



Modulhandbuch

Wahlpflichtmodule zum Ba. Studiengang Informatik (B.Sc.)

Hochschule Landshut
gültig ab dem Wintersemester 2024/25

beschlossen am 2. Juli 2024

Inhaltsverzeichnis

Auflistung aller angebotenen Wahlpflichtmodule	3
IB730 SPS-Programmierung mit CoDeSys (IEC61131-3)	4
IB765 Innovationslabor	5
IB769 Ethik der KI	6
IB770 IT-Sicherheit II	8
IB771 Cloud-ready Java Evolution	9
KI310 Bildverarbeitung	10
KI350 Machine Learning I	11
KI791 AI Entrepreneurship (Y Combinator Style)	13
KI770 Time Series Analysis	15
KI790 3D Game Engines	16
AIF312 Modellbasierte Entwicklung I	17
WIF150 BWL Basismodul	19
WIF150 BWL Basismodul	21
WIF360 Geschäftsprozesse und Organisation	22
WIF726 AI Applications in Business Informatics	23

Auflistung aller angebotenen Wahlpflichtmodule

FWP-Modul	SS	WS	Sem.	Ansprechpartner/ Dozent	Nr.	Sprache
SPS-Programmierung mit CoDeSys (IEC61131-3)		✓	3.	Thomas Franzke	IB730	Deutsch
Innovationslabor IoT Projekt	✓	✓	3.	Prof. Dr. Khelil	IB765	Deutsch (Englisch) ¹
Ethik der KI		✓	3.	Prof. Schuller	IB769	Deutsch
IT-Sicherheit II		✓	7.	Prof. Dr. Uhrmann	IB770	Deutsch
Cloud-ready Java Evolution		✓	7.	Thomas Hanel	IB771	Deutsch
Bildverarbeitung		✓	3.	Prof. Dr. Osendorfer	KI310	Deutsch
Machine Learning I		✓	3.	Prof. Dr. Kromer	KI350	Deutsch
AI Entrepreneurship (Y Combinator Style)		✓	7.	Prof. Schuller	KI691	Deutsch Englisch-Friendly
Time Series Analysis		✓	7.	Prof. Dr. K. Ziegler	KI770	Deutsch (Englisch) ¹
3D Game Engines		✓	7.	Prof. Dr. C. Auer	KI790	Deutsch (Englisch) ¹
BWL Basismodul (ersetzt "Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre")		✓ ²	3.	Katrin Barth Prof. Dr. Weisensee	WIF150 (IB645)	Deutsch
Geschäftsprozesse und Organisation		✓	3.	Prof. Dr. Dorfner	WIF360	Deutsch
AI Applications in Business Informatics		✓	7.	Prof. Schuller	WIF726	Englisch
Modellbasierte Entwicklung		✓	3.	Prof. Dr. Pellkofer	AIF312 ³	Deutsch
Module anderer Fakultäten nur nach Genehmigung durch die Prüfungskommission.						
Module der virtuellen Hochschule Bayern nur nach Genehmigung durch die Prüfungskommission ⁴ .						

¹ Wird in Englisch durchgeführt, wenn englischsprachige Studierende die Veranstaltung besuchen.

² nur für Studierende mit Studienbeginn ab WS19/20

³ ohne verpflichtende Teilnahme am Praktikum; 5 ECTS

⁴ Siehe: <https://kurse.vhb.org/VHBPORTAL/kursprogramm/kursprogramm.jsp>

SPS-Programmierung mit CoDeSys (IEC61131-3)

IB730

Modulverantwortlicher:	Thomas Franzke M.Sc.
Dozent:	Thomas Franzke M.Sc.
Studiengang:	Bachelor
Modultyp:	Wahlpflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	im Wintersemester.
Dauer:	Ein Semester
Vorkenntnisse:	Erster Studienabschnitt oder vergleichbare Kenntnisse
Voraussetzungen:	-
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	30 Stunden Präsenzzeit im seminaristischen Unterricht, 30 Stunden Präsenzzeit im Praktikum, 90 Stunden Selbststudium.
Lehrformen:	2 SWS seminaristischer Unterricht 2 SWS begleitendes Praktikum
Leistungsnachweise und Prüfung:	schriftl. Prüfung 90 Minuten am Semesterende

Qualifikationsziele und Inhalte:**Qualifikationsziele:**

Kenntnis über das selbständige Erstellen von Steuerungssoftware, hauptsächlich auf Basis von Ablaufsprache (AS) und strukturiertem Text (ST), definiert in IEC61131-3.

Lehrinhalte:

Die Studierenden erhalten einen Überblick über die Funktionsweise von Speicherprogrammierbaren Steuerungen und deren Möglichkeiten der Programmierung. Die Norm IEC61131-3 definiert diverse grafische und textuelle Programmiermodelle, unter anderem die Sprachen ST und AS, auf die besonders vertieft eingegangen werden soll. Die Programmier- und Laufzeitumgebung CoDeSys realisiert diese Modelle und wird daher im Unterricht und im Praktikum verwendet.

Weitere Themen sind die Anbindung an externe Komponenten, Prozessvisualisierung und aktuelle Bus-Systeme.

Literatur:

John Karl-Heinz, Tiegelkamp Michael, SPS-Programmierung mit IEC 61131-3, Springer
Wellenreuther Günter, Zastrow Dieter, Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis, Vieweg + Teubner
DIN EN 61131-3:2003-12, Beuth

Innovationslabor (IoT-Projekt)

IB765

Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Abdelmajid Khelil
Dozent:	Prof. Dr. A. Khelil, Prof. Dr. E. Kromer, Prof. Dr. M. Mock, Prof. Dr. J. Uhrmann
Studiengang:	Bachelor
Modultyp:	FWPF aus dem Bereich IF
Sprache:	Deutsch / Englisch
Angebot:	jedes Studiensemester
Dauer:	ein Semester
Vorkenntnisse:	Programmieren I, Software Engineering I
Voraussetzungen:	-
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	150 Stunden nicht ständig betreute Projektarbeit im Labor
Lehrformen:	4 SWS nicht ständig betreute Projektarbeit. Eigenverantwortliches Arbeiten der Studierenden in Teams von einer kritischen Größe, so dass das Auftreten typischer Schnittstellenprobleme gewährleistet ist, regelmäßige Projekttreffen mit dem Betreuer. Präsentation des Projektergebnisses zum Semesterende in einem Seminar.
Leistungsnachweise und Prüfung:	Benotete individuelle schriftliche Ausarbeitung jedes Teammitglieds zum eigenen Beitrag im Projekt, im Team erstellte Gesamtdokumentation, im Team durchgeführte Präsentation des Projekts. Das Gesamtprojekt wird benotet. Die Note der Teammitglieder wird als Mittelwert aus der individuellen Note und der Projektnote gebildet.

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Die Studierenden identifizieren reale Problemstellungen und erkennen die Problematik der Erstellung komplexer Lösungen mit Hilfe unterschiedlichster IoT-Plattformen. Sie sind in der Lage die Umgebung der Problemstellung zu analysieren und können diese in Zusammenarbeit mit Unternehmen im Vorfeld diskutieren. Kenntnisse über Design Thinking, agiles Projektmanagement und eigenverantwortlicher Durchführung von Projekten erwerben Studierende in der Teamarbeit. Sie sind in der Lage, fachübergreifende Kenntnisse anzuwenden, den Problemsteller in das Projekt agil einzubinden und Arbeitsergebnisse zu präsentieren.

Lehrinhalte:

Die kooperierenden Unternehmen bieten den Studierenden reale Problemstellungen aus den wichtigsten IoT-Domänen, wie etwa Smart Agriculture, Smart Building, Smart Energy, Smart Production, eHealth etc. Die Problemstellung wird anhand definierter Anwendungsfälle detailliert beschrieben. Zusätzlich werden zur Problemstellung die Aspekte IoT Cloud und IoT Security untersucht. Die Studierenden werden vom Dozenten und dem Coach des Innovationslabors fachlich betreut.

Literatur:

Siehe Projektbeschreibung. Weitere Anregungen:

- [1] Jean-Philippe Vasseur, Adam Dunkels, Interconnecting Smart Objects with IP: The next Internet, Morgan Kaufmann, 2010.
- [2] Charalampos Doukas, Building Internet of Things with the Arduino, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2012.
- [3] Charles Bell, Beginning Sensor Networks with Arduino and Raspberry Pi, Apress; Auflage: 2013.
- [4] E.F. Engelhardt, Sensoren am Raspberry Pi, Franzis Verlag GmbH, 2014.
- [5] Vic (J.R.) Winkler, Securing the Cloud, Syngress, 2011.

Ethik der KI

IB769

Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Johannes Busse
Dozent:	Prof. Dagmar Schuller
Studiengang:	Bachelor
Modultyp:	FWP
Sprache:	Deutsch
Angebot:	im Wintersemester
Dauer:	ein Semester
Vorkenntnisse:	-
Voraussetzungen:	-
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	30 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 30 Stunden Präsenzzeit im Praktikum 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	2 SWS seminaristischer Unterricht und 2 SWS begleitendes Praktikum
Leistungsnachweise und Prüfung:	schriftl. Prüfung über 90 Minuten

Qualifikationsziele und Inhalte:**Qualifikationsziele:**

Die Literatur zur "Ethik der KI" wächst seit einigen Jahren stark an. Einzelne Argumentationen klingen zunächst plausibel, halten einer genaueren Nachfrage jedoch nicht immer stand und kollidieren teilweise sogar mit unserer europäischen Rechtsordnung. Fast immer besteht in den Grundannahmen ein verborgener normativer Bias, der nur selten so ausreichend explizit gemacht wird, dass die jeweilige Position transparent einer Kritik unterzogen werden kann.

Wir untersuchen unseren Gegenstand nicht als materiale Wertethik, sondern vorwiegend aus Perspektive der deskriptiven Ethik und der Meta-Ethik. Eine moralische Belehrung findet nicht statt. Inhaltliches Lernziel ist die Kenntnis, Reflektion und Verortung einschlägiger Grundannahmen und Argumentationsmuster, die wir aus den derzeit zahlreichen Neuerscheinungen im Feld "Ethik der KI" herausarbeiten.

Das Modul verschafft eine Grundorientierung im Bereich der Ethik / Moralphilosophie, um Texte wie die unten exemplarisch genannten (a) zunächst inhaltlich genau zu verstehen (Lernzielkategorie "Wissen") und dann (b) auch fundierter bewerten zu können ("Kompetenzen").

Lehrinhalte:

Ein wesentlicher Inhalt der Veranstaltung besteht aus einem reflektierten Verständnis unserer Fokus-Lektüre (s.u.), die nach Bedarf durch ausgewählte Theoriebestandteile aus der systematischen Literatur der philosophischen Ethik unterfüttert wird.

Anwendung findet unser Verständnis in der aktuellen Literatur, insbes. aktuelle Studien zur Ethik der KI, automatisierten Entscheidungen, algorithmengestütztem Handeln etc.

Die Argumentationen unserer Fokus-Lektüre werden nach Bedarf unterfüttert durch ausgewählte Theoriebestandteile aus der systematischen Literatur der philosophischen Ethik. Ihre Anwendung findet unser Verständnis in der aktuellen Literatur, insbes. aktuelle Studien zur Ethik der KI, automatisierten Entscheidungen, algorithmengestütztem Handeln etc.

Medien und Methoden: Die Veranstaltung ist als Lese-, Schreib- und Diskurs-Seminar angelegt.

- Alle Teilnehmer bereiten defaultmäßig alle Texte aller Sitzungen vor. Neben der reinen Lektüre gehören hier auch eine knappe Zusammenfassung sowie eine eigene diskursive Stellungnahme dazu.
- Ergänzend bereitet jeder Teilnehmer je eine Sitzung vertieft vor und gibt eine kurze Einführung in das Thema, das dann auf Grundlage der gemeinsam diskutiert wird (Anwesenheit zwingend erforderlich).

Die Gesamtheit aller so erstellten Schriftstücke ergibt quasi von selbst die Studienarbeit, mit der das Modul dann formal abgeschlossen wird.

Weltanschauungs-Neutralität: Wir behandeln unsere Themen säkular aus einer den Idealen der Aufklärung verpflichteten sog. Philosophischen Ethik". Wir verzichten auf Argumentationen, die sich an zentraler Stelle auf religiöse Glaubensinhalte berufen, schaffen bei entsprechender Nachfrage der Teilnehmer jedoch Raum, auch solche Perspektiven auszutauschen. Die Veranstaltung ist damit für Angehörige aller Glaubensrichtungen und insbesondere auch für nicht-religiöse Menschen geeignet.

Literatur:

- Julian Nida-Rümelin und Nathalie Weidenfeld: Digitaler Humanismus. Eine Ethik für das Zeitalter der Künstlichen Intelligenz. Piper 2018

Eine wesentliche Rolle spielen aktuelle Studien zur Ethik der KI, automatisierten Entscheidungen, algorithmengestütztem Handeln etc. (Auswahl): semesterweise aktualisierte Literatur siehe die erweiterte Homepage zur Veranstaltung: http://jbusse.de/public/Modul_etki.html.

IT-Sicherheit II

IB770

Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Johann Uhrmann
Dozent:	Prof. Dr. Johann Uhrmann
Studiengang:	Bachelor
Modultyp:	Wahlpflichtmodul
Sprache:	Deutsch
Angebot:	im Wintersemester
Dauer:	ein Semester
Vorkenntnisse:	
Voraussetzungen:	IT-Sicherheit, Programmieren I oder Programmieren II
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	30 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 30 Stunden Präsenzzeit im Praktikum 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	2 SWS seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum in kleinen Gruppen (14tägig 4 Stunden)
Leistungsnachweise und Prüfung:	schriftliche Prüfung 90 Minuten am Semesterende.

Qualifikationsziele und Inhalte:**Qualifikationsziele:**

Absicherung von Netzwerken gegen Angriffe, Cloud Security, Behandeln von Sicherheitsvorfällen

Lehrinhalte:

- Angriffe auf Netzwerke erkennen
- Abwehrmechanismen
- Vorfallsbehandlung
- relevante IT-Sicherheitsstandards
- Analyse von Schadsoftware
- aktuelle Entwicklungen in der IT-Sicherheit

Literatur:

Michael Messner, Hacking mit Metasploit, dpunkt Verlag, 2015.

Chris Eagle, The IDA Pro Book, no starch press, 2011.

Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Cloud-ready Java Evolution

IB771

Modulverantwortlicher:	Thomas Franzke M.Sc.
Dozent:	Dipl. Inf. (FH) Thomas Hanel
Studiengang:	Bachelor
Modultyp:	Wahlpflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	im Wintersemester
Dauer:	ein Semester
Vorkenntnisse:	Gute Java-Kenntnisse, Linux/UNIX-Kenntnisse hilfreich, sowie erster Studienabschnitt oder vergleichbare Kenntnisse
Voraussetzungen:	-
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	30 Stunden Präsenzzeit im seminaristischen Unterricht, 30 Stunden Präsenzzeit im Praktikum, 90 Stunden Selbststudium.
Lehrformen:	2 SWS seminaristischer Unterricht 2 SWS begleitendes Praktikum
Leistungsnachweise und Prüfung:	Mündliche Prüfung am Ende des Semesters.

Qualifikationsziele und Inhalte:**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden kennen die Anforderungen an "Cloud-native" Applikationen und Microservices. Sie sind fähig, geeignete Anwendungen auf Basis der gängigen Frameworks zu entwickeln und die gängigen Tools adäquat einzusetzen.

Lehrinhalte:

Cloud-ready Java Evolution - Im Rahmen der Veranstaltung wird der Einsatz aktueller und weit verbreiteter Java-Frameworks (Jakarta EE, Eclipse MicroProfile und Quarkus) im Zusammenspiel mit Web- und Cloud-Technologien an Beispielen erklärt.

- Überblick: Was ist "Cloud-native", Frameworks und Zusammenhänge zwischen JEE Plattform, Eclipse MicroProfile, Quarkus, Container-Technologien
- JEE/Quarkus: Einführung in Web-Services (REST), Container-Technologien (Docker, Kubernetes)
- Persistenz: JPA, Hibernate, Panache
- Eclipse MicroProfile: Metrics, Health, Config
- Einblicke in die SW-Entwicklung im professionellen Umfeld: Build-Automatisierung, Continuous Integration, Testing, Qualitätssicherung, Container-Lösungen und Infrastructure as Code.

Die Themen werden zum größten Teil direkt am Rechner behandelt. In einer Art Workshop werden gemeinsam Beispiele entwickelt, um die unterschiedlichen Bestandteile und deren Zusammenspiel konkret kennenzulernen. Im Lauf der Veranstaltung werden diese bis zu einer kompletten mehrschichtigen Applikation weiter entwickelt und dabei anschaulich aktuelle Techniken vorgestellt. Ein eigener, mit ausreichend RAM ausgestatteter Laptop wird dringend empfohlen.

Literatur:

Nuri San Felix: "Full Stack Quarkus and React: Hands-on full stack web development with Java, React, and Kubernetes", Packt Publishing, 2022
Clingan/Finnigan: "Kubernetes Native Microservices with Quarkus and MicroProfile", Manning Publications, 2022

Bildverarbeitung

KI310

Modulverantwortlicher:	Prof. Andreas Siebert, Ph.D, Prof. Dr. Christian Osendorfer
Dozent:	Prof. Andreas Siebert, Ph.D, Prof. Dr. Christian Osendorfer
Studiengang:	Bachelor
Modultyp:	Pflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	im dritten Studiensemester
Dauer:	ein Semester
Vorkenntnisse:	Kenntnisse in der Java-Programmierung
Voraussetzungen:	-
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	30 Stunden Präsenzzeit im seminaristischen Unterricht, 30 Stunden Präsenzzeit im Praktikum, 90 Stunden Selbststudium.
Lehrformen:	2 SWS seminaristischer Unterricht 2 SWS begleitendes Praktikum
Leistungsnachweise und Prüfung:	Leistungsnachweis im Praktikum. Prüfung gemäß der aktuellen Studien- und Prüfungsordnung. Prüfungsform wird hochschulweit im Studien- und Prüfungsplan bekanntgegeben.

Qualifikationsziele und Inhalte:**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden kennen Aufbau und Arbeitsweise von klassischen Bildverarbeitungssystemen und den zugrunde liegenden typischen Bildverarbeitungsoperatoren. Sie wissen, welche Art von Problemen mit maschinellem Sehen gelöst werden können und kennen deren Grenzen. Sie überblicken, wo Neuronale Netze den klassischen Bildverarbeitungsoperatoren überlegen sind und wo nicht.

Lehrinhalte:

ImageJ
Abtastung, Binarisierung, Kanten, Filter
Hough-Transformation, RANSAC
Tiefe Neuronale Netze, Generative Adversarial Networks
Anwendungen

Literatur:

W. Burger, M. Burge: Digitale Bildverarbeitung: Eine algorithmische Einführung mit Java, Springer, 2015.
Alfred Nischwitz, Max Fischer, Peter Haberäcker, Gudrun Socher: Bildverarbeitung, Springer Vieweg, 2020.
Weitere Literatur in der Veranstaltung

Machine Learning I

KI350

Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Sandra Eisenreich
Dozent:	Prof. Dr. Sandra Eisenreich, Prof. Dr. Eduard Kromer, Prof. Dr. Christian Osendorfer
Studiengang:	Bachelor
Modultyp:	Pflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	im dritten Studiensemester
Dauer:	ein Semester
Vorkenntnisse:	erster Studienabschnitt
Voraussetzungen:	-
Leistungspunkte:	6
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 30 Stunden Präsenzzeit im Praktikum 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	4 SWS seminaristischer Unterricht 2 SWS begleitendes Praktikum
Leistungsnachweise und Prüfung:	Prüfung gemäß der aktuellen Studien- und Prüfungsordnung. Prüfungsform wird hochschulweit im Studien- und Prüfungsplan bekanntgegeben.

Qualifikationsziele und Inhalte:**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden erhalten Einblicke in Theorie und Anwendungen des maschinellen Lernens. Sie können relevante Grundbegriffe verstehen, erklären und einordnen. Sie sind in der Lage zu beurteilen welche Probleme sich mit Methoden des maschinellen Lernens besonders gut lösen lassen und können geeignete Lernverfahren dafür auswählen. Sie kommen mit wichtigen aktuellen Technologien im Umfeld des maschinellen Lernens in Berührung und erhalten Einblicke in den Einsatz maschinellen Lernens in der Industrie. Weiterhin können sie ausgewählte maschinelle Lernverfahren mit der Programmiersprache Python und geeigneten Frameworks und Bibliotheken umsetzen.

Lehrinhalte:

- Maschinelles Lernen: Überblick, Abgrenzung und Hauptherausforderungen
- Lernstile: überwachtes, unüberwachtes und bestärkendes Lernen
- Modelltypen und Algorithmen:
 - Lineare Modelle
 - Ensemble Learning, Random Forests und Gradient Boosting
 - Support Vector Machines
 - Zeitreihenmodelle
 - Clusteringverfahren
 - Verfahren zur Dimensionsreduktion
 - Empfehlungssysteme
 - Neuronale Netze
- Maschinelles Lernen in der Industrie

Literatur:

- Tom M. Mitchell. Machine Learning. McGraw-Hill, 1997.
Christopher M. Bishop. Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 2006.
Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville. Deep Learning. The MIT Press, 2017.
Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman; The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference and Prediction; Springer; Second Edition; 2008
Aurelien Geron. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems. O'Reilly UK Ltd., 2019.
S. Raschka, V. Mirjalili; Python Machine Learning; Third Edition; Pack Publishing; 2019.

AI Entrepreneurship (Y Combinator Style)

KI791

Modulverantwortlicher:	Prof. Dagmar Schuller
Dozent:	Prof. Dagmar Schuller
Studiengang:	Bachelor
Modultyp:	FWP
Sprache:	Deutsch/English-Friendly
Angebot:	im Wintersemester
Dauer:	ein Semester
Vorkenntnisse:	-
Voraussetzungen:	-
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	30 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 30 Stunden Selbststudium im Praktikum 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	2 SWS Unterricht 2 SWS Übungen (teilweise in Gruppen)
Leistungsnachweise und Prüfung:	Y Combinator Interview - Pitch Y Combinator Demo Day Gruppenarbeiten

Qualifikationsziele und Inhalte:**Qualifikationsziele:**

Y Combinator ist eines der erfolgreichsten StartUp/Accelerator Programme aus dem Silicon Valley und insbesondere fokussiert auf HiTech. Y Combinator Exits sind beispielsweise Airbnb, Stripe, Dropbox, Reddit u.a. Ziel des Y Combinator Programmes ist es insbesondere, innerhalb kurzer Zeit (3 Monate), unabhängig von der Phase der Idee (Ideenfindung oder bereits bestehendes Konzept oder Demonstrator) einen wesentlichen Fortschritt zu erreichen, um am Y Combinator Demo Day nicht nur ihren Plan, sondern auch ein wesentlich verbessertes, realistisches Ergebnis zu erzielen, mit dem eine möglicherweise weitere Umsetzung tatsächlich realisiert werden kann. In diesem Modul sollen die Studierenden einen Einblick dazu bekommen, wie sie von einer Idee in die tatsächliche Umsetzung kommen für KI-basierte Geschäftsmodelle und Innovationen kommen. Mit diesem Modul bekommen die Studierenden sowohl die Werkzeuge als auch das Know-How an die Hand, wie man effizient und gezielt die aktuellen KI-Methoden und Möglichkeiten für unternehmerischen Erfolg umsetzt, evaluiert, ob die Idee unter den gegebenen Prämissen umsetzbar ist und was es neben der technischen Anforderungen für eine erfolgreiche Realisierung des Produktes/Projektes notwendig ist.

Lehrinhalte:

- Aktuelle KI-Geschäftsmodelle
- Erfolgskriterien für Auswahl und Beurteilung, Benchmarking
- Wesentliche Entscheidungskriterien für erfolgreiches Entrepreneurship/Intrapreneurship
- Präsentationstechniken, Interviewguides

Literatur:

- Y Combinator Material/Videos (<https://www.ycombinator.com>)
- Tobias Kollmann, Digital Entrepreneurship, Springer Gabler, 2022
- Alex Genadinik: How to Write A Business Plan, CreateSpace, 2015
- Jim Horan: The One Page Business Plan, Independently Published, 2020

Time Series Analysis

KI770

Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Konstantin Ziegler
Dozent:	Prof. Dr. Konstantin Ziegler
Studiengang:	Bachelor
Modultyp:	Wahlpflichtfach
Sprache:	Englisch
Angebot:	im siebten Studiensemester; erstmalig im Wintersemester 2024/2025
Dauer:	ein Semester
Vorkenntnisse:	erster Studienabschnitt
Voraussetzungen:	-
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	30 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 30 Stunden Präsenzzeit im Praktikum 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	2 SWS seminaristischer Unterricht 2 SWS begleitendes Praktikum
Leistungsnachweise und Prüfung:	Prüfung gemäß der aktuellen Studien- und Prüfungsordnung. Prüfungsform wird hochschulweit im Studien- und Prüfungsplan bekanntgegeben.

Qualifikationsziele und Inhalte:**Qualifikationsziele:**

Upon completion of the module, students

- understand the characteristics of time series data,
- know about time series models in the time and frequency domain,
- are able to derive important properties and know about model assumptions,
- are able to select and fit time series models for data sets,
- are able to construct and evaluate forecasts.

Lehrinhalte:

- Descriptive and explorative methods (exponential smoothing).
- Stationarity and the Autocorrelation Function
- Autoregressive Moving-Average (ARMA) Models and their properties
- Identification, estimation, diagnostic checking and forecasting of ARMA models.
- Non-stationarity, ARIMA models and unit root tests
- Seasonal ARIMA models.

Literatur:

Box, George EP, et al (2015). Time series analysis: forecasting and control. John Wiley & Sons.
 Brockwell, Peter J. and Richard A. Davis (2016). Introduction to time series and forecasting. Third Edition. Springer, New York.
 Hamilton, J.D. (1994). Time Series Analysis, Princeton University Press.

3D Game Engines

KI790

Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Christopher Auer
Dozent:	Prof. Dr. Christopher Auer
Studiengang:	Bachelor
Modultyp:	Wahlpflichtfach
Sprache:	Englisch
Angebot:	im sechsten Studiensemester; erstmalig im Wintersemester 2024/2025
Dauer:	ein Semester
Vorkenntnisse:	erster Studienabschnitt, Programmierkenntnisse
Voraussetzungen:	-
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	30 Stunden Präsenzzeit im seminaristischen Unterricht, 30 Stunden Präsenzzeit im Praktikum 90 Stunden Selbststudium.
Lehrformen:	2 SWS seminaristischer Unterricht 2 SWS begleitendes Praktikum
Leistungsnachweise und Prüfung:	Prüfung gemäß der aktuellen Studien- und Prüfungsordnung. Prüfungsform wird hochschulweit im Studien- und Prüfungsplan bekanntgegeben.

Qualifikationsziele und Inhalte:**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Funktionsweise moderner 3D Game Engines und deren Anwendung. Sie kennen die wichtigsten Mechanismen hinter modernen 3D Game Engines sowie gängige Verfahren um 3D-Software zu designen und implementieren. Dieses Wissen können sie in einer 3D Game Engine effektiv umsetzen.

Lehrinhalte:

- Mathematische Grundlagen: Vektorräume, affine Räume, homogene Koordinaten, Koordinatentransformationen und Projektionen
- 3D-Grafik: Szenengraph, Kamera, Darstellung dreidimensionaler Objekte, Texturen und wv -Koordinaten, Licht und Schatten, Sichtbarkeit
- Kollisionserkennung, Grundlagen von 3D-Physik-Engines
- 3D-Grafik vertieft: Grafik-Pipeline, Lichtmodelle, Bidirectional Radiosity Density Functions, Vertex- und Pixel-Shader
- Künstliche Intelligenz: Wegfindungsverfahren, Entscheidungsfindung
- Anwendungsprogrammierung: Verarbeiten von Ereignissen und Zuständen, Design-Patterns

Literatur:

3D Game Engine Architecture: Engineering Real-Time Applications with Wild Magic; David H. Eberly; A K Peters/CRC Press; 1st edition (December 17, 2004)
 Real-Time Rendering; Tomas Akenine-Möller, Eric Haines, Naty Hoffman, Angelo Pesce, Sebastien Hillaire, Michał Iwanicki; A K Peters/CRC Press; 4th edition (August 6, 2018)
 AI for Games; Ian Millington; A K Peters/CRC Press; (3rd edition, 28. März 2019)
 Game Programming Patterns; Robert Nystrom; Genever Benning; 1. Edition (2. November 2014)
 Game Engine Architecture; Jason Gregory; A K Peters/CRC Press; 3rd edition (July 20, 2018)
 Hands-On Unity 2020 Game Development: Build, customize, and optimize professional games; Nicolas Alejandro Borromeo; Packt Publishing (29. Juli 2020)

Modellbasierte Entwicklung I

AIF312

Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Martin Pellkofer
Dozent:	Prof. Dr. Martin Pellkofer
Studiengang:	Bachelor
Modultyp:	FWP aus dem Bereich AIF
Sprache:	Deutsch
Angebot:	im dritten Studiensemester
Dauer:	ein Semester
Vorkenntnisse:	Programmieren I
Voraussetzungen:	Zulassung zum Praktikum erfolgt bei bestandener Modulprüfung in Programmieren I oder Programmieren II
Leistungspunkte:	7
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 30 Stunden Präsenzzeit im Praktikum 120 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	4 SWS seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum in kleinen Gruppen (14tägig 4 Stunden)
Leistungsnachweise und Prüfung:	schriftliche Prüfung von 60 Minuten am Semesterende

Qualifikationsziele und Inhalte:**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden verstehen die Methode der modellbasierten Softwareentwicklung und die Unterschiede zur traditionellen Vorgehensweise. Sie sind in der Lage, mit Hilfe der Werkzeugkette Matlab/Simulink/Stateflow modellbasiert komplexe Fahrzeugfunktionen zu entwickeln und die Funktionen in Festkommaarithmetik zu formulieren. Sie können die Modelle der Fahrzeugfunktionen auf verschiedenen generischen Plattformen ablaufen lassen und über die I/O-Kanäle mit einem äußeren technischen Prozess verbinden. Die Studenten sind in der Lage, aus den Modellen der Fahrzeugfunktionen Quelltext für die Sprache C zu generieren. Sie können dabei den Generierungsprozess so anpassen, dass der Quelltext sich in eine vorgegebene Software-Umgebung auf einem eingebetteten System einfügt.

Lehrinhalte:

- Traditioneller vs. modellbasierter Entwicklungsprozess
- Anforderungen an Modelle und Modellierungstechniken
- Modellierungssprachen und ihre Eigenschaften
- Matlab™: Datentypen, Matrix- und Feldoperationen, Prozeduren und Funktionen, numerisches Lösen von Differentialgleichungen;
- Simulink™: Modellierung dynamischer Systeme durch hierarchische Blockschaltbilder, Stapelverarbeitung von Simulationen mit Variation der Parameter, Erstellen eigener Blockbibliotheken und S-Funktionen, Einbinden von handgeschriebenem Quellcode in das Modell;
- Stateflow™: Ereignisdiskrete Modellierung mit hierarchischen, nebenläufigen Zustandsautomaten
- Automatische Code-Generierung mit Matlab-, Simulink- und Embedded-Coder™
- Modellevolution von Gleitkommaarithmetik zu Festkommaarithmetik mit reversiblen Umschalten zwischen physikalischem Modell und Software-Modell
- Rapid Prototyping mit verschiedenen Plattformen

Literatur:

- A. Angermann, M. Beuschel, M. Rau, W. Wohlfarth: Matlab-Simulink-Stateflow, Oldenbourg, 10. Auflage, München 2021
- P. Marwedel: Eingebettete Systeme, Springer Verlag, Heidelberg, 2008
- F. Tränkle: Modellbasierte Entwicklung Mechatronischer Systeme, De Gruyter, 2021
- K. Berns, B. Schürmann, M. Trapp: Eingebettete Systeme, Vieweg+Teubner, 1. Auflage, Wiesbaden, 2010

BWL Basismodul

(Teil: Einführung BW)

WIF150

Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Jürgen Wunderlich
Dozent:	Prof. Dr. Michael Weisensee
Studiengang:	Bachelor
Modultyp:	Pflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	im ersten Studiensemester
Dauer:	ein Semester
Vorkenntnisse:	-
Voraussetzungen:	-
Leistungspunkte:	5 (zusammen mit „BWL Basismodul (Teilgebiet: Einführung Buchführung)“)
Arbeitsaufwand:	30 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 60 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	2 SWS seminaristischer Unterricht mit Übungen
Leistungsnachweise und Prüfung:	Schriftliche Prüfung, 30 Min.(zusammen mit „BWL Basismodul (Teilgebiet: Einführung Buchführung)“); insgesamt 60 Minuten.

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Die Studierenden werden für das Thema Betriebswirtschaftslehre motiviert. Sie haben einen Überblick über die grundlegenden betriebswirtschaftlichen Themengebiete und Zusammenhänge. Sie sind in der Lage inner- und außerbetriebliche Funktionen, Faktoren, Führungslehren und Abläufe zu verstehen und einzuordnen. Sie beherrschen die Grundlagen der Entscheidungstheorie. Die Studierenden besitzen somit nach erfolgreichem Abschluss des Kurses ein Basisverständnis für das wirtschaftliche Handeln im Unternehmen.

Lehrinhalte:

- Grundbegriffe der BWL: Gegenstand, Ansätze, Typologie der Unternehmung, Unternehmensziele
- Konstitutive Entscheidungen: Rechtsformen, Unternehmensstandorte, Zusammenschlüsse
- Integrales Management: Unternehmensführung, Unternehmensumwelt, Unternehmung Marktleistungsbezogene Funktionen: Beschaffung, Produktion, Vertrieb & Marketing, Beschaffung, Marktleistungserstellung, Distribution, Marktleistungsentwicklung
- Versorgungsfunktionen: Controlling, Finanzmanagement, Personalmanagement
- Management & Organisation: Unternehmensführung, Aufbau- und Ablauforganisation

Literatur:

- THOMMEN; J. – P., ACHLEITNER; A.-K. Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht, 7. Auflage, München 2012
- SCHAUFELBBÜHL / HUGENTOBLE / BLATTNER, Betriebswirtschaftslehre für Bachelor, Zürich: Orell Füssli, 2007
- VAHS, Einführung in die Betriebswirtschaftslehre: Lehrbuch mit Beispielen und Kontrollfragen, Stuttgart, Schäffer-Poeschel, 5. Auflage, 2007
- WÖHE, Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München: Franz Vahlen, 24. Auflage, 2010
- WEBER, W./KABST, R., BAUM, M.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Springer Berlin [u.a.] 2014
- WÖHE, GÜNTER; DÖRING, ULRICH/BRÖSEL.,G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 26. Auflage, Verlag Franz Vahlen GmbH, München 2016

BWL Basismodul

(Teil: Buchführung)

WIF150

Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Michael Weissensee
Dozent:	Frau Katrin Barth
Studiengang:	Bachelor
Modultyp:	Pflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	im ersten Studiensemester
Dauer:	ein Semester
Vorkenntnisse:	-
Voraussetzungen:	-
Leistungspunkte:	5 (zusammen mit „BWL Basismodul (Teilgebiet: Einführung BW)“)
Arbeitsaufwand:	30 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 60 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	2 SWS seminaristischer Unterricht mit Übungen
Leistungsnachweise und Prüfung:	Schriftliche Prüfung, 30 Min.(zusammen mit „BWL Basismodul (Teilgebiet: Einführung BW)“); insgesamt 60 Minuten.

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Die Studierenden kennen die handelsrechtlichen Grundlagen der Buchführung und Bilanzierung und können diese praktisch anwenden. Sie kennen Aufbau und Inhalt eines Jahresabschlusses (Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung, ggf. Anhang und Lagebericht) und beherrschen die Verbuchung der wichtigsten Geschäftsvorfälle sowohl formell als auch materiell.

Lehrinhalte:

- Handelsrechtliche Vorschriften zur Buchführung und Bilanzierung
- Buchführung im Rahmen des Rechnungswesens
- Inventar, Bilanz, GuV
- Kontenrahmen und Kontenplan des Unternehmens
- Organisation des Rechnungswesens
- Verbuchung von Geschäftsvorfällen
- Grundlagen der Umsatzsteuer (soweit für die Verbuchung erforderlich)
- Jahresabschluss, Anhang und Lagebericht

Literatur:

- a. Gesetzestexte (aktueller Gesetzestext z.B. über www.gesetze-im-internet.de)
Einkommensteuergesetz (aktueller Gesetzestext z.B. über www.gesetze-im-internet.de)
Umsatzsteuergesetz (aktueller Gesetzestext z.B. über www.gesetze-im-internet.de)
- b. Lehr- und Übungsbücher (jeweils aktuelle Ausgabe) Auer, Benjamin, Grundkurs Buchführung, jeweils aktuelle Auflage, Gabler Verlag Wiesbaden
Döhring, Ulrich / Buchholz, Rainer: Buchhaltung und Jahresabschluss, ECV-Verlag Berlin
Reichardt, Michael, Grundlagen der doppelten Buchführung, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Geschäftsprozesse und Organisation

WIF360

Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Matthias Dorfner
Dozent:	Thomas Roidl
Studiengang:	Bachelor
Modultyp:	FWP aus dem Bereich WIF
Sprache:	Deutsch
Angebot:	im dritten Studiensemester
Dauer:	ein Semester
Vorkenntnisse:	-
Voraussetzungen:	-
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	2 SWS seminaristischer Unterricht mit Übungen 2 SWS Übungen (14tägig 4 Stunden)
Leistungsnachweise und Prüfung:	Schriftliche Prüfung, 90 Min. Leistungsnachweise im Praktikum.

Qualifikationsziele und Inhalte:**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die wesentlichen Fragestellungen der Aufbau- und Ablauforganisation. Sie verstehen die Aufgaben und Vorgehensweisen des Geschäftsprozessmanagements und sind in der Lage, Geschäftsprozesse auf Basis verschiedener Ansätze und Methoden systematisch zu analysieren, zu modellieren, zu optimieren, wobei sie zusätzlich einen Einblick in die Herausforderungen der IT-technischen Implementierung von Geschäftsprozessen gewinnen.

Lehrinhalte:

- Einführung in die Organisationslehre
- Aufbau- und Ablauforganisation
- Organisationsanalyse und -gestaltung
- Bedeutung des Geschäftsprozessmanagements
- Vorgehen beim Geschäftsprozessmanagement
- Dokumentation von Geschäftsprozessen
- Modellierung, Optimierung und Bewertung von Geschäftsprozessen
- IT-technische Implementierung von Geschäftsprozessen

Literatur:

- J. Becker, C. Mathas, A. Winkelmann: Geschäftsprozessmanagement, Springer, Berlin 2009
T. Allweyer: Geschäftsprozessmanagement - Strategie, Entwurf, Implementierung, Controlling. 3. Nachdruck, W3L GmbH, Herdecke 2009
T. Allweyer: BPMN 2.0 - Business Process Model and Notation: Einführung in den Standard für die Geschäftsprozessmodellierung, 3. aktualisierte Auflage, Berlin: Books on Demand 2015
A. Gadatsch: Grundkurs Geschäftsprozess-Management, 8. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden 2017
A. Gadatsch: Geschäftsprozesse analysieren und optimieren, Wiesbaden: Springer Vieweg 2015
R. Hierzer: Prozessoptimierung 4.0 – Den digitalen Wandel als Chance nutzen, Haufe Fachbuch, Freiburg, München, Stuttgart 2017

AI Applications in Business Informatics

WIF726

Modulverantwortlicher:	Prof. Dagmar Schuller
Dozent:	Prof. Dagmar Schuller
Studiengang:	Bachelor
Modultyp:	FWP
Sprache:	Englisch
Angebot:	im siebten Semester
Dauer:	ein Semester
Vorkenntnisse:	-
Voraussetzungen:	-
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	30 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 30 Stunden Selbststudium im Praktikum 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	2 SWS Unterricht 2 SWS Übungen in Gruppen 14-tägig 4 Std.
Leistungsnachweise und Prüfung:	Schriftliche Prüfung 60 Min. und Gruppenpräsentation

Qualifikationsziele und Inhalte:**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden bekommen einen Überblick zu KI Anwendungen und deren praktischer Einsetzbarkeit innerhalb reeller Unternehmensbeispiele. Die Studierenden entwickeln die Fähigkeit, KI-Anwendungsfälle zielgerichtet zu identifizieren und methodisch deren Anwendbarkeit zu evaluieren. Hierbei wird insbesondere auf den Bereich Prozessoptimierung fokussiert. Abgerundet werden in diesem Zusammenhang auch die Themen Datenselektion und -management, Bias Mitigation sowie ethische und rechtliche Grundlagen für die Anwendung vermittelt

Lehrinhalte:

- Identifikation von Potenzialen zur Prozessoptimierung durch KI-Anwendungen
- Methodische Evaluierung von Anwendungsfällen und Umsetzbarkeit
- Proof-of-Concept Planung
- Rechtliche Grundlagen für Datenerhebung, -aufbereitung, -verarbeitung für die angedachten KI-Anwendungen
- Bias Mitigation Ansätze, ethische Grundlagen

Literatur:

- Hermann Gehring, Roland Gabriel: Wirtschaftsinformatik – Kapitel 18 „Weiterentwicklungen und Herausforderungen in der Wirtschaftsinformatik“, Springer, 2022
- Marco Bahrenkamp: “KI als Unterstützungsfunktion der Vorhersage und Prozessexzellenz im Process Mining“, Wirtschaftsinformatik & Management 14, 160-170, 2022
- Thomas Barton, Christian Müller: “Künstliche Intelligenz in der Anwendung“, Springer, 2021
- P.K. Paul, Sushil Sharma, Edward Roy Krishnan: “Business Informatics empowered by AI & Intelligent Systems“, Informatics and ICT Applications in Business series, 2023