>Prüfung(en)</b>			
Prüfung:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	100.0%
Lerninhalt:	Die aktuellen Projekte werden zu Beginn des Semesters definiert. Dabei werden Projektvorschläge der Studis berücksichtigt.		
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b>			
Fachkompetenzen:	<p>Die Studierenden betrachten und diskutieren jenseits rein technischer Fragestellungen auch ökonomische, ökologische, soziale und rechtliche Aspekte. Während in den Modulen mit überwiegendem Vorlesungscharakter (Statistik, Intelligente Agenten...) bei denen die Erweiterung der diesbezüglichen Wissensbasis im Vordergrund steht, geht es in den Modulen mit Belegabschluss (Fortgeschrittene Datenbankkonzepte, Data Mining ...) insbesondere darum, dass die Studierenden dieses Wissen praktisch umsetzen, in die Lösungsfindung mit einbeziehen und ganzheitliche Lösungen entwickeln. Die Studierenden kennen die Anforderungen an wissenschaftliches Arbeiten, und können diese (weitgehend) selbständig anwenden und umsetzen. Sie besitzen wissenschaftstheoretische Kenntnisse zu etablierten Methoden der Modellbildung und Abstraktion und können diese nutzen, um wissenschaftliche Fragestellungen zu entwerfen, zu beantworten und praxistaugliche Lösungsansätze zu entwickeln. Die Studierenden analysieren und abstrahieren technische Problemstellungen anhand bekannter und unbekannter Randbedingungen. Sie können einschätzen, wie der Lösungsraum aussieht (unlösbar - eindeutige Lösung - viele Lösungen) und aufbauend darauf Handlungsanweisungen ableiten. Sie entwerfen unter Verwendung bekannten Kreativitätsmethoden Problemlösungsansätze. Die Studierenden sind in der Lage, die fachspezifischen wissenschaftlichen Methoden in sinnvoll prozeduraler Weise anzuwenden. Sie kennen die Möglichkeiten und insbesondere auch Grenzen der Methoden und nutzen dieses Wissen für eine differenzierte Beurteilung des gefundenen Problemlösungsansatzes. Studierende haben ein erhöhtes Vertrauensniveau mit den Methoden entwickelt, das es Ihnen erlaubt, mit hoher Flexibilität auch neue Aufgabenfelder zu erschließen. Studierende sind sich in den Bereichen ihrer Spezialisierung des aktuellen Standes der Technik bewusst, können zukünftige Entwicklungstendenzen sinnvoll prognostizieren und entsprechende Problemstellungen ableiten.</p>		
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Studierende besitzen in hinreichendem Umfang Wissensdrang und Neugier, um eigenständig umfassende Literaturrecherchen, die wissenschaftlichen Ansprüchen genügen, durchzuführen. Sie können die Ergebnisse dieser Recherchen systematisieren und aufbereiten, so dass sie für den Eigen- oder Fremdgebrauch verwendbar sind. Studierende können die Ergebnisse ihrer Arbeit verständlich und nachvollziehbar darstellen und in angemessener Form verteidigen. Je nach Modul bezieht sich dies auf erworbenes Fachwissen (z.B. in mündlichen oder schriftlichen Prüfungen) oder auf erarbeitete umfassende Problemlösungen (z.B. bei Präsentationen zu Projekt- und Belegarbeiten). Studierende sind dazu fähig, Kritik an der Arbeit/den Lösungen zu rezipieren und für eine Lösungsverbesserung zu nutzen. Studierende können in Kleingruppen effektiv zusammenarbeiten, um Aufgaben zu</p>		

lösen. Neben ausgeprägter Teamfähigkeit besitzen sie Fähigkeiten zur Selbstorganisation und Konfliktlösung. Der Aspekt der Berücksichtigung der Interkulturalität ergibt sich quasi automatisch durch die grundsätzlich sehr heterogene Zusammensetzung der Studierendengruppen.

Das Modul startet mit einer Einführung in die aktuellen Problemstellungen des Forschungsprojektes. Die in diesem Modul behandelten Fachkompetenzen werden durch das aktuelle Forschungsprojekt bestimmt.

Die konkreten Inhalte ergeben sich aus den Forschungsrichtungen des Fachbereiches. Vergleiche F3 und M1: Studierende sind durch die Pluralität bei der Vermittlung von wissenschaftlichen Theorien, Modellen, Definitionen, Instrumenten und Methoden dafür sensibilisiert, dass es je nach Umfeldbedingungen unterschiedliche technische Lösungsmöglichkeiten gibt, bei denen technische, wirtschaftliche, ökologische und soziale Fragen gleichermaßen zu berücksichtigen und Zielkonflikte zu lösen sind.

Es gibt in der modernen Informatik nur wenige Aufgaben welche alleine erledigt werden können. Die meisten Aufgaben erfordern eine Sozialkompetenz. Hauptursache für das Scheitern einer Diplomarbeit war in der Vergangenheit fehlende Kompetenz im Bereich des Zeitmanagement. Bei einer Gruppenarbeit wird das zeitgerechte Erreichen des Ziels durch ein vorschnelles Verlassen auf die Anderen erschwert. Daher sollen im konsekutiven Bachelor-Master-Studiengang die Studenten in den folgenden Schritten zum Erwerb einer Kompetenz im Zeitmanagement und der Fähigkeit zur Übernahme von Verantwortung als Gruppe angeleitet werden:

1. Forschungsprojekt im Bachelorstudiengang als Gruppe
2. Mehrere parallele Belege im ersten Semester des Masterstudiengangs als Gruppe
3. Mehrere parallele Belege im zweiten Semester des Masterstudiengangs als Gruppe mit Abhängigkeiten zwischen den Gruppen
4. Forschungsprojekt im Masterstudiengangs individuell oder als Gruppe
5. Master-Arbeit individuell oder als Gruppe

Im zweiten Semester des Masterstudiengangs haben viele Studenten ein Niveau in der Beherrschung von Planungstechniken und Sozialkompetenz erreicht, welche es ermöglichen, das eine Gruppe die Ergebnisse einer anderen Gruppe im selben Semester verwendet. Dazu müssen die einzelnen Gruppen die Bearbeitung ihrer Projekte gemeinsame planen und dann den gruppenübergreifenden Plan durchhalten. Die Personalkompetenzen wie Eigeninitiative, Zielorientiertheit und Durchhaltevermögen werden in diesen Stufen entwickelt, um dann in der Master-Arbeit eine wissenschaftliche Fragestellung basierend auf den Ergebnissen anderer in einer Forschergruppe zu bearbeiten.

Ein wichtige Aufgabe diese Moduls ist es, Leistungsbereitschaft, Selbstmotivation und Zielorientierung zu entwickeln, um dann im ersten Semester des Masterstudiengangs mehrere Projekte in verschiedenen Fächern gleichzeitig zu bearbeiten.

Die Verteidigung dient mit Präsentation und Verteidigung vor dem Matrikel der Entwicklung der Präsentationstechniken und der Kommunikationsfähigkeit vor einer größeren Gruppe.

Notwendige Voraussetzungen:	Das Modul ist für das dritte Semester des MS konzipiert und verlangt daher Kenntnisse und Kompetenz aus verschiedenen Bereichen der Informatik um ein Projekt erfolgreich zu bearbeiten.
Empfohlene Voraussetzungen:	Insbesondere Kenntnisse aus dem Bereich Datenbanken, Programmierung, Software Engineering, Algorithmen und der Statistik.
Literatur:	Aktuelle wissenschaftliche Publikationen der Forschungsrichtung

Code:	<b>147700</b>
Modul:	<b>Abschlussmodul (Master-Arbeit und Verteidigung)</b>
Module title:	<b>Final Module (Master's Thesis and Defence)</b>
Version:	<b>1.0 (06/2010)</b>
letzte Änderung:	09.11.2021
Modulverantwortliche/r:	<b>Prof. Dr.-Ing. Böhm, Reiner</b> <a href="mailto:r.boehm@hszg.de">r.boehm@hszg.de</a> <b>Prof. Dr.-Ing. ten Hagen, Klaus</b> <a href="mailto:k.tenhagen@hszg.de">k.tenhagen@hszg.de</a>
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Pflichtmodul								
Workload* in	SWS*	Semester							
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3	4			
						V	S	P	W
900	30	12.0				0	4	4	4

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

\*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	<b>765</b>	

Erläuterungen zu Weiteres	Individuelle Betreuung/Konsultation beim betreuenden Hochschullehrer
---------------------------	--

Lehr- und Lernformen:	Selbständige Arbeit unter Anleitung des betreuenden Hochschullehrers
-----------------------	--

Hinweise:	Das Abschlussmodul umfasst einen Arbeitsaufwand von 30 ECTS-Punkten. Davon entfallen 24 ECTS-Punkte auf die Erstellung der Master-Arbeit und 6 ECTS-Punkte auf die Verteidigung.
-----------	--

### Prüfung(en)

Prüfungen:	mündliche Prüfungsleistung (PM)	50 min	40.0%
	Abschlussarbeit (PA)	-	60.0%

Lerninhalt:	Mit der Masterarbeit sollen die Studierenden sowohl das theoretische als auch das praktische Wissen und Können und die angeeigneten Fach- und fachunabhängigen Kompetenzen mit der selbständigen Bearbeitung einer wissenschaftlichen Aufgabenstellung nachweisen.
-------------	--

<b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b>	
<b>Fachkompetenzen:</b>	<p>Die Studierenden analysieren und abstrahieren technische Problemstellungen anhand bekannter und unbekannter Randbedingungen. Sie können einschätzen, wie der Lösungsraum aussieht (unlösbar - eindeutige Lösung - viele Lösungen) und aufbauend darauf Handlungsanweisungen ableiten. Sie entwerfen unter Verwendung bekannten Kreativitätsmethoden Problemlösungsansätze.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die fachspezifischen wissenschaftlichen Methoden in sinnvoll prozessuraler Weise anzuwenden. Sie können die Möglichkeiten und insbesondere auch Grenzen der Methoden darlegen und dieses Wissen für eine differenzierte Beurteilung des gefundenen Problemlösungsansatzes nutzen.</p> <p>Studierende haben ein erhöhtes Vertrautheitsniveau mit den Methoden entwickelt, das es ihnen erlaubt, mit hoher Flexibilität auch neue Aufgabenfelder zu erschließen.</p> <p>Studierende sind sich in den Bereichen ihrer Spezialisierung des aktuellen Standes der Technik bewusst, können zukünftige Entwicklungstendenzen sinnvoll prognostizieren und entsprechende Problemstellungen ableiten.</p> <p>Studierende besitzen in hinreichendem Umfang Wissensdrang und Neugier, um eigenständig umfassende Literaturrecherchen, die wissenschaftlichen Ansprüchen genügen, durchzuführen. Sie können die Ergebnisse dieser Recherchen systematisieren und aufbereiten, so dass sie für den Eigen- oder Fremdgebrauch verwendbar sind.</p>
<b>Fachübergreifende Kompetenzen:</b>	<p>Die Studierenden betrachten und diskutieren jenseits rein technischer Fragestellungen auch ökonomische, ökologische, soziale und rechtliche Aspekte. Während in den Modulen mit überwiegendem Vorlesungscharakter (Statistik, Intelligente Agenten ...) bei denen die Erweiterung der diesbezüglichen Wissensbasis im Vordergrund steht, geht es in den Modulen mit Belegabschluss (Fortgeschrittene Datenbankkonzepte, Data Mining ...) insbesondere darum, dass die Studierenden dieses Wissen praktisch umsetzen, in die Lösungsfindung mit einbeziehen und ganzheitliche Lösungen entwickeln.</p> <p>Die Studierenden können die Anforderungen an wissenschaftliches Arbeiten (weitgehend) selbständig anwenden und umsetzen. Sie besitzen wissenschaftstheoretische Kenntnisse zu etablierten Methoden der Modellbildung und Abstraktion und können diese nutzen, um wissenschaftliche Fragestellungen zu entwerfen, zu beantworten und praxistaugliche Lösungsansätze zu entwickeln.</p> <p>Studierende können die Ergebnisse ihrer Arbeit verständlich und nachvollziehbar darstellen und in angemessener Form verteidigen. Je nach Modul bezieht sich dies auf erworbenes Fachwissen (z.B. in mündlichen oder schriftlichen Prüfungen) oder auf erarbeitete umfassende Problemlösungen (z.B. bei Präsentationen zu Projekt- und Belegarbeiten). Studierende sind dazu fähig, Kritik an der Arbeit/den Lösungen zu rezipieren und für eine Lösungsverbesserung zu nutzen.</p> <p>Studierende können in Kleingruppen effektiv zusammenarbeiten, um Aufgaben zu lösen. Neben ausgeprägter Teamfähigkeit besitzen sie Fähigkeiten zur Selbstorganisation und Konfliktlösung. Der Aspekt der Berücksichtigung der Interkulturalität ergibt sich quasi automatisch durch die grundsätzlich sehr heterogene Zusammensetzung der Studierendengruppen.</p> <p>Studierende sind durch die Pluralität bei der Vermittlung von wissenschaftlichen Theorien, Modellen, Definitionen, Instrumenten und Methoden dafür sensibilisiert, dass es je nach Umfeldbedingungen unterschiedliche technische Lösungsmöglichkeiten gibt, bei denen technische, wirtschaftliche, ökologische und soziale Fragen gleichermaßen zu berücksichtigen und Zielkonflikte zu lösen sind.</p>
<b>Notwendige Voraussetzungen:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erklärung der Betreuung des Themas durch einen Hochschullehrer des FB Informatik</li> <li>2. Erfolgreicher Abschluss aller studienbegleitenden Modulprüfungen – mit Ausnahme der Module des 3. Semesters</li> <li>3. Die Verteidigung der Masterarbeit erfordert den erfolgreichen Abschluss aller studienbegleitenden Modulprüfungen</li> </ol>
<b>Literatur:</b>	<p>"Schritt für Schritt zur Abschlussarbeit: Gliedern, Formulieren und Formatieren" von Helga Berger</p> <p>"Thesis-ABC - In 31 Tagen zur Bachelorarbeit oder Masterarbeit (Wissenschaftliches Arbeiten)" von Silvio Gerlach</p> <p>"Leitfaden zur Bachelor- und Masterarbeit: Einführung in wissenschaftliches Arbeiten"</p>

und berufsfeldbezogenes Forschen an Hochschulen und Universitäten" von Hans Brunner et al.

Code:	<b>278400</b>
Modul:	<b>Interaktive Systeme</b>
Module title:	<b>Interactive Systems</b>
Version:	<b>1.0 (06/2021)</b>
letzte Änderung:	28.02.2024
Modulverantwortliche/r:	<b>Prof. Dr.-Ing. Reitmann, Stefan</b> <a href="mailto:Stefan.Reitmann@hszg.de">Stefan.Reitmann@hszg.de</a>
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul							
Workload* in	SWS*	Semester						
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1	2			3	4
				V	S	P	W	
150	5	4.0		2	0	2	0	

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

\*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	<b>105</b>	

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit Präsentationen Lehrmaterialien sind im Intranet verfügbar Übungen zum Thema Game Engines und Mixed Reality-Entwicklung Eigenständige und Teamarbeit während der Übung
-----------------------	--

### Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	100.0%
----------	---------------------------------	---	--------

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen Multimodaler Benutzungsschnittstellen</li> <li>- Entwurfsmethoden, u.a. Usability-Engineering</li> <li>- Interaktion in der Fläche (u.a. Multitouch, Handschrifterkennung)</li> <li>- Interaktion im Raum (u.a. Gestenerkennung, Motion Capture)</li> <li>- Audio und Sprache</li> <li>- Haptik</li> <li>- Spiele als Interaktive Anwendungen (u.a. Game Design, Spielerpsychologie)</li> <li>- Konzeption und Entwicklung interaktiver Anwendungen (bspw. Mixed Reality-Anwendungen oder neuartige Spielkonzepte)</li> </ul>
-------------	---

### Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennenlernen von fortschrittlichen Konzepten und Verfahren multimodaler Interaktionsmöglichkeiten</li> <li>- Integration neuartiger Eingabetechnologien (z. B. Multi-Touch, Kinect, markerloses</li> </ul>
------------------	---



	Motion-Capture) in bestehende und selbst entwickelte Anwendungskonzepte - Entwicklung eigenständiger Projekte zur Erforschung der Grenzen und Möglichkeiten multimodaler Benutzungsschnittstellen
Fachübergreifende Kompetenzen:	Bewertung und Integration moderner Interaktionskonzepte in den Entwicklungsprozess von Software
Notwendige Voraussetzungen:	Kompetenzen des Moduls Mensch-Computer-Interaktion III (278350) (ohne Nachweiserfordernis)
Empfohlene Voraussetzungen:	Kompetenzen der Module Mensch-Computer-Interaktion I (278250) und II (278300) 3D Computergrafik (278750)
Literatur:	<p>Oviatt, S., Schuller, B., Cohen, P., Sonntag, D., Potamianos, G. (2017). The Handbook of Multimodal-Multisensor Interfaces, Volume 1: Foundations, User Modeling, and Common Modality Combinations. Morgan &amp; Claypool. ISBN: 978-1970001648</p> <p>Oviatt, S., Schuller, B., Cohen, P., Sonntag, D., Potamianos, G., Krüger, A. (2018). The handbook of multimodal-multisensor interfaces, Volume 2: Signal processing, architectures, and detection of emotion and cognition. Morgan &amp; Claypool. ISBN: 978-1970001686</p> <p>Oviatt, S., Schuller, B., Cohen, P., Sonntag, D., Potamianos, G., Krüger, A. (2019). The Handbook of Multimodal-Multisensor Interfaces, Volume 3: Language Processing, Software, Commercialization, and Emerging Directions. Morgan &amp; Claypool. ISBN: 978-1970001723</p> <p>Bernsen, N. O., Dybkjær, L. (2009). Multimodal Usability. Springer Science &amp; Business Media. ISBN: 978-1447125174</p>

Code:	<b>188700</b>
Modul:	<b>IT-Management</b>
Module title:	<b>IT-Management</b>
Version:	<b>2.0 (12/2013)</b>
letzte Änderung:	09.11.2021
Modulverantwortliche/r:	<b>Prof. Dr. Lässig, Jörg</b> <a href="mailto:j.laessig@hszg.de">j.laessig@hszg.de</a>
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul							
Workload* in	SWS*	Semester						
Zeit-std.	ECTS-Pkte	1	2				3	4
			V	S	P	W		
150	5	4.0	2	2	0	0		

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

\*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	<b>105</b>	<b>45</b> Vor- und Nachbereitung LV	<b>20</b> Vorbereitung Prüfung	<b>40</b> Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung, angeleitete Computerübungen
-----------------------	--

### Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung als Teilnahme/Testat (VT)
----------------------	---

Prüfung:	mündliche Prüfungsleistung (PM)	20 min	100.0%
----------	---------------------------------	--------	--------

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das Informationsmanagement (Information Sources, Information Resources, Information Lifecycle, Managing Information Systems)</li> <li>• Geschäftsprozesse und Reifegradmodelle (Grundlagen der Geschäftsprozessmodellierung, CMMI, ARIS)</li> <li>• Planung, Durchführung und Steuerung von IT Projekten (Grundlagen des Projektmanagements, Projektmanagementwerkzeuge, Projektcontrolling)</li> <li>• IT Service Management Frameworks (IT Infrastructure Library, ISO 20000, COBIT)</li> <li>• IT Controlling (Total Costs of Ownership, Portfolio Controlling, Product Controlling, Project Controlling)</li> <li>• IT-Governance</li> <li>• IT Compliance, Governance frameworks</li> <li>• Aufnahme, Bewertung und Gestaltung von Geschäftsprozessen mittels der Methoden des Geschäftsprozessmodellierung und Reifegradmodellen</li> <li>• Kenntnisse zu Kollaborationsplattformen für den inner- und zwischenbetrieblichen Informationsaustausch</li> <li>• Befähigung zur Entwicklung von Komponenten für die Microsoft Kollaborationsplattform Sharepoint</li> </ul>
-------------	---

- Kenntnisse zu den Methoden der IT-Governance und deren Umsetzung mittels
- Planung, Umsetzung und Steuerung von IT-Projekten
- Kenntnisse zu den führenden Frameworks und Standards für das IT-Management (ITIL, ISO20000, CobiT)
- Befähigung zum Einsatz von Verfahren des IT-Controllings zur Durchführung einer Total Costs of Ownership Analyse, dem Portfolio Controlling und dem Produkt Controlling

### Lernergebnisse/Kompetenzen

#### Fachkompetenzen:

- Die Studierenden vertiefen das im Bachelorstudium gewonnene Basiswissen im Bereich der Informatik. Sie sind in der Lage, diese vertieften Erkenntnisse aus den Bereichen Datenbanken, Data Mining, Künstliche Intelligenz, Echtzeitprogrammierung, Betriebssysteme, Modellbildung etc für Ihre spezielle Profilbildung innerhalb der Masterausbildung anzuwenden und nutzbringend zu kombinieren.
- In den beiden möglichen Studienrichtungen "Software für eingebettete Systeme" und "Geschäftsanwendungen" spezialisieren die Studierenden ihr Fachwissen in ausgewählten Themen der jeweiligen Richtung. Sie sind in der Lage, das Spezialwissen auf neuartige Problemstellungen anzuwenden und bedarfsorientiert eigenständig die eigene Wissensbasis zur Adaption an neue Herausforderungen zu erweitern.
- Die Studierenden betrachten und diskutieren jenseits rein technischer Fragestellungen auch ökonomische, ökologische, soziale und rechtliche Aspekte. Während in den Modulen mit überwiegendem Vorlesungscharakter (Statistik, Intelligente Agenten...) bei denen die Erweiterung der diesbezüglichen Wissensbasis im Vordergrund steht, geht es in den Modulen mit Belegabschluss (Fortgeschrittene Datenbankkonzepte, Data Mining ...) insbesondere darum, dass die Studierenden dieses Wissen praktisch umsetzen, in die Lösungsfindung mit einbeziehen und ganzheitliche Lösungen entwickeln.
- Die Studierenden kennen die Anforderungen an wissenschaftliches Arbeiten, und können diese (weitgehend) selbständig anwenden und umsetzen. Sie besitzen wissenschaftstheoretische Kenntnisse zu etablierten Methoden der Modellbildung und Abstraktion und können diese nutzen, um wissenschaftliche Fragestellungen zu entwerfen, zu beantworten und praxistaugliche Lösungsansätze zu entwickeln.
- Die Studierenden analysieren und abstrahieren technische Problemstellungen anhand bekannter und unbekannter Randbedingungen. Sie können einschätzen, wie der Lösungsraum aussieht (unlösbar - eindeutige Lösung - viele Lösungen) und aufbauend darauf Handlungsanweisungen ableiten. Sie entwerfen unter Verwendung bekannten Kreativitätsmethoden Problemlösungsansätze.
- Die Studierenden sind in der Lage, die fachspezifischen wissenschaftlichen Methoden in sinnvoll prozessuraler Weise anzuwenden. Sie kennen die Möglichkeiten und insbesondere auch Grenzen der Methoden und nutzen dieses Wissen für eine differenzierte Beurteilung des gefundenen Problemlösungsansatzes. Studierende haben ein erhöhtes Vertrauensniveau mit den Methoden entwickelt, das es Ihnen erlaubt, mit hoher Flexibilität auch neue Aufgabenfelder zu erschließen.
- Studierende sind sich in den Bereichen ihrer Spezialisierung des aktuellen Standes der Technik bewusst, können zukünftige Entwicklungstendenzen sinnvoll prognostizieren und entsprechende Problemstellungen ableiten.
- Studierende überprüfen selbst- und fremdentwickelte Lösungsansätze in einem möglichst ganzheitlichen Kontext. Sie sind in der Lage, jenseits der rein technischen Diskussion auch ökonomische, ökologische, soziale und rechtliche Aspekte zu berücksichtigen (vgl. F3).

#### Fachübergreifende Kompetenzen:

- Studierende können die Ergebnisse ihrer Arbeit verständlich und nachvollziehbar darstellen und in angemessener Form verteidigen. Je nach Modul bezieht sich dies auf erworbenes Fachwissen (z.B. in mündlichen oder schriftlichen Prüfungen) oder auf erarbeitete umfassende Problemlösungen (z.B. bei Präsentationen zu Projekt- und Belegarbeiten). Studierende sind dazu fähig, Kritik an der Arbeit/den Lösungen zu rezipieren und für eine Lösungsverbesserung zu nutzen.
- Studierende können in Kleingruppen effektiv zusammenarbeiten, um Aufgaben zu lösen. Neben ausgeprägter Teamfähigkeit besitzen sie Fähigkeiten zur

	<p>Selbstorganisation und Konfliktlösung. Der Aspekt der Berücksichtigung der Interkulturalität ergibt sich quasi automatisch durch die grundsätzlich sehr heterogene Zusammensetzung der Studierendengruppen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studierende sind sich der speziellen Anforderungen und Verpflichtungen, die aus der Übernahme von Führungsaufgaben entstehen bewusst, und sind imstande diese auch zu übernehmen. Insbesondere sind sie fähig, in angemessener und konstruktiver Form Kritik zu üben, um das Arbeitsergebnis innerhalb einer Gruppenarbeit zu verbessern.</li> <li>• Diese Kompetenz ist eng gekoppelt mit dem entsprechenden Wissen um andere nicht-technische Sichtweisen (F3) und die Fertigkeit zur Reflexion dazu (M5). Die Studierenden besitzen Fähigkeiten zur Moderation komplexer Meinungsbildungsprozesse und können konsensfähige Lösungsansätze auch bei stark unterschiedlichen Sichtweisen auf Problemstellungen erarbeiten.</li> <li>• Vergleiche F3 und M1: Studierende sind durch die Pluralität bei der Vermittlung von wissenschaftlichen Theorien, Modellen, Definitionen, Instrumenten und Methoden dafür sensibilisiert, dass es je nach Umfeldbedingungen unterschiedliche technische Lösungsmöglichkeiten gibt, bei denen technische, wirtschaftliche, ökologische und soziale Fragen gleichermaßen zu berücksichtigen und Zielkonflikte zu lösen sind.</li> </ul>
Notwendige Voraussetzungen:	k. A.
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen Geschäftsprozessmodellierung
Literatur:	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Code:	<b>278550</b>
Modul:	<b>Mathematische Programmierung</b>
Module title:	<b>Mathematical Programming</b>
Version:	<b>1.0 (06/2021)</b>
letzte Änderung:	09.12.2021
Modulverantwortliche/r:	<b>Prof. Dr.-Ing. Ringwelski, Georg</b> <a href="mailto:G.Ringwelski@hszg.de">G.Ringwelski@hszg.de</a>
Modul läuft im:	SoSe (Sommersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul								
Workload* in	SWS*	Semester							
Zeit-std.	ECTS-Pkte	4.0	1	2				3	4
				V	S	P	W		
150	5	4.0		0	0	4	0		

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

\*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	<b>105</b>	<b>105</b> Vor- und Nachbereitung LV	<b>0</b> Vorbereitung Prüfung	<b>0</b> Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Das Modul wird in integrierten Vorlesungs- und Praktikums- und Seminaranteilen durchgeführt. Der Schwerpunkt liegt dabei bei der selbstständigen Erarbeitung der Themengebiete durch die Studierenden. Insbesondere sind für die Prüfungsleistung mehrere kleine Projekte in Einzelarbeit zu erstellen. Die Themen werden dabei individuell unterschiedlich in Abstimmung mit dem Dozenten festgelegt und im Anschluss in klassischer Seminarform im Plenum präsentiert.
-----------------------	--

Hinweise:	Zur aktuell durchgeführten Veranstaltung finden Sie Informationen im OPAL: <a href="https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/33284227072?12">https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/33284227072?12</a>
-----------	---

### Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Laborarbeit (PL)	-	100.0%
----------	---------------------------------------	---	--------

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Programmierung und das Simplexverfahren</li> <li>• Dynamische Optimierung</li> <li>• Spieltheorie</li> <li>• Ganzzahlige und Gemischtganzzahlige Programmierung</li> </ul>
-------------	---

### Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können Optimierungsprobleme so analysieren, dass daraus ein verarbeitbares Modell entsteht</li> <li>• Die Studierenden können beurteilen, mit welchen Verfahren (vgl. Lerninhalte)</li> </ul>
------------------	---

	<p>dieses Modell grundsätzlich verarbeitbar ist</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können so erstelle Modelle bezüglich bestimmter Qualitätskriterien beurteilen und gezielt äquivalente Veränderungen am Modell durchführen, die ihre Qualität verbessern können</li> </ul>
Fachübergreifende Kompetenzen:	Die Studierenden können praktische Aufgabenstellungen so analysieren, dass sie daraus ein maschinell verarbeitbares Modell sowie die zu dessen Einsatz nötigen Daten erstellen können.
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Modul "Maschinelles Lernen" (nur wegen der darin erreichten Kompetenz zur Evaluierung von Systemen bzw. funktionaler und nichtfunktionaler Anforderungen)</p> <p>Verstehendes Lesen englischsprachiger Texte.</p>
Empfohlene Voraussetzungen:	keine
Literatur:	Aktuelle Literaturlisten werden auf der OPAL Seite zur Lehrveranstaltung angegeben.

Code:	<b>281450</b>
Modul:	<b>Software Engineering 4</b>
Module title:	<b>Software Engineering 4</b>
Version:	<b>1.0 (09/2021)</b>
letzte Änderung:	14.12.2021
Modulverantwortliche/r:	<b>Prof. Dr. phil. Längrich, Matthias</b> <a href="mailto:M.Laengrich@hszg.de">M.Laengrich@hszg.de</a>
Modul läuft im:	SoSe+WiSe (Sommer- und Wintersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Zittau und Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul							
Workload* in	SWS*	Semester						
Zeit-std.	ECTS-Pkte	1	2				3	4
			V	S	P	W		
150	5	4.0	2	2	0	0		

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

\*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	<b>105</b>	<b>105</b> Vor- und Nachbereitung LV	<b>0</b> Vorbereitung Prüfung	<b>0</b> Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung, betreute Projektarbeit, Selbststudium
-----------------------	--

### Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung als Referat (VR)
----------------------	--------------------------------------

Prüfung:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	100.0%
----------	---------------------------------	---	--------

Lerninhalt:	Bearbeitung aktueller Software Engineering-Forschungsarbeiten. Analyse, Entwurf und experimentelle Erprobung oder Evaluation aktueller SE-Konzepte.
-------------	---

### Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Die Studierenden verwenden logische und algebraische Kalküle, graphentheoretischen Notationen, formalen Sprachen und Automaten zur Modellierung von Datenstrukturen und Algorithmen.</p> <p>Der Studierende identifizieren bekannte Problembestellungen in verschiedenen Anwendungskontexten und wählen die zugehörigen Lösungsmuster aus.</p> <p>Die Studierenden verwenden Konfigurations-, Change-, Release- und Deployment Management in verschiedenen Entwurfsprozessen.</p> <p>Die Studierenden benennen die verschiedenen Entwurfsprozesse und können deren Vor- und Nachteile diskutieren.</p>
------------------	---

	<p>Die Studierenden beschreiben die Architektur verschiedener Applikationen, z.B. PC App, Client-Server, mobile Applikation und Web-Applikationen und wählen geeignete Anwendungsfelder aus.</p> <p>Die Studierenden können systematisch, effizient und wissenschaftlich Wissen in einem neuen Arbeitsfeld erwerben.</p> <p>Die Studierenden entwerfen Modelle auf verschiedenen Abstraktionsebenen und verifizieren diese z.B. durch eine Simulation.</p> <p>Die Studierenden identifizieren den algorithmischen Kern einer Problemstellung, entwerfen Datenstrukturen und Algorithmen unter Verwendung geeigneter Notationen, verifizieren diese und bewerten den Ressourcenbedarf.</p> <p>Der Studierenden kommunizieren und kooperieren mit Aufgabenstellern und zukünftigen Systemnutzern und arbeiten sich schnell in neue Aufgabengebiete ein.</p> <p>Die Studierenden identifizieren fehlende Informationen sowie Inkonsistenzen in Anforderungen und klären diese in Kooperation mit dem Anwender.</p> <p>Die Studierenden wenden moderne Softwarewerkzeuge wie eine aktuelle IDE, Versionsverwaltung, CI-/CD-Werkzeuge, Test-Tools, Code-Analyse-Tools (auch statische Analysen) und weitere an.</p>
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Die Studierenden verstehen ihre Rolle als Experte der Informationsverarbeitung und gehen mit den damit verbundenen Erwartungen und Rollenkonflikten produktiv um und tragen zur Konfliktlösung bei.</p> <p>Die Studierenden präsentieren ihre Analysen, Lösungsvorschläge und Ergebnisse schriftlich und mündlich in überzeugender Art und Weise, erkennen abweichende Positionen und integrieren diese in eine sach- und interessensgerechte Lösung. Die Studierenden kommunizieren zielorientiert auch mit Aufgabenstellern und Nutzern denen die informatische Denk- und Sprechweise nicht geläufig ist.</p> <p>Die Studierenden erkennen Missverständnisse zwischen Gesprächspartnern frühzeitig, argumentieren in kontroversen Diskussionen zielorientiert, gehen mit Kritik sachlich um und bauen Missverständnisse ab.</p> <p>Die Studierenden übernehmen in Teams mit vielfältigen Hintergründen und Erfahrungen verschiedene Rollen und lösen auftretende Konflikte sachlich und zielgerichtet.</p> <p>Die Studierenden gehen ziel- und ergebnisorientiert mit großer Beharrlichkeit vor.</p> <p>Die Studierenden bearbeiten eine Aufgabenstellung in der Informationsverarbeitung in verschiedenen Anwendungsfeldern unter Berücksichtigung der technischen, betriebswirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Randbedingungen.</p>
Notwendige Voraussetzungen:	Keine.
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Modul 188800 "Software-Engineering 1"</p> <p>Modul 188850 "Software-Engineering 2"</p> <p>Modul 188900 "Software-Engineering 3"</p>
Literatur:	Erforderliche Literatur wird in der Lehrveranstaltung identifiziert und empfohlen.



Code:	<b>132300</b>
Modul:	<b>Data Mining 2</b>
Module title:	<b>Data Mining 2</b>
Version:	<b>1.0 (12/2009)</b>
letzte Änderung:	09.11.2021
Modulverantwortliche/r:	<b>Prof. Dr.-Ing. ten Hagen, Klaus</b> <a href="mailto:k.tenhagen@hszg.de">k.tenhagen@hszg.de</a>
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:		Wahlpflichtmodul								
Workload* in		SWS* *	Semester							
Zeit-std.	ECTS-Pkte		1	2	3				4	
				V	S	P	W			
150	5	4.0			2	2	0	0		

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

\*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	<b>105</b>	<b>30</b> Vor- und Nachbereitung LV	<b>30</b> Vorbereitung Prüfung	<b>45</b> Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	<p>Vorlesung, Seminar, Projektbearbeitung in der Gruppe</p> <p>Um den Anschluss in der Vorlesung nicht zu verlieren ist es notwendig diese zuhause nachzubereiten. Dazu werden die aktuellen Folien im Anschluss an die Vorlesung zur Verfügung gestellt Es ist sehr empfehlenswert dabei auftretende Fragen in der Literatur oder auf dem Web zu recherchieren. Interessante Einsichten oder Fragen werden in den Konsultationen diskutiert.</p> <p>Konsultationen für jede Gruppe (20 min pro Gruppe / 2 SWS bei 5 Gruppen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition des Projektes</li> <li>• Vorstellung von Zwischenergebnissen</li> <li>• Besprechung des aktuellen Standes</li> <li>• Festlegung der Arbeiten für die nächste Woche</li> </ul> <p>Selbstständige Arbeit (3 SWS) in der Gruppe oder individuell am Laptop zur Lösung des Forschungsaufgabe</p> <p>Zur Vorbereitung auf die Projektverteidigung muss ein Beleg pro Gruppe als schriftlicher wissenschaftlich-technischer Bericht erstellt werden. Weiterhin muss die Präsentation für die Projektverteidigung erstellt werden.</p>
-----------------------	---

Hinweise:	Ein Beleg als wissenschaftlich-technischer Bericht pro Gruppe.
-----------	--

	<p>Die Ergebnisse des Projektes werden in einem Vortrag und eventueller Demonstration von 20 min mit 10 min Diskussion vorgestellt. Die Verteidigung ist öffentlich, weil ein Vortrag von einem Auditorium motivierender ist und Fragen von den anderen Studis erwünscht sind.</p> <p>Der Beleg und die Verteidigung gehen mit gleichem Gewicht in die Note ein. Bei der Verteidigung werden die Präsentation und die Beantwortung der Fragen bewertet. Zur Bewertung der individuellen Leistung in der selbstständigen Projektarbeit werden vertrauliche Beschreibungen der Gruppenmitglieder zu den einzelnen Beiträgen und deren Beurteilung herangezogen.</p>		
<b>Prüfung(en)</b>			
Prüfung:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	100.0%
Lerninhalt:	<p>Im Modul DM1 sind Klassifikation mit Naive Bayes und Clustering vorgestellt worden. In diesem Modul wird nun die Bayes Entscheidungstheorie vorgestellt. Im einzelnen werden behandelt:</p> <p>Bayes Decision Theory, Likelihood Ratio Test, Parametric Density Estimation, z.B. Gaussian Mixture Models, Non-parametric Density Estimation, z.B. Parzen Window, Dimensionality Reduction mit z.B. Principal Components, Expectation Maximisation, State Estimation, Hidden Markov Model, Bayesian Filter, z.B. Particle Filter</p> <p>Die aktuellen Projekte werden zu Beginn des Semesters definiert. Dabei werden Projektvorschläge der Studis berücksichtigt.</p>		
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b>			
Fachkompetenzen:	<p>Am Ende des Moduls kann der Studi eine Regel zur optimalen Entscheidungsfindung unter Unsicherheit erläutern und auswählen. Er kann Methoden zur Dichteschätzung implementieren und beurteilen. Er kann den EM Algorithmus erklären, verschiedene Anwendungen angeben und implementieren. Er kann das Ziel der Zustandsschätzung beschreiben und ein HMM Modell implementieren.</p>		
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Es gibt in der modernen Informatik nur wenige Aufgaben, welche alleine erledigt werden können. Die meisten Aufgaben erfordern eine Zusammenarbeit in einer Gruppe und mit anderen Personen. In der Vergangenheit war die Hauptursache für das Scheitern einer Diplomarbeit fehlende Kompetenz im Bereich des Zeitmanagement. Bei einer Gruppenarbeit wird das zeitgerechte Erreichen des Ziels durch ein vorschnelles Verlassen auf die Anderen erschwert. Daher sollen im konsekutiven BS-MS die Studis in den folgenden Schritten zum Erwerb einer Kompetenz im Zeitmanagement und der Fähigkeit zur Übernahme von Verantwortung als Gruppe angeleitet werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Forschungsprojekt im BS als Gruppe</li> <li>Mehrere parallele Belege im ersten Semester des MS als Gruppe</li> <li>Mehrere parallele Belege im zweiten Semester des MS als Gruppe mit Abhängigkeiten zwischen den Gruppen</li> <li>Forschungsprojekt im MS individuell oder als Gruppe</li> <li>MS Arbeit individuell oder als Gruppe</li> </ol> <p>Im zweiten Semester des MS haben viele Studis ein Niveau in der Beherrschung von Planungstechniken und Sozialkompetenz erreicht, welche es ermöglichen, dass eine Gruppe die Ergebnisse einer anderen Gruppe im selben Semester verwendet. Dazu müssen die einzelnen Gruppen die Bearbeitung ihrer Projekte gemeinsame planen und dann den gruppeneübergreifenden Plan durchhalten. Die Personalkompetenzen wie Eigeninitiative, Zielorientiertheit und Durchhaltevermögen werden in diesen Stufen entwickelt, um dann in der MS Arbeit eine wissenschaftliche Fragestellung basierend auf den Ergebnissen anderer in einer Forschergruppe zu bearbeiten.</p> <p>Ein wichtige Aufgabe dieses Moduls es Leistungsbereitschaft, Selbstmotivation und Zielorientierung zu entwickeln, um dann im ersten Semester des MS mehrere Projekt in verschiedenen Fächern gleichzeitig zu bearbeiten.</p> <p>Die Verteidigung dient mit Präsentation und Verteidigung vor dem Matrikel der Entwicklung der Präsentationstechniken und der Kommunikationsfähigkeit vor einer grösseren Gruppe.</p>		

Notwendige Voraussetzungen:	Das Modul ist für das zweite Semester des MS konzipiert und verlangt daher Kenntnisse und Kompetenz aus verschiedenen Bereichen der Informatik um ein Projekt erfolgreich zu bearbeiten. Kenntnisse aus dem Bereich der Algorithmen und Datenstrukturen sind unverzichtbar. Gute Kenntnisse und praktische Handlungskompetenz in OOA und OOP sind von großer Bedeutung. Kenntnisse in Datenbanken und SQL
Empfohlene Voraussetzungen:	Verteilte Systeme, Betriebssystem insbesondere UNIX
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• "Pattern Classification" von Richard O. Duda, Peter E. Hart und David G. Stork</li><li>• "Kernel Methods for Pattern Analysis" von John Shawne-Taylor and Nello Christiani</li><li>• "The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference and Prediction" von Trevor Hastie, Robert Tibshirani and Jerome Friedman</li><li>• "Introduction to Stochastic Search and Optimization: Estimation, Simulation and Control" von James C. Spall</li><li>• "Support Vector Machines and other kernel-based learning methods" von Nello Christiani und John Shawe-Taylor</li></ul>

Code:	<b>133650</b>
Modul:	<b>Echtzeitsysteme</b>
Module title:	<b>Real Time Systems</b>
Version:	<b>1.0 (12/2009)</b>
letzte Änderung:	09.11.2021
Modulverantwortliche/r:	<b>Prof. Dr.-Ing. Ruhland, Klaus</b> <a href="mailto:k.ruhland@hszg.de">k.ruhland@hszg.de</a>
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul								
Workload* in	SWS*	Semester							
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2	3				4
					V	S	P	W	
150	5	4.0			2	2	0	0	

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

\*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	<b>105</b>	<b>60</b> Vor- und Nachbereitung LV	<b>15</b> Vorbereitung Prüfung	<b>30</b> Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vorlesungen, Übungen
-----------------------	----------------------

### Prüfung(en)

Prüfung:	mündliche Prüfungsleistung (PM)	20 min	100.0%
----------	---------------------------------	--------	--------

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Echtzeit-Terminologie, Prozesse, Steuerung und Regelung</li> <li>• Echtzeit-Betriebssysteme</li> <li>• Echtzeit-Scheduling</li> <li>• Echtzeit-IPC</li> <li>• Networking unter Echtzeitaspekten</li> <li>• Fehlertoleranz</li> <li>• Systemtheorie</li> <li>• Linear Time Invariant (LTI) Systems</li> <li>• Anwendungen</li> </ul>
-------------	--

### Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<p>Das Ziel der Vorlesung ist es, Studierende zu befähigen, Software und Systeme unter Echtzeit-Aspekten zu verstehen und zu entwickeln. Echtzeitsysteme sind sehr häufig als Eingebettete Systeme zu finden. Mathematisch können sie näherungsweise als LTI Systeme – d.h. zeitinvariante Lineare Systeme modelliert werden.</p> <p>Die Studierenden vertiefen dabei ihr Basiswissen im Bereich der Informatik. Sie sind in</p>
------------------	--

	der Lage, diese vertieften Erkenntnisse aus den Bereichen Datenbanken, Data Mining, Künstliche Intelligenz, Betriebssysteme, Modellbildung etc. speziell im Zusammenhang mit Echtzeitsystemen anzuwenden.
Fachübergreifende Kompetenzen:	Die Studierenden analysieren und abstrahieren technische Problemstellungen, die häufig eine Verbindung aus reiner IT und Echtzeitanforderungen aus den Ingenieurwissenschaften sind. Darauf aufbauend können sie Lösungen ableiten.
Notwendige Voraussetzungen:	Betriebssysteme und Systemprogrammierung
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse in eingebetteten Systemen
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Real-Time Systems – Hermann Kopetz; Kluwer Academic Publishers</li><li>• <a href="http://www.faqs.org/faqs/realtime-computing/faq">http://www.faqs.org/faqs/realtime-computing/faq</a></li></ul>

Code:	<b>188750</b>
Modul:	<b>IT-Service Management</b>
Module title:	<b>IT-Service Management</b>
Version:	<b>2.0 (12/2013)</b>
letzte Änderung:	09.11.2021
Modulverantwortliche/r:	<b>Prof. Dr. Lässig, Jörg</b> <a href="mailto:j.laessig@hszg.de">j.laessig@hszg.de</a>
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul								
Workload* in	SWS*	Semester							
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2	3				4
					V	S	P	W	
150	5	4.0			2	2	0	0	

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

\*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	<b>105</b>	<b>55</b> Vor- und Nachbereitung LV	<b>50</b> Vorbereitung Prüfung	<b>0</b> Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung, angeleitete Computerübungen und eigenständige Projektarbeit in Kleingruppen
-----------------------	--

### Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung als Teilnahme/Testat (VT)
----------------------	---

Prüfung:	mündliche Prüfungsleistung (PM)	20 min	100.0%
----------	---------------------------------	--------	--------

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>IT-Service Organisationen (Anforderungen an IT Service Organisationen, IT Prozesse vs. betriebliche Geschäftsprozesse, ICT basierte business-support-Services)</li> <li>IT-Service Management Frameworks (ITIL, ISO2000)</li> <li>Strategisches IT-Service Management (Portfolio Management, Demand Management)</li> <li>Planung und Entwurf von IT-Services (Service Level Agreements, Verfügbarkeitsmanagement, Kapazitätsmanagement, Servicekatalogmanagement)</li> <li>IT-Services Life Cycle Management (Change Management, Release und Deployment Management, Service Asset and Configuration Management)</li> <li>Betrieb von IT-Services (Problem- und Incident Management, Service Desks, System Monitoring)</li> <li>Qualitätsmanagement für IT-Service Organisationen (Prozesskennzahlen, Ansätze zur kontinuierlichen Prozessverbesserung)</li> <li>Vertiefende Kenntnisse in den ITSM Standards ITILv3 und ISO2000</li> <li>Kenntnisse zum Konzept des Configuration Managements und Capacity</li> </ul>
-------------	--

- Managements und die Befähigung zum Aufbau und dem Betrieb einer Configuration Management DB
- Kenntnisse zum Konzept einer Definite Software Library und die Befähigung zum Aufbau und dem Betrieb einer solchen.
  - Kenntnisse bzgl. der Konzepte des Incident- und Problem-Managements sowie die Befähigung zur Umsetzung dieser Konzepte in einer IT-Organisation
  - Kenntnisse an die Anforderungen beim operativen Betrieb von IT-Services sowie die Befähigung zur Entwicklung und Umsetzung geeigneter Maßnahmen und Softwarelösungen zur Sicherstellung eines fehlerfreien Betriebs
  - Umfassende Kenntnisse zu allen Phasen des IT Service Life Cycles sowie IT-Werkzeugen zur Unterstützung dieser Phasen

### Lernergebnisse/Kompetenzen

#### Fachkompetenzen:

- Die Studierenden vertiefen das im Bachelorstudium gewonnenes Basiswissen im Bereich der Informatik. Sie sind in der Lage, diese vertieften Erkenntnisse aus den Bereichen Datenbanken, Data Mining, Künstliche Intelligenz, Echtzeitprogrammierung, Betriebssysteme, Modellbildung etc für Ihre spezielle Profilbildung innerhalb der Masterausbildung anzuwenden und nutzbringend zu kombinieren.
- In den beiden möglichen Studienrichtungen "Software für eingebettete Systeme" und "Geschäftsanwendungen" spezialisieren die Studierenden ihr Fachwissen in ausgewählten Themen der jeweiligen Richtung. Sie sind in der Lage, das Spezialwissen auf neuartige Problemstellungen anzuwenden und bedarfsorientiert eigenständig die eigene Wissensbasis zur Adaption an neue Herausforderungen zu erweitern.
- Die Studierenden betrachten und diskutieren jenseits rein technischer Fragestellungen auch ökonomische, ökologische, soziale und rechtliche Aspekte. Während in den Modulen mit überwiegendem Vorlesungscharakter (Statistik, Intelligente Agenten...) bei denen die Erweiterung der diesbezüglichen Wissensbasis im Vordergrund steht, geht es in den Modulen mit Belegabschluss (Fortgeschrittene Datenbankkonzepte, Data Mining ...) insbesondere darum, dass die Studierenden dieses Wissen praktisch umsetzen, in die Lösungsfindung mit einbeziehen und ganzheitliche Lösungen entwickeln.
- Die Studierenden kennen die Anforderungen an wissenschaftliches Arbeiten, und können diese (weitgehend) selbständig anwenden und umsetzen. Sie besitzen wissenschaftstheoretische Kenntnisse zu etablierten Methoden der Modellbildung und Abstraktion und können diese nutzen, um wissenschaftliche Fragestellungen zu entwerfen, zu beantworten und praxistaugliche Lösungsansätze zu entwickeln.
- Die Studierenden analysieren und abstrahieren technische Problemstellungen anhand bekannter und unbekannter Randbedingungen. Sie können einschätzen, wie der Lösungsraum aussieht (unlösbar - eindeutige Lösung - viele Lösungen) und aufbauend darauf Handlungsanweisungen ableiten. Sie entwerfen unter Verwendung bekannten Kreativitätsmethoden Problemlösungsansätze.
- Die Studierenden sind in der Lage, die fachspezifischen wissenschaftlichen Methoden in sinnvoll prozessuraler Weise anzuwenden. Sie kennen die Möglichkeiten und insbesondere auch Grenzen der Methoden und nutzen dieses Wissen für eine differenzierte Beurteilung des gefundenen Problemlösungsansatzes. Studierende haben ein erhöhtes Vertrautheitsniveau mit den Methoden entwickelt, das es Ihnen erlaubt, mit hoher Flexibilität auch neue Aufgabenfelder zu erschließen.
- Studierende sind sich in den Bereichen ihrer Spezialisierung des aktuellen Standes der Technik bewusst, können zukünftige Entwicklungstendenzen sinnvoll prognostizieren und entsprechende Problemstellungen ableiten.
- Studierende überprüfen selbst- und fremdentwickelte Lösungsansätze in einem möglichst ganzheitlichen Kontext. Sie sind in der Lage, jenseits der rein technischen Diskussion auch ökonomische, ökologische, soziale und rechtliche Aspekte zu berücksichtigen (vgl. F3).

#### Fachübergreifende Kompetenzen:

- Studierende können in Kleingruppen effektiv zusammenarbeiten, um Aufgaben zu lösen. Neben ausgeprägter Teamfähigkeit besitzen sie Fähigkeiten zur Selbstorganisation und Konfliktlösung. Der Aspekt der Berücksichtigung der Interkulturalität ergibt sich quasi automatisch durch die grundsätzlich sehr heterogene Zusammensetzung der Studierendengruppen.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studierende sind sich der speziellen Anforderungen und Verpflichtungen, die aus der Übernahme von Führungsaufgaben entstehen bewusst, und sind imstande diese auch zu übernehmen. Insbesondere sind sie fähig, in angemessener und konstruktiver Form Kritik zu üben, um das Arbeitsergebnis innerhalb einer Gruppenarbeit zu verbessern.</li> <li>• Studierende sind in der Lage, Wissen aus sehr unterschiedlichen Gebieten zu vernetzen, um komplexe Problemstellungen zu analysieren, zu bewerten und Lösungsansätze zu entwickeln. Dabei gehen sie systematisch und methodisch vor. Sie begründen und beurteilen ihre gefundenen Lösungsansätze, sind aber gleichzeitig fähig, berechnete Kritik Dritter in ihre Beurteilung mit einzubeziehen.</li> </ul>
Notwendige Voraussetzungen:	k. A.
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse des „IT Management“
Literatur:	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.



Code:	<b>278850</b>
Modul:	<b>Mensch-Computer-Interaktion Forschungsprojekt</b>
Module title:	<b>Human-Computer Interaction Research Project</b>
Version:	<b>1.0 (07/2021)</b>
letzte Änderung:	29.02.2024
Modulverantwortliche/r:	<b>Prof. Dr.-Ing. Reitmann, Stefan</b> <a href="mailto:Stefan.Reitmann@hszg.de">Stefan.Reitmann@hszg.de</a>
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul							
Workload* in	Semester							
ECTS -Pkte	SWS* *							
Zeit-std.	1	2	3				4	
			V	S	P	W		
150	5	4.0	2	0	2	0		

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

\*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	
	<b>105</b>	

Lehr- und Lernformen:	Projektarbeit begleitende Vorlesungen mit unterstützenden Materialien Laborarbeit Eigenständige und Teamarbeit während der Übung
-----------------------	---

### Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	100.0%
----------	---------------------------------	---	--------

Lerninhalt:	- Empirische Forschung in den Bereichen Mensch-Computer-Interaktion, Interaktive Systeme, Ubiquitous Computing und interaktive Spiele - Stand der Technik - Evaluationstechniken - Entwurf von Nutzerstudien - Entwurf von Experimenten - Quantitative Auswertung - Dokumentation in einem technisch / wissenschaftlichen Bericht Veröffentlichung
-------------	---

### Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	- Anwendung der Mensch-Computer-Interaktion-Kompetenzen in der Forschung - Übersicht über aktuelle Fragestellungen aus verschiedenen Bereichen der Mensch-Computer-Interaktion (Mixed Reality, Gaming, Ubiquitous Computing)
Fachübergreifende Kompetenzen:	- Erfahrungen in Recherche des Status Quo eines wissenschaftlichen Themengebiets - Design und Evaluation von Nutzerstudien

	- Ableitung eigener wissenschaftlicher Fragestellungen aus dem Stand der Technik
Notwendige Voraussetzungen:	Mensch-Computer-Interaktion I - III (278250, 278300, 278350) (ohne Nachweiserfordernis)
Empfohlene Voraussetzungen:	3D Computergrafik (278750)
Literatur:	<p>Oviatt, S., Schuller, B., Cohen, P., Sonntag, D., Potamianos, G. (2017). The Handbook of Multimodal-Multisensor Interfaces, Volume 1: Foundations, User Modeling, and Common Modality Combinations. Morgan &amp; Claypool. ISBN: 978-1970001648</p> <p>Oviatt, S., Schuller, B., Cohen, P., Sonntag, D., Potamianos, G., Krüger, A. (2018). The handbook of multimodal-multisensor interfaces, Volume 2: Signal processing, architectures, and detection of emotion and cognition. Morgan &amp; Claypool. ISBN: 978-1970001686</p> <p>Oviatt, S., Schuller, B., Cohen, P., Sonntag, D., Potamianos, G., Krüger, A. (2019). The Handbook of Multimodal-Multisensor Interfaces, Volume 3: Language Processing, Software, Commercialization, and Emerging Directions. Morgan &amp; Claypool. ISBN: 978-1970001723</p> <p>Bernsen, N. O., Dybkjær, L. (2009). Multimodal Usability. Springer Science &amp; Business Media. ISBN: 978-1447125174</p>

Code:	<b>133150</b>
Modul:	<b>Mustererkennung</b>
Module title:	<b>Pattern Recognition</b>
Version:	<b>1.0 (12/2009)</b>
letzte Änderung:	09.11.2021
Modulverantwortliche/r:	<b>Prof. Dr. rer. nat. Bischoff, Stefan</b> <a href="mailto:s.bischoff@hszg.de">s.bischoff@hszg.de</a>
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul							
Workload* in	SWS*	Semester						
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2	3			4
					V	S	P	
150	5	4.0			2	2	0	0

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

\*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	<b>105</b>	<b>40</b> Vor- und Nachbereitung LV	<b>20</b> Vorbereitung Prüfung	<b>45</b> Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung, Übung
-----------------------	------------------

### Prüfung(en)

Prüfungen:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	50.0%
	mündliche Prüfungsleistung (PM)	20 min	50.0%

Lerninhalt:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen der Klassifikation (Erkennung)</li> <li>2. Merkmalsextraktion</li> <li>3. Farb-, Textur- und Formmerkmale</li> <li>4. Top Down und Bottom Up Methoden</li> <li>5. Clusteranalyse</li> <li>6. Principle Component Analysis (PCA)</li> <li>7. Abstandsbasierte Klassifikation</li> <li>8. Entscheidungsbäume</li> <li>9. Statistische Klassifikation</li> <li>10. Lernfähige Klassifikation</li> <li>11. Künstliche Neuronale Netze (NN)</li> <li>12. Support Vector Machine (SVM)</li> </ol>
-------------	--

### Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage, die fachspezifischen wissenschaftlichen Methoden in
------------------	--

	sinnvoll prozessuraler Weise anzuwenden. Sie sind fähig, Bilddaten im Rechner zu erfassen, zu repräsentieren, zu komprimieren, zu verarbeiten sowie in ihre Merkmale zu extrahieren. Sie können die formalen Modelle zur Erkennung von Mustern anwenden.
Fachübergreifende Kompetenzen:	Studierende können in Kleingruppen effektiv zusammenarbeiten, um Aufgaben zu lösen. Sie agieren dabei weitgehend selbständig, können auch Konfliktsituationen erkennen und zu deren Auflösung beitragen.
Notwendige Voraussetzungen:	Modul "Mathematische Grundlagen und Wahrscheinlichkeitsrechnung" Modul "Diskrete Mathematik" Modul "Angewandte Analysis" Modul "Programmierparadigmen und Grundkonzepte der Informatik" Modul "Objektorientierte Programmierung" Modul "Bildverarbeitung"
Empfohlene Voraussetzungen:	Programmierkenntnisse in C++ und Umgang mit der Bildverarbeitungsbibliothek OpenCV
Literatur:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jähne, Bernd: Digitale Bildverarbeitung, Springer-Verlag 2005</li> <li>2. Bradski G., Kaehler A.: Learning OpenCV, O'Reilly Press, September 2008</li> <li>3. Azad P., Gockel T., Dillmann R.: Computer Vision -Das Praxisbuch, Elektor-Verlag GmbH Aachen, 2007</li> <li>4. Chapman D.: Visual C++.NET in 21 Tagen, Markt + Technik-Verlag 2002</li> </ol>

Code:	<b>132100</b>
Modul:	<b>Optimierung und Entscheidungsunterstützung</b>
Module title:	<b>Optimization and Decision Support Systems</b>
Version:	<b>1.0 (12/2009)</b>
letzte Änderung:	09.11.2021
Modulverantwortliche/r:	<b>Prof. Dr.-Ing. Ringwelski, Georg</b> <a href="mailto:G.Ringwelski@hszg.de">G.Ringwelski@hszg.de</a>
Modul läuft im:	SoSe+WiSe (Sommer- und Wintersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul							
Workload* in	SWS*	Semester						
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2	3			4
					V	S	P	
150	5	4.0			2	2	0	0

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

\*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	<b>105</b>	<b>85</b> Vor- und Nachbereitung LV	<b>20</b> Vorbereitung Prüfung	<b>0</b> Sonstiges

**Lehr- und Lernformen:** Das Modul wird in integrierten Vorlesungs- und Praktikums- und Seminaranteilen durchgeführt. Der Schwerpunkt liegt dabei bei der selbstständigen Erarbeitung der Themengebiete durch die Studierenden. Insbesondere sind für die Prüfungsleistung mehrere kleine Projekte in Einzelarbeit zu erstellen. Die Themen werden dabei individuell unterschiedlich in Abstimmung mit dem Dozenten festgelegt und im Anschluss in klassischer Seminarform im Plenum präsentiert.

**Hinweise:** Zur aktuell durchgeführten Veranstaltung finden Sie Informationen im OPAL: <https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/2891481088574>

**Prüfung(en)**

Prüfung:	Prüfungsleistung als Klausur (PK)	120 min	100.0%
----------	-----------------------------------	---------	--------

**Lerninhalt:**

- Constraintprogrammierung
- Gestaltung der Mensch-Maschine-Interaktion für Systeme zur interaktiven, multikriteriellen Optimierung und Entscheidungsunterstützung

**Lernergebnisse/Kompetenzen**

**Fachkompetenzen:**

- Die Studierenden können Constraintprogrammierung einsetzen, um Modelle und damit Solver für praxisrelevante Optimierungs- und Entscheidungsaufgaben zu realisieren.
- Die Studierenden können constraintbasierten Modelle äquivalent so verändern,

	<p>dass sie nach Möglichkeit gegebene Performanzanforderungen beim Lösen typischer Anwendungsfälle erfüllen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darüberhinaus können Sie erkennen, ob ggf. Einschränkungen bei der Erfüllung funktionaler Eigenschaften notwendig werden</li> <li>• Die Studierenden können Benutzerschnittstellen für Fachpersonal so gestalten, dass sie geeignet sind, um in interaktiven Entscheidungsprozessen gewünschte Lösungen zu generieren</li> </ul>
Fachübergreifende Kompetenzen:	Die Studierenden können Benutzerschnittstellen ergonomisch und nach dem Stand der Technik des Usability Engineering entwerfen.
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Modul "Problemlösen"</p> <p>Praktischer Einsatz eines Frameworks zur Implementierung graphischer Benutzeroberflächen</p> <p>Verstehendes Lesen englischsprachiger Texte</p>
Literatur:	Aktuelle Literaturlisten werden auf der OPAL Seite zur Lehrveranstaltung angegeben.

Code:	<b>244900</b>
Modul:	<b>Quantencomputing</b>
Module title:	<b>Quantum Computing</b>
Version:	<b>1.0 (01/2019)</b>
letzte Änderung:	09.11.2021
Modulverantwortliche/r:	<b>Prof. Dr. Lässig, Jörg</b> <a href="mailto:j.laessig@hszg.de">j.laessig@hszg.de</a>
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul							
Workload* in	SWS*	Semester						
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2	3			4
					V	S	P	W
150	5	4.0			2	2	0	0

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

\*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	<b>105</b>	<b>60</b> Vor- und Nachbereitung LV	<b>20</b> Vorbereitung Prüfung	<b>25</b> Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	Vorlesung, angeleitete Computer- und Rechenübungen
-----------------------	--

### Prüfung(en)

Prüfung:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	100.0%
----------	---------------------------------	---	--------

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und Rechenmodelle für Quantencomputer</li> <li>• Einfache Quantenalgorithmen und Softwarepakete für Quantencomputing</li> <li>• Quantenmessung und Quantenteleportation</li> <li>• Grovers Suchalgorithmus</li> <li>• Shors Algorithmus zur Faktorisierung</li> <li>• Adiabatisches Quantencomputing, QUBOs</li> <li>• Quanten-Approximative Optimierung, QAOA</li> <li>• Quanten-Neuronale Netze</li> <li>• Quanten-Support Vector Maschinen</li> <li>• Quantenkomplexitätstheorie</li> <li>• Quantenfehlerkorrektur</li> <li>• Quantenkryptographie</li> </ul>
-------------	--

### Lernergebnisse/Kompetenzen

Fachkompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden verstehen einfache Quantenalgorithmen und implementieren implementieren.</li> <li>• Die Studierenden arbeiten mit aktuellen Softwareframeworks zur Umsetzung</li> </ul>
------------------	---

	<p>von Quantenprogrammen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden arbeiten mit verschiedenen Berechnungsmodellen im Quantencomputingkontext und implementieren entsprechende Algorithmen.</li> <li>• Die Studierenden wenden Quantencomputing auf Probleme der kombinatorischen Optimierung an.</li> <li>• Die Studierenden übertragen Ansätze zum klassischen Maschinellen Lernen auf Quantencomputer und wenden diese auf konkrete Problemstellungen an.</li> <li>• Die Studierenden verstehen die Vorzüge und Gründe für Speed-up von Quantencomputern gegenüber klassischem Computing.</li> <li>• Die Studierenden können Konzepte wie fehlerkorrigierende Quantencodes und Quantenkryptographie erklären und ihn ihren Vorzügen erläutern.</li> </ul>
<b>Fachübergreifende Kompetenzen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden präsentieren ihre Analysen, Lösungsvorschläge und Ergebnisse schriftlich und mündlich in überzeugender Art und Weise, erkennen abweichende Positionen und integrieren diese in eine sach- und interessensgerechte Lösung.</li> <li>• Die Studierenden gehen ziel- und ergebnisorientiert mit großer Beharrlichkeit vor.</li> <li>• Die Studierenden bewerten Lösungsalternativen, treffen Entscheidungen und setzen diese tatkräftig um.</li> <li>• Die Studierenden erkennen Missverständnisse zwischen Gesprächspartnern frühzeitig, argumentieren in kontroversen Diskussionen zielorientiert, gehen mit Kritik sachlich um und bauen Missverständnisse ab.</li> </ul>
<b>Notwendige Voraussetzungen:</b>	<p>Interesse an der Thematik und die Bereitschaft, sich das Verständnis der damit verbundenen Konzepte unter Anleitung zu erarbeiten.</p>
<b>Literatur:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Homeister. Quantum Computing verstehen. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2018.</li> <li>2. M.A. Nielsen and I.L. Chuang. Quantum Computation and Quantum Information: 10th Anniversary Edition. Cambridge University Press, 2010.</li> <li>3. M. Schuld and F. Petruccione. Supervised Learning with Quantum Computers. Springer, 2018.</li> <li>4. S. Aaronson. Quantum computing since Democritus. Cambridge University Press, 2013.</li> </ol> <p>Ein Vorlesungsskript sowie ggf. weitere Literaturhinweise erhalten die Teilnehmer in der Lehrveranstaltung.</p>



Code:	<b>132450</b>
Modul:	<b>Sicherheit in Computernetzwerken</b>
Module title:	<b>Security in Computer Networks</b>
Version:	<b>1.0 (12/2009)</b>
letzte Änderung:	09.11.2021
Modulverantwortliche/r:	<b>M.Sc. Bartusiak, Adam</b> <a href="mailto:Adam.Bartusiak@hszg.de">Adam.Bartusiak@hszg.de</a>
Modul läuft im:	WiSe (Wintersemester)
Niveaustufe:	Master
Dauer des Moduls:	1 Semester
Lehrrort:	Görlitz
Lehrsprache:	Deutsch

Status:	Wahlpflichtmodul							
Workload* in	SWS*	Semester						
Zeit-std.	ECTS-Pkte	SWS*	1	2	3			4
					V	S	P	W
150	5	4.0			2	2	0	0

\* ... Gesamtarbeitsaufwand pro Modul (1 ECTS-Punkt entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden)

\*\* ... eine Semesterwochenstunde (SWS) entspricht 45 Minuten pro Woche

V ... Vorlesung      S ... Seminar/Übung      P ... Praktikum      W ... Weiteres

Selbststudienzeit in h:	Angabe gesamt	davon		
	<b>105</b>	<b>90</b> Vor- und Nachbereitung LV	<b>15</b> Vorbereitung Prüfung	<b>0</b> Sonstiges

Lehr- und Lernformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung mit Präsentationen und Demonstration praktischer Beispiele</li> <li>• Lehrinhalte sind auf Server verfügbar</li> <li>• Übungsaufgaben zum Verständnis des Lehrstoffes</li> <li>• Selbständige Vorbereitung der Praktika anhand von Tutorials</li> <li>• Eigenständige und Teamarbeit während des Praktikums</li> <li>• Projektarbeit</li> <li>• Eigenverantwortliche Gestaltung von Workshops</li> </ul>
-----------------------	---

Hinweise:	Beleg als Einzel oder Gruppenarbeit
-----------	-------------------------------------

### Prüfung(en)

Prüfungsvorleistung:	Prüfungsvorleistung als Teilnahme/Testat (VT)
----------------------	---

Prüfung:	Prüfungsleistung als Beleg (PB)	-	100.0%
----------	---------------------------------	---	--------

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risiken und Sicherheitsanforderungen in Netzwerken</li> <li>• Sicherheitsprotokolle</li> <li>• Authentisierung</li> <li>• Public-Key-Infrastrukturen</li> <li>• Firewalls</li> <li>• Virtuelle Private Netzwerke (VPN)</li> <li>• Netzanalyse</li> <li>• Spezielle Verteidigungsmaßnahmen wie Intrusion Detection, Honeypots, Forensik</li> </ul>
-------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheit in WLAN</li> <li>• Sicherheitsmanagement in Netzwerken</li> <li>• Angriffs- und Verteidigungstools</li> </ul>
<b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b>	
Fachkompetenzen:	<p>Absolventen haben auf der Grundlage eines breiten Basis- und Überblickswissens vertiefte Kenntnisse zu möglichen Angriffen in Netzen und adäquaten Abwehrmaßnahmen und können diese eigenständig weiterentwickeln. Sie verfügen über Kenntnisse in angrenzenden Gebieten, so dass sie in der Lage sind, auch wirtschaftliche und soziale Aspekte in die technische Lösungsfindung mit einzubeziehen. Sie besitzen Kenntnisse über Koordination, Kommunikation, Methodik und Führung (integrative Kenntnisse).</p> <p>Praktisches Umsetzen und Anwenden von Wissen und Kenntnissen zur Analyse von Angriffen und Entwicklung von Abwehrmaßnahmen Konfiguration von Netzkomponenten und Hosts unter Sicherheitsaspekten Arbeit mit Tools zur Simulation von Angriffen und zur Abwehr oder Erkennung von Angriffen</p>
Fachübergreifende Kompetenzen:	<p>Die Absolventen sind in der Lage komplexe Aufgabenstellungen in der Informatik in einem breiten Umfeld mit teilweise neuen und/oder unbekanntem Einflussgrößen und ggf. konkurrierenden Spezifikationen zu identifizieren, zu abstrahieren, zu strukturieren und weitgehend selbständig ganzheitlich/integrativ zu lösen (Abstraktionsvermögen, Einfallsreichtum).</p> <p>... anwendungsorientierte Problemstellungen aus einem neuen oder in der Entwicklung begriffenem Bereich ihrer Spezialisierung zu formulieren.</p> <p>Absolventen können sich jederzeit logisch und überzeugend in mündlicher und schriftlicher Form artikulieren sowie über Inhalte und Probleme der jeweiligen Disziplin sowohl mit Fachkolleginnen und -kollegen als auch mit einer breiteren Öffentlichkeit, fremdsprachlich und interkulturell kommunizieren (Kommunikation, passives Kritikvermögen).</p> <p>... effektiv mit anderen Menschen in unterschiedlichen Situationen, im internationalen Umfeld, fachübergreifend konstruktiv zusammenzuarbeiten (Kooperation, Konfliktlösungsfähigkeit und Teamwork) und ggf. auch (Teil-) Aufgaben delegieren.</p> <p>... das eigene Handeln auf Basis ihres theoretischen und methodischen Wissens begründen und haben die Fähigkeit, sich schnell, methodisch und systematisch in Neues und Unbekanntes einzuarbeiten (vernetztes Denken, Beurteilungsvermögen).</p>
Notwendige Voraussetzungen:	<p>Kenntnisse auf dem Gebiet IT-Sicherheit Kenntnisse auf dem Gebiet Computernetzwerke</p>
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurose, J. F., Ross, K. W.: Computernetzwerke, 4.Auflage, Pearson Studium, 2014</li> <li>• Schäfer, G., Roßberg, M.: Netzsicherheit, 2014</li> <li>• Kraft, P.: Network Hacking, 2017</li> <li>• Weyert, K.: Hacking mit Kali, 2014</li> <li>• Weitere Hinweise auf Lernplattform</li> </ul>