

# Grundlagen Analysis

Modulbezeichnung	Grundlagen Analysis
Modulverantwortlicher	R. Hofmann
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB110
Modulumfang (ECTS)	7
Semester	1
Lernziele & Kompetenzen	<p>Am Ende dieses Moduls sollen die Studierenden die Grundlagen der Analysis beherrschen, die für Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Data Analytics und Maschinelles Lernen benötigt werden. Es wird kein vollständiges Analysis-Wissen vermittelt, sondern gezielt nach der Relevanz für die darauf aufbauenden Module und Anwendungen priorisiert. Komplexe Themen wie z.B. multivariate Analysis werden nur kurz angerissen; praktische Fähigkeiten dazu werden dann später in anderen Modulen an Hand von relevanten Anwendungsfällen vermittelt.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mengen als mathematisches Konzept inklusive der zugehörigen Notation werden beherrscht, gängige Zahlenmengen sind bekannt (reelle, ganze, natürliche Zahlen)</li><li>• Termalgebra wird beherrscht, d.h. Termstrukturen verstanden, Rechengesetze wie binomische Formel, Potenzgesetze, Logarithmusgesetze können angewendet werden.</li><li>• Das Lösen von Gleichungen und Ungleichungen wird beherrscht.</li><li>• Das Konzept einer univariaten Funktion wird verstanden inklusive der zugehörigen Notation und Begrifflichkeit (z.B. Definitions-, Werte-, Bildmenge, Monotonie). Wichtige Basisfunktionen und ihre Eigenschaften sind bekannt. (z.B. Potenzfunktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmus, Polynome)</li><li>• Das Konzept einer Umkehrfunktionen ist verstanden und das Berechnen von Umkehrfunktionen zu einer gegebenen Funktion wird beherrscht.</li><li>• Der Grenzwertbegriff für Folgen und Funktionen ist verstanden.</li><li>• Das Konzept der Stetigkeit ist bekannt.</li><li>• Univariate Differenziation ist sowohl konzeptionell verstanden, auch die Tangente als lokale Approximation, und es werden die Ableitungsregeln beherrscht. Kurvendiskussion wird beherrscht.</li><li>• Summen- und Produktzeichen sind bekannt, Ausdrücke können aus einer Schreibweise mit Produkt bzw. Summenzeichen in eine ohne konvertiert werden und umgekehrt. Rechengesetze können auch auf Ausdrücken mit diesen Zeichen angewendet werden.</li><li>• Das Konzept von Reihen ist verstanden, insbesondere die Beziehung zum Konvergenzverhalten der Summanden, auch Taylor-Reihen, Taylor-Entwicklung von Funktionen wurde verstanden.</li><li>• Univariates Integral als Konzept wurde verstanden (bestimmtes, unbestimmtes Integral), ebenso der Hauptsatz der Integral- und Differenzialrechnung. Integrationsregeln werden kurz betrachtet.</li><li>• Funktionen mehrere Veränderlichen sind prinzipiell bekannt, auch das Konzept von partiellen Ableitungen. Tiefergehende multivariate Analysis wird aber nicht behandelt.</li></ul> <p><b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Es sind die Grundlagen der Analysis so weit vorhanden, dass in anderen Modulen, in dem Umfang, wie dies jeweils benötigt wird, weitergehende Kompetenzen an relevanten Anwendungsfällen vermittelt werden können - sowohl was Theorie als auch was die Fähigkeit, die Kenntnisse anzuwenden, betrifft.</li><li>• Basis-Schulwissen zur Termalgebra wird beherrscht.</li></ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden haben gelernt auch Aufgaben, die sie nicht auf Anhieb lösen können, anzunehmen, und Vorgehensweisen für derartige Fälle zu</li></ul>

	entwickeln. • Die Studierenden haben gelernt, ihre Leistungsfähigkeit im Umgang mit logisch-Abstraktem einzuschätzen, und geeignete Arbeitstechniken entwickelt.
Lehr- und Lernform	Vorlesung mit Übung
Assoziierte Module	-
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	-
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min.

## Beschreibende Statistik

Modulbezeichnung	Beschreibende Statistik
Modulverantwortlicher	R. Hofmann
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB120
Modulumfang (ECTS)	5
Semester	1
Lernziele & Kompetenzen	<p>In diesem Modul werden grundlegende Instrumente zum analytischen Auswerten von Daten vermittelt, für die dabei zu beachtenden potenziellen Probleme sensibilisiert, und generell der analytische Blick auf Daten trainiert.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der grundsätzliche Aufbau strukturierter Daten und die Abgrenzung zu semi- oder unstrukturierten Daten wird verstanden.</li> <li>• Für die Auswertung relevante Unterscheidungen von Merkmalstypen bzw. Skalenniveaus sind bekannt, können in der Praxis zugeordnet werden. Es ist bekannt, welche Instrumente auf welche Merkmalstypen anwendbar sind, und dies wird auch zuverlässig beherrscht und beachtet.</li> <li>• Die wichtigsten Kennzahlen der beschreibenden Statistik und ihre korrekte Interpretation sind bekannt und können zuverlässig interpretiert werden (Insbesondere Mittelwerte, Standardabweichung, Median, Quantile, Korrelation). Es besteht Problembewusstsein für die Grenzen der jeweiligen Kennzahlen, insbesondere welche Informationen <i>nicht</i> sichtbar werden, welche Interpretationen korrekt sind und welche nicht, und es besteht ein Gefühl für die Größenordnungen (z.B. in Bezug zu einem Histogramm oder Streudiagramm)</li> <li>• Wichtige Visualisierungsformen sind verstanden und können zuverlässig erstellt oder interpretiert werden.</li> <li>• Es werden auch erste Ansätze vermittelt, wie die vermittelten Konzepte IT-technisch umgesetzt werden können. Welche Programmiersprache bzw. welches IT-System verwendet wird (z.B. Python, R oder Excel), wird in Absprache mit den anderen Modulen ausgewählt. Das Ziel ist dabei, die abstrakten Konzepte durch die Praxis am Rechner greifbarer zu machen. Die Fähigkeit, alle anfallenden Aufgaben selbständig am Rechner lösen zu können, muss noch nicht erreicht werden.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden lernen, verschiedene Sachverhalte datengetrieben zu betrachten.</li> <li>• Die Studierenden erwerben ein erstes Gefühl für Daten, auch mehrdimensionale Daten.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>Besonderer Wert wird auf die Fähigkeiten der Studierenden zur Kommunikation und Selbstüberprüfung und auf die Weiterentwicklung ihrer Lernstrategien gelegt. Die Studierenden bauen ihr Repertoire an mathematischer Fachsprache so aus, dass sie sachgerecht und verständlich über mathematische Sachverhalte kommunizieren und mathematische Sachverhalte verständlich darstellen können.</p>
Lehr- und Lernform	Vorlesung mit Übung, optional begleitet von einem kleinen Projekt.
Assoziierte Module	-
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	-
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min.

# Informatik für Data Science 1

Modulbezeichnung	Informatik für Data Science 1
Modulverantwortlicher	R. Neumann
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB130
Modulumfang (ECTS)	6
Semester	1
Lernziele & Kompetenzen	<p>Studierende lernen die grundlegenden Elemente von IT-Systemen und deren Programmierung kennen. Unter Benutzung interaktiver Umgebungen werden so möglichst frühzeitig Fähigkeiten beim Umgang mit Daten in Rechnernetzen auf <b>einfachem</b> Niveau erworben und gleichzeitig im Rahmen der Übungen praktisch vertieft.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <p>Studierende erwerben Wissen in den folgenden Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen der Datenverarbeitung, grundlegende Datentypen, Syntax und Semantik</li><li>• Aufbau und Funktionsweise moderner Rechner</li><li>• Grundlagen der Netzwerkkommunikation und einfache Protokolle</li><li>• Grundlegende Programmkonstrukte und elementare Programmierkenntnisse</li><li>• Umsetzung einfacher Algorithmen in Programme</li><li>• Grundlegende Algorithmenprinzipien</li></ul> <p><b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <p>Studierende entwickeln Fähigkeiten in den folgenden Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Exploratives Erlernen neuer Fertigkeiten</li><li>• Grundsätzliche Herangehensweisen an Problemlösungen</li><li>• Programmerstellung in interaktiven Programmierumgebungen (z.B. Python und Jupyter-Notebooks)</li></ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Zusammenarbeit in Teams zur Lösung kleinerer Probleme im Bereich des Programmierens</li><li>• Arbeitsplanung und -kontrolle</li><li>• Selbsteinschätzung</li></ul>
Lehr- und Lernform	Vorlesungen und Übungen
Assoziierte Module	-
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	-
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min.

# Datenbanken und Datenkunde 1

Modulbezeichnung	Datenbanken und Datenkunde 1
Modulverantwortlicher	J. Stöß
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB140
Modulumfang (ECTS)	5
Semester	1
Lernziele & Kompetenzen	<p>Datenbanken: Die Studierenden haben die grundlegenden Modelle, Konzepte, Architekturen und Implementierungen von Datenbanken und Datenbanksystemen verstanden. Sie verstehen die Grundlagen relationaler Datenmodellierung und beherrschen deren Umsetzung insbesondere in SQL und den dazu zugehörigen gängigen relationalen Datenbankmanagementsystemen (RDBMS).</p> <p>Datenkunde: Die Studierenden verstehen grundlegende Charakteristika von Daten und kennen zentrale Aspekte und Herausforderungen beim maschinellen Umgang mit Daten im Allgemeinen und in der Data Science im Besonderen.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <p><b>Datenbanken</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden beherrschen die wesentlichen Konzepte und Methoden relationaler Datenmodellierung: Entity/Relationship-Modelle, relationale Datenmodelle und Anfragesprachen, Tabellen und Normalformen</li><li>• Die Studierenden kennen die grundlegende abstrakte Funktionsweise relationaler Anfragesprachen.</li><li>• Die Studierenden verstehen und beherrschen die Konzepte und Hauptmerkmale der Abfragesprache SQL und deren Teile DML, DDL, DCL, und deren Umsetzung in relationalen DBMS.</li><li>• Die Studierenden haben die Fähigkeit, ein gängiges RDBMS (Oracle, DB2, PostgreSQL, MSSQL, MySQL, ... ) im Rahmen des Datenbankentwurfs und der Anfrageverarbeitung zu benutzen. Sie sind in der Lage, auch komplexe SQL-Abfragen an relationale Datenbanken zu formulieren und zu evaluieren.</li><li>• Die Studierenden kennen und verstehen die Konzeption, Architektur und Einsatzgebiete von Datenbanksystemen und datenbankgestützter Anwendungssysteme.</li><li>• Die Studierenden verstehen die Konzepte und Hauptmerkmale von Transaktionen und deren Umsetzung in Datenbankmanagementsystemen.</li></ul> <p><b>Datenkunde</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe und Konzepte im Bezug auf Daten und Datenverarbeitung: Daten, Information, Zeichen, Symbole, Syntax, Semantik, Kodierung, Datenhaltung, Strukturierung, Informationsgehalt</li><li>• Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis für den Ursprung und die Funktion von Daten: Messungen, Beobachtungen, Kommunikationsvorgänge, Transaktionen, Betriebliche Daten, usw.</li><li>• Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für grundlegende Kategorien von Daten: Strukturierte / Semistrukturierte / Unstrukturierte Daten, Transiente / Persistente Daten, Originäre vs. Abgeleitete Daten, usw.</li><li>• Die Studierenden kennen Grundkonzepte der Datenstrukturierung und -repräsentation: Text/Bild/Tabellenformate, Binärformate, JSON, ...</li><li>• Die Studierenden kennen Grundkonzepte der Datenkodierung und -formatierung: ASCII, UTF-8, Datei-Header</li><li>• Die Studierenden kennen Grundkonzepte der Datenspeicherung und -haltung: Speicherung auf Flüchtigen/Nicht-flüchtigen Medien, Dateien, Datenbanken, Verteilte Speichermedien, ...</li><li>• Die Studierenden kennen Grundkonzepte der Verarbeitung von Daten: CRUD, Netzwerkkommunikation, Dateiaustausch, usw.</li><li>• Die Studierenden kennen grundlegende (gesellschaftliche) Herausforderungen beim Umgang mit Daten: Datenschutz, Datenherkunft,</li></ul>

	Data Governance, ...
	<p><b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden verstehen die grundlegenden Herausforderungen der Verarbeitung, Strukturierung, und Haltung von betrieblichen und anderen Maschinen-Daten</li> <li>• Die Studierenden verstehen die Konzepte, Ziele und Herausforderungen der Modellierung von Daten und deren Zusammenhänge. Sie verstehen die Stärken und Grenzen gängiger (z.B. relationaler, nicht-relationaler) Modellierungskonzepte</li> <li>• Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die strukturellen, algorithmischen, systemischen und praktischen Herausforderungen der maschinellen Datenverarbeitung und Datenhaltung</li> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, Datenbankarchitekturen grundlegend zu verstehen und zu bewerten; sie kennen und verstehen die Herausforderungen beim Einsatz solcher Systeme in der Praxis.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenarbeit in Teams zur Lösung kleinerer Probleme im Bereich des Programmierens</li> <li>• Arbeitsplanung und -kontrolle</li> <li>• Selbsteinschätzung</li> </ul>
Lehr- und Lernform	Vorlesung mit Übung
Assoziierte Module	-
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	-
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min.

## Wirtschaftliche Grundlagen Data Science

Modulbezeichnung	Wirtschaftliche Grundlagen Data Science
Modulverantwortlicher	M. Hillenbrand
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB150
Modulumfang (ECTS)	7
Semester	1
Lernziele & Kompetenzen	<p>Betriebliche Entscheidungen hängen heute maßgeblich von der Interpretation umfangreicher Daten, sowohl innen- als auch außenbetrieblich ab. Im Rahmen dieses Moduls lernen die Studierenden die notwendigen Entscheidungs- und Funktionsbereiche von Wirtschaftsunternehmen kennen. Sie erlernen Instrumente zur Entwicklung von Handlungsalternativen und fundierten Entscheidungsfindung. Dabei werden neben den klassischen Modellen der BWL vor allem auch Aspekte der Nachhaltigkeit und gesellschaftlichen Entwicklung, sowie der Besonderheiten der Digitalisierung berücksichtigt. Dazu gehören auch die Besonderheiten der Plattformökonomie, die sich in den vergangenen Jahren auf den digitalen Märkten etabliert hat.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <p>Studierende kennen die Grundlegenden Begriffe und Zusammenhänge in folgenden Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historische Entwicklung der Ökonomie als Wissenschaft</li> <li>• Funktionsweise von Märkten</li> <li>• Marktformen (Wettbewerb, Oligopole und Monopole)</li> <li>• Preisbildung auf unterschiedlichen Märkten</li> <li>• Grundbegriffe, Aufgaben und Methoden der Betriebswirtschaftslehre</li> <li>• Planungs- und Entscheidungsprozesse, Zielüberprüfungen</li> <li>• Betriebliche Funktions- und Entscheidungsbereiche</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <p>Studierende können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der Marktwirtschaft erklären</li> <li>• Vor- und Nachteile verschiedener Marktformen unterscheiden</li> <li>• betriebswirtschaftliche Problemstellungen identifizieren, analysieren und bewerten</li> <li>• Handlungsempfehlungen fundiert ableiten</li> <li>• langfristige Auswirkungen betrieblicher Entscheidungen erkennen</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>In den integrierten Übungen lernen Studierende das Arbeiten im Team, sowie die Diskussion und differenzierte Betrachtung aktueller Themen.</p>
Lehr- und Lernform	Vorlesung mit Übung
Assoziierte Module	-
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	-
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min.

# Grundlagen Lineare Algebra

Modulbezeichnung	Grundlagen Lineare Algebra
Modulverantwortlicher	R. Hofmann
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB210
Modulumfang (ECTS)	5
Semester	2
Lernziele & Kompetenzen	<p>Am Ende dieses Moduls sollen die Studierenden die Grundlagen der Linearen Algebra und Logik beherrschen, die für Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Data Analytics und Maschinelles Lernen benötigt werden. Das Themengebiet der Linearen Algebra wird nicht umfassend behandelt, sondern gezielt nach der Relevanz für die darauf aufbauenden Module und Anwendungen priorisiert.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aussagenlogik: Logische Operatoren, insbesondere auch die Subjunktion und Bijunktion, sind verstanden, sowie das Konzept logischer Schlüsse und der Äquivalenz.</li> <li>• Basisformeln der Kombinatorik sind verstanden und werden beherrscht, insbesondere Permutation, Variation, Kombination und Binomialkoeffizient.</li> <li>• Grundlegende Konzepte der linearen Algebra wie Vektorräume, lineare Abbildungen, Matrizen, wichtige Spezialfälle linearer Abbildungen (Rotation, Spiegelung etc. ) Inverse, Skalarprodukt, Basistransformationen, Eigenwerte und Elgenvektoren sind verstanden und können angewendet werden, z.B. zum Lösen linearer Gleichungssysteme oder zur Basistransformation von Vektoren. Geometrische Interpretationen sind kein primäres Lernziel, werden aber dort verwendet, wo dies das Verständnis erleichtert.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logische Schlüsse können zuverlässig durchgeführt und beurteilt werden.</li> <li>• Die Grundlagen der linearen Algebra sind so weit vorhanden, dass andere Module in dem Umfang, wie dies jeweils benötigt wird, weitergehende mathematische Kompetenzen an Hand von relevanten Anwendungsfällen vermittelt werden können - sowohl was Theorie als auch was die Fähigkeit, die Kenntnisse anzuwenden, betrifft.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden haben gelernt auch Aufgaben, die sie nicht auf Anhieb lösen können, anzunehmen, und Vorgehensweisen für derartige Fälle zu entwickeln.</li> <li>• Die Studierenden haben gelernt, ihre Leistungsfähigkeit im Umgang mit logisch-Abstraktem einzuschätzen, und geeignete Arbeitstechniken entwickelt.</li> </ul>
Lehr- und Lernform	Vorlesung mit Übung
Assoziierte Module	-
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	-
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min.



## Wahrscheinlichkeitsrechnung

Modulbezeichnung	Wahrscheinlichkeitsrechnung
Modulverantwortlicher	
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB220
Modulumfang (ECTS)	5
Semester	2
Lernziele & Kompetenzen	<p>Die Studierenden verstehen, dass Beobachtungen auf einer Stichprobe nicht mit Aussagen über den zugrundeliegenden Sachverhalt gleichgesetzt werden können und sind in der Lage für exemplarisch behandelte Fälle quantitative Aussagen über mögliche Abweichungen zu treffen (Konfidenzintervalle, Hypothesentests).</p> <p>Ferner besitzen Sie die Grundlagen, um Literatur, die Wahrscheinlichkeitsrechnung voraussetzt, verstehen zu können, und sich in entsprechende Verfahren einarbeiten zu können.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b>  Das Modul hat nicht zum Ziel, neue fachliche Kompetenzen zu vermitteln, aber es wird die Fähigkeit vermittelt, die gelernten Methoden auf fachliche Fragestellungen aus Domänen anzuwenden, zu denen bereits fachliches Grundwissen vorliegt. Gegebenenfalls werden im Rahmen der behandelten fachlichen Beispiel auch in begrenztem Umfang neue fachliche Kompetenzen vermittelt.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen die Konzepte "Zufall", "Zufallsereignis" und "Zufallsvariable", sowie die zugehörige Notation für Wahrscheinlichkeiten.</li> <li>• Die Studierenden kennen die wichtigsten Möglichkeiten zum Beschreiben von Wahrscheinlichkeitsverteilungen wie "Wahrscheinlichkeitsfunktion", "Dichtefunktion" und "Verteilungsfunktion" sowie die gängigsten Kennzahlen wie "Erwartungswert", "Varianz" "Standardabweichung", "Median", "Quantile".</li> <li>• Die Studierenden können beurteilen, unter welchen Voraussetzungen welche dieser Kennzahlen und Darstellungsformen für Wahrscheinlichkeitsverteilungen sinnvoll anwendbar sind und ihre Werte in Fallbeispielen interpretieren.</li> <li>• Die Studierenden kennen die Zielsetzung von schließender Statistik, Parameterschätzung und Hypothesentests, und sind sich bewusst, dass eine endliche Stichprobe in der Regel keine sicheren Schlüsse zulässt. Sie kennen den Begriff "signifikant" und können interpretieren, was "signifikant nachgewiesen" bzw. "nicht signifikant nachgewiesen" bedeutet.</li> <li>• Die Studierenden können für bestimmte, exemplarisch behandelten Anwendungsfälle (z.B. Gauß-Test) Konfidenzintervalle quantitativ bestimmen und Hypothesentests durchführen.</li> <li>• Die Studierenden können zu praxisbezogenen Anwendungsfällen beurteilen, welche der gelernten Konzepte anwendbar sind, und diese dann anwenden.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b>  Besonderer Wert wird auf die Fähigkeiten der Studierenden zur Kommunikation und Selbstüberprüfung und auf die Weiterentwicklung ihrer Lernstrategien gelegt. Die Studierenden bauen ihr Repertoire an mathematischer Fachsprache so aus, dass sie sachgerecht und verständlich über mathematische Sachverhalte kommunizieren und mathematische Sachverhalte verständlich darstellen können.</p>
Lehr- und Lernform	Vorlesung mit Übung
Assoziierte Module	-
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	Beschreibende Statistik
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min.

## Informatik für Data Science 2

Modulbezeichnung	Informatik für Data Science 2
Modulverantwortlicher	S. Martin
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB230
Modulumfang (ECTS)	6
Semester	2
Lernziele & Kompetenzen	<p>Studierende erwerben. grundlegende Kompetenzen bei der Erstellung von Programmen mit dem Fokus auf Software zur Verarbeitung und Auswertung von Daten. Unter Nutzung geeigneter Programmierumgebungen und Werkzeugen erstellen sie erste Programme zur Verarbeitung und Auswertung von Daten und erweitern dabei ihre im ersten Semester erworbenen grundlegenden Fähigkeiten im Bereich der Softwareentwicklung.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <p>Studierende erwerben Wissen in den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderne Programmiersprachen zur Datenauswertungen (z.B. Python und R)</li> <li>• Grundlegende Konzepte der Modularisierung in den jeweiligen Sprachen</li> <li>• Wartbarkeit und die Bedeutung von Dokumentation</li> <li>• Wiederverwendbarkeit von Code</li> <li>• Bedeutung von Tests und Qualitätssicherung</li> <li>• Standardschnittstellen für Datenzugriffe</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <p>Studierende erwerben Fähigkeiten in den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmierung mit Fokus auf Datenbearbeitung und -auswertung</li> <li>• Erstellung größerer Problemlösungen unter Einbeziehung verschiedener Datenquellen</li> <li>• Automatisierte Auswertungen von Datenbeständen</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weitergehende Teamarbeiten</li> <li>• Arbeitsteiliges Arbeiten über Team-Grenzen hinweg an komplexeren Problemen</li> </ul>
Lehr- und Lernform	Vorlesungen und Übungen mit Gruppenarbeiten
Assoziierte Module	-
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	Informatik für Data Science 1
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Lernstandsdokumentation und Projektarbeit

## Datenbanken und Datenkunde 2

Modulbezeichnung	Datenbanken und Datenkunde 2
Modulverantwortlicher	
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB240
Modulumfang (ECTS)	7
Semester	2
Lernziele & Kompetenzen	<p>Die Studierenden setzen sich, aufbauend auf den Inhalten aus Datenbanken und Datenkunde 1, mit Konzepten, Architekturen und Implementierungen von datenbankgestützten Anwendungs-, Berichts-, und Datenanalysesystemen, insbesondere solchen mit Bezug zur Data Science, auseinander. Sie entwickeln ein vertieftes Verständnis sowohl für Datenbank-Grundkonzepte (SQL, E/R-Modelle, Datenbanksysteme), als auch für zentrale IT-technischen Konzepte und Anforderungen datenintensiver und datenwissenschaftlicher Anwendungen und Analysemethoden. Sie lernen Optimierungsmöglichkeiten und die Grenzen gängiger Datenbank- und Datenhaltungsarchitekturen kennen. Sie erweitern ihr im vorausgehenden Vorlesungen entwickeltes Verständnis von Datenhaltung und Datenverarbeitung.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <p><b>Datenbanken 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studenten kennen und verstehen weiterführende Konzepte und Aspekte von Datenbanksystemen, basierend auf den Inhalten aus Datenbanken und Datenkunde 1</li><li>• Die Studenten setzen sich mit Konzeption, Architektur und Umsetzung von datenbankbasierten Anwendungs-, Berichts-, und Analysesystemen auseinander.</li><li>• Die Studenten kennen und verstehen die Konzeption, Anwendung und Aufgaben von Datenbanksystemen und Datenhaltung im Kontext wissenschaftlicher und wissenschaftlicher Systeme und Anwendungen wie Data Mining, Data Analytics, oder Datenvorverarbeitung</li><li>• Die Studenten kennen und verstehen die Konzeption, Anwendung und Aufgaben von Datenbanksystemen und Datenhaltung im betrieblichen Umfeld, etwa im Bezug auf heterogene Datenhaltung, auf Data Warehouses, oder im Bezug auf spezifische Anwendungssysteme für betriebliche Fragestellungen wie CRM, ERP oder andere</li><li>• Die Studenten kennen die klassische Hub-and-Spoke-Architektur eines Data Warehouses mit ETL, Core-Data Warehouse, Data Marts und Präsentationsschicht.</li><li>• Neben Aufbau und Architektur lernen sie auch die Umsetzung und Implementierung ausgewählter relevanter datenbankbasierter Systeme kennen: etwa am Beispiel von Multi-Tier-Datenbanksysteme oder Reporting &amp; Business Intelligence Systeme, oder Data Analytics Werkzeuge.</li><li>• Die Studenten kennen die Grenzen relationaler Datenbanksysteme und verstehen die Konzeption und Wirkungsweise skalierbarer und verteilter Datenbanken</li></ul> <p><b>Datenkunde 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studenten kennen und verstehen weiterführende Aspekte der Datenhaltung und Datenkunde, basierend auf den Inhalten aus Datenkunde 1</li><li>• Die Studenten kennen und verstehen die Prinzipien und Modelle der Datenstrukturierung, etwa von Hierarchischen/Netzwerk-/Relationales Modelle, Strukturierte/Semi-Strukturierte/Unstrukturierte Daten, Graphbasierte Strukturierung</li><li>• Die Studenten kennen und verstehen weiterführende Prinzipien und Mechanismen zur Datenformatierung (XML, JSON, CSV, ...), Datenkodierung (UTF, ASCII, Binär), und kennen gängige Methoden zur Speicher- oder Zugriffsoptimierung (Kompression-, Spaltenorientierung, ...)</li><li>• Die Studenten kennen und verstehen die Prinzipien und Herausforderungen</li></ul>

der Datenhaltung und -speicherung: Datenspeicherarchitekturen, Massendaten, Verteilte Datenhaltung, ...

- Die Studenten befassen sich grundlegend mit Fragen der Leistungsoptimierung und -grenzen der Datenverarbeitung und Datenhaltung, etwa im Bezug auf Datenbankindizes, Caching, Kompression, Datenorganisation

**Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse**

- Die Studenten kennen Konzeption und Prinzipien datenbankgestützter Anwendungssysteme und deren Relevanz für die Datenwissenschaften und können solche Architekturen konzeptionell verstehen und bewerten.
- Die Studenten verstehen die Vorgehensweise und Herausforderungen bei der Realisierung solcher Anwendungssysteme und verstehen deren Stärken und Grenzen. Sie sind in der Lage, an der Implementierung und Realisierung ausgewählter Anwendungssysteme mitzuwirken.
- Die Studenten entwickeln ein tieferes Verständnis für die strukturellen und praktischen Herausforderungen der maschinellen Datenverarbeitung und Datenhaltung, und können gängige Formate, Kodierungen und Speichermethoden grundlegend verstehen, einsetzen und beurteilen .

**Sozial- und Selbstkompetenz**

- Zusammenarbeit in Teams zur Lösung kleinerer Probleme im Bereich des Programmierens
- Arbeitsplanung und -kontrolle
- Selbsteinschätzung

Lehr- und Lernform	Vorlesung mit begleitenden Übungen
Assoziierte Module	-
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	Datenbanken und Datenkunde 1
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min.

## Ziel- und Kennzahlenorientierte Steuerung

Modulbezeichnung	Ziel- und Kennzahlenorientierte Steuerung
Modulverantwortlicher	A. Wirth
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB250
Modulumfang (ECTS)	7
Semester	2
Lernziele & Kompetenzen	<p>Die Veranstaltung verfestigt die wirtschaftswissenschaftlichen Grundlagen des ersten Semesters durch eine praxis- und projektorientierten Umsetzung. Im Vordergrund steht die Anwendung der zielorientierte Datenanalyse in Verbindung mit dem unternehmerischen Handeln sowie deren Vertiefung und Vernetzung, Zunächst sollen die wirtschaftswissenschaftlichen Ziele und Inhalte erkannt, verstanden und sauber definiert werden. Auf dieser Basis wird die Data Science Fragestellung formuliert und lösungsorientiert mit zugehörigen Analysen und Kennzahlen betrachtet. Alle Fragestellungen werden im Hinblick auf ihre analytischen Zusammenhänge, den Kennzahlen und ihren Personas betrachtet. Die Studierenden erlernen an Zielsetzungen aus dem Bereich Data Science die unterschiedlichen Unternehmensbereiche, deren Wirkungszusammenhänge sowie ziel- und kennzahlenbasierte Steuerungsansätze. Lernziel ist neben der angesprochenen wirtschaftswissenschaftlichen Vertiefung und Vernetzung die notwendige Einordnung von Data Science Fragestellungen in den Unternehmens- und Steuerungskontext.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden sind in der Lage konkrete Data Science Fragestellungen zu beschreiben, deren wesentlichen Inhalte geeignet und zielgerichtet darzustellen und in den Unternehmenskontext einzuordnen.</li><li>• Sie verstehen die unterschiedlichen betrieblichen Informationssysteme und deren inhaltliche Schwerpunkte</li><li>• Sie kennen und verstehen die dahinterliegenden Geschäftsmodelle, deren Steuerungsansätze und den analytischen Aufbau.</li><li>• Sie sind dazu in der Lage Ist-Daten von unternehmensplanerischen Größen und Szenarien abzugrenzen.</li><li>• Die Studierenden entwickeln ein Verständnis von grundlegenden finanzwirtschaftlichen Größen wie Rentabilität, EBIT, ROI, EVA, Kapitalwert und Amortisation</li><li>• Sie können verwendete Kennzahlen und deren Wirkungszusammenhänge einschätzen und strukturieren.</li><li>• Den Studierenden können unterschiedliche Rollen und Personas im Unternehmen sowie deren unterschiedliche Bedürfnisse im Data Science einschätzen.</li><li>• Sie verstehen die Querverbindungen und Abhängigkeiten der verschiedenen Unternehmensbereiche und können dadurch Ihre Fragestellung überlegt abgrenzen und vertiefen.</li></ul> <p><b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden wenden die Kenntnisse der Datenstrukturierung und -modellierung auf Kennzahlen im Unternehmensumfeld an.</li><li>• Sie sind dazu in der Lage vorliegende Unternehmensdaten durchgängig und unter Beachtung der mathematischen Zusammenhänge zu analysieren.</li><li>• Sie sind in der Lage für datenbasierte Szenarien Analyse- und Entscheidungsprozesse zu strukturieren und zielgerichtet zu arbeiten.</li><li>• Sie kennen elementare Prinzipien und Vorgehensweisen aus der Projektsteuerung und dem Qualitätsmanagement und können diese auf Data Science-Projekte im Unternehmen transferieren.</li></ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden arbeiten in der Übung selbstorganisierend und in Gruppen zusammen und präsentieren Ihre Konzepte und Ergebnisse.</li><li>• Durch ein realitätsnahes Planspiel lernen die Studierenden Aufgaben im</li></ul>

	<p>Team zu verteilen, zu bearbeiten und Ergebnisse zusammenzuführen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden lernen verschiedene Rollen und Personas in Projekten einzunehmen und die zugehörigen Sichtweisen zu vertreten</li> </ul>
Lehr- und Lernform	Vorlesung in Verbindung mit einer planspielbasierten Übung
Assoziierte Module	-
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	Wirtschaftliche Grundlagen Data Science
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Klausur in Verbindung mit Vorleistungen aus der Übung und dem Planspiel

# Datenanalyse und Business Intelligence 1

Modulbezeichnung	Datenanalyse und Business Intelligence 1
Modulverantwortlicher	R. Hofmann
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB310
Modulumfang (ECTS)	5
Semester	3
Lernziele & Kompetenzen	<p>Aufbauend auf die Module Beschreibende Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Statistik, sowie Datenbanken und Datenkunde 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• befasst sich dieses Modul mit der Umsetzung der Darstellungs- und Analysemethoden mit gängigen Frontend-Werkzeugen,</li> <li>• behandelt explorative Datenanalyse auf Basis multidimensionaler Daten und</li> <li>• trainiert das Anwenden der Methoden auf praxisnahe Aufgabenstellungen.</li> </ul> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen die wichtigsten Kategorien von Frontend-Werkzeugen der Business Intelligence, insbesondere Reporting-Werkzeuge und explorative Werkzeuge und können mit einem Vertreter jeder Kategorie Auswertungen auf realitätsnahen Daten durchführen.</li> <li>• Sie unterscheiden sicher zwischen statistischer Abhängigkeit und Kausalzusammenhang, außerdem zwischen wahren Sachzusammenhängen und Zusammenhängen, die im vorliegenden Datenausschnitt auftreten, und sie beherrschen geeignete Instrumente, um Fragestellungen in diesem Zusammenhang zu untersuchen (z.B. statistische Signifikanz, Aufteilung der Daten auf Trainings-/Testmenge, aktives Experimentieren zum Untersuchen von Kausalzusammenhängen).</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können beurteilen, welches Werkzeug und welches Verfahren für welche Anforderungen geeignet ist und wo die jeweiligen Grenzen liegen.</li> <li>• Die Studierenden können Analyseergebnisse fachlich korrekt interpretieren.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>Besonderer Wert wird auf die Fähigkeiten der Studierenden zur Kommunikation und Selbstüberprüfung und auf die Weiterentwicklung ihrer Lernstrategien gelegt. Die Studierenden bauen ihr Repertoire an mathematischer Fachsprache so aus, dass sie sachgerecht und verständlich über mathematische Sachverhalte und Analyseergebnisse kommunizieren und sie korrekt, vollständig und verständlich darstellen können.</p>
Lehr- und Lernform	Vorlesung mit Übung, sowie kleinere in selbständigen Gruppen durchzuführende Projekte mit Feedback und Beratungsangebot.
Assoziierte Module	-
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	Beschreibende Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Datenbanken und Datenkunde 2
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Klausur 90min + semesterbegleitende Projekte

# Data Mining & Grundlagen Maschinelles Lernen 1

Modulbezeichnung	Data Mining & Grundlagen Maschinelles Lernen 1
Modulverantwortlicher	
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB320
Modulumfang (ECTS)	7
Semester	3
Lernziele & Kompetenzen	<p>Das Modul soll den Studierenden grundlegende Kenntnisse des Data Minings (DM) und Maschinellen Lernens (ML) als ingenieurwissenschaftliche Herangehensweise vermitteln. Die Studenten können trainierte Modelle anwenden und grundlegende Algorithmen unter Berücksichtigung der jeweiligen Eigenschaften anwenden und die Ergebnisse systematisch evaluieren.</p> <p>Im Rahmen dieses Moduls werden auch mathematische Grundlagen vermittelt, die für das Verständnis von Methoden Maschinellen Lernens erforderlich sind, die über die Inhalte der zugehörigen Grundvorlesungen hinausgehen. Dazu gehören multivariate Analysis (Spezielle Funktionen, Grenzwerte und Stetigkeit, partielle und totale Differenzierbarkeit, Gradienten, Hesse-Matrix, vektorwertige Funktionen einschl. Jacobimatrix, Integrale) und spezielle Themen der Linearen Algebra (Gleichungssysteme, vertiefte Kenntnisse der Spektralanalyse) einschließlich numerischer Lösungen und Aspekte wie z.B. Spektralnorm oder Kondition von Problemen.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typen des DM und ML wie überwachtes und unüberwachtes Lernen und die wesentlichen Herausforderungen kennen</li> <li>• Grundlagen in Jupyter, Pandas und Sklearn erwerben, in Python ausbauen</li> <li>• Lineare Regression als zentrale Aufgabe im DM und ML verstehen und anwenden können</li> <li>• Logistische Regression anwenden können</li> <li>• Modellierung im Sinne von Overfitting und Underfitting verstehen</li> <li>• Entscheidungsbäume verstehen und anwenden können</li> <li>• Anwendung der erlernten Methoden in einem End2End ML-Projekt</li> <li>• Grundlegende Methoden unüberwachten Lernens verwenden und evaluieren können</li> <li>• Partielle Differenzierbarkeit</li> <li>• Richtungsableitung</li> <li>• Vektor- und Matrixnormen kennen</li> <li>• Besondere Eigenschaften von Matrizen (Definitheit, Symmetrie, Rang) kennen</li> <li>• Weiterführende Inhalte spektraler Analyse, z.B. Vektoriteration zur Bestimmung von Eigenwerte</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, die wesentlichen Herausforderungen des DM und ML erkennen und einschätzen zu können.</li> <li>• Sie sind in der Lage Standard-Methoden anwenden und systematisch evaluieren zu können</li> <li>• Sie sind in der Lage, Fähigkeiten und Grenzen erlernter maschineller Modelle einzuschätzen</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>Besonderer Wert wird auf die Fähigkeiten der Studierenden zur Kommunikation und Selbstüberprüfung und auf die Weiterentwicklung ihrer Lernstrategien gelegt. Die Studierenden bauen ihr Repertoire an Fachsprache weiter aus, so dass sie sachgerecht und verständlich über Architekturen des maschinellen Lernens kommunizieren und Ergebnisse verständlich darstellen können.</p>
Lehr- und Lernform	Vorlesung mit begleitenden Übungen
Assoziierte Module	Grundlagen der Linearen Algebra, Grundlagen der Analysis



Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	-
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Klausur 90 Minuten sowie Projektarbeit

# Data Engineering

Modulbezeichnung	Data Engineering
Modulverantwortlicher	J. Stöß
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB330
Modulumfang (ECTS)	6
Semester	3
Lernziele & Kompetenzen	<p>Das Modul soll den Studenten grundlegende Kenntnisse des Data Engineering als ingenieurwissenschaftliche Herangehensweise bei der Generierung, Speicherung, Pflege, Aufbereitung, Anreicherung und Weitergabe von Daten vermitteln. Die Studenten sollen fundamentale Konzepte, Methoden und Realisierungen von Datenmanagement und Datenanalyse im Kontext der Data Science kennen und anwenden lernen.</p> <p>Außerdem lernen die Studenten Techniken und Methoden zur Realisierung datenintensiver und datengetriebener Anwendungssysteme für die Data Science kennen. Sie setzen sich mit Architekturen und Komponenten daten- und wissensgetriebener Anwendungen und können an der Realisierung solcher Systeme mitwirken.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studenten kennen und verstehen die Zielsetzung und Prinzipien des Data Engineering in allen Bereichen der Data Science: bei der Vorverarbeitung, Aufbereitung, Analyse, Visualisierung von Daten, sowie konkret im Kontext tatsächlicher Anwendungen wie Berichtssysteme, Business Intelligence &amp; Data Warehouses, Data Mining, oder Machine Learning.</li><li>• Die Studenten kennen und verstehen die grundlegenden Herausforderungen und Aspekte des Data Engineering, und entwickeln ein Verständnis des gesamten "Data Life Cycle" im Kontext datenintensiver und datenwissenschaftlicher Softwaresysteme:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ <i>Datenmodellierung</i>: von konventionellen relationalen Modellen zu Ontologien, Graph-Modellen, RDF und anderen Modellierungssprachen oder Fragestellungen der Wissensrepräsentation</li><li>◦ <i>Datensammlung und Datenstrukturierung</i>: Aspekte der Datensammlung, Datensäuberung, Datenintegrität, Datenherkunft, Datenfehler, Datenhygiene, usw.</li><li>◦ <i>Datenintegration</i>: Konnektivität von Daten, Data Ingestion (ETL), und Dateninterfaces (IDL, Data Formats), Machine Learning Deployment und Solution Engineering</li><li>◦ <i>Analytische Datenabfrage, Datenverarbeitung und Datensemantik</i>: Daten- und Analyseabfragen (SQL, SPARQL, MapReduce), Kategorien von Abfragesprachen (funktional, deklarativ, imperativ), Analytische Datenverarbeitung (Spark, MapReduce, Data Mining), Data Science Architekturen (Feature Engineering, Predictive Systems, Modeling und Machine Learning) Daten- und Transaktionssemantik (ACID, verteilte Transaktionen, NoSQL, CAP-Theorem)</li><li>◦ <i>Datenhaltung, Datenspeicherung, Datenintegration</i>: Datenbanken und Dateisysteme, Service- und Cloud Computing, Service- und Cloud Computing, Streaming und Event-basierte Architekturen, Distributed File Systems &amp; Spaltenorientierte Datenhaltung und Datenbanken, Search &amp; Discovery</li><li>◦ <i>Datenkodierung und Datenevolution</i>: Datentypen, Datenformate, Schemata, Schemakonflikte &amp; auflösung, Kodierungen, Serialisierung, usw.</li><li>◦ <i>Visualisierung: Dashboards, Real-Time Intelligence, ...</i></li><li>◦ <i>Big Data, Massendatenverarbeitung</i>: von relationalen zu NoSQL Architekturen, Volume/Velocity/Variety, Grenzen relationaler Datenverarbeitung, Skalierbare Datenverarbeitung mit Hadoop oder Spark, Data Lake Architekturen, ...</li><li>◦ <i>Technische Aspekte datenintensiver Software- und Rechensysteme</i>:</li></ul></li></ul>

Zuverlässigkeit, Skalierbarkeit, Datenverteilung, verteilte Datenverarbeitung, Wartbarkeit, Fehlertoleranz

- Die Studenten lernen tatsächliche Anwendungsfälle am praktischen Beispiel kennen und beschäftigen sich mit deren Realisierung und Implementierung:
  - Datenformate und Kodierung: JSON, XML, Protobuf, ...
  - Abfragesprachen: SQL, Python, SPARQL, ...
  - Datenbankbasierte Softwaresysteme & Data Warehouses
  - Data Mining & Knowledge Discovery
  - Wissenschaftliches Rechnen
- Die Studenten lernen ausgewählte Data Engineering und Data Science Referenzarchitekturen und Komponenten kennen und studieren diese aus dateningenieurwissenschaftlicher Perspektive
  - Big Data & NoSQL Systems
  - Graph Based Systems
  - Predictive Analytics / Machine Learning Systems
  - Visualization and Observability Platforms

#### **Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse**

- Die Studenten kennen Konzepte und Methoden des Data Engineering und deren Rolle in den Datenwissenschaften,
- Die Studenten können diese Konzepte und Methoden auf konkrete Fragestellungen im Bereich Data Engineering anwenden, andere und alternative Herangehensweisen bewerten und vergleichen, sowie Handlungsempfehlungen fundiert ableiten.
- Grundlegende Methoden der Qualitätssicherung kennen und anwenden
- Die Studenten kennen Konzepte und Methoden zur Lösung von Data Engineering Problemen im Kontext der Datenwissenschaften
- Die Studenten können diese Konzepte und Methoden auf konkrete Fragestellungen im gesamten "Data Life Cycle" datenwissenschaftlicher Systeme anwenden, andere und alternative Herangehensweisen bewerten und vergleichen, sowie Handlungsempfehlungen fundiert ableiten.
- Grundlegende Methoden der Qualitätssicherung kennen und anwenden

#### **Sozial- und Selbstkompetenz**

- Zusammenarbeit in Teams zur Lösung kleinerer Probleme im Bereich des Programmierens
- Arbeitsplanung und -kontrolle
- Selbsteinschätzung

Lehr- und Lernform	Vorlesung mit integrierten Übungen
Assoziierte Module	-
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	Datenbanken und Datenkunde 2
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min.

# Projektmanagement & IT-Projekte

Modulbezeichnung	Projektmanagement & IT-Projekte
Modulverantwortlicher	
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB340
Modulumfang (ECTS)	5
Semester	3
Lernziele & Kompetenzen	<p>Die Studierenden werden in das Management von Projekten im IT-Umfeld eingeführt. Durch das Kennenlernen der unterschiedlichen Techniken, Werkzeuge und Vorgehensweisen sollen sie in die Lage versetzt werden, IT-Projekte eigenständig zu planen und durchzuführen. Dabei sollen sie mit den Abläufen und Steuerungsmöglichkeiten im Projekt vertraut gemacht werden. Ein besonderer Schwerpunkt wird dabei auf der Planung und Durchführung von Data Science Projekten liegen.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <p>Insbesondere werden die nachfolgenden Anforderungen an das Management von IT-Projekten beherrscht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das Projektmanagement (Grundlagen, Rollen, Anforderungen)</li> <li>• Klassische und moderne Vorgehensmodelle im IT-Projektmanagement</li> <li>• Vertiefung im Bereich agiler Methoden</li> <li>• Strukturierte Kreativmethoden für die Ideenentwicklung und Problemlösungsfindung am Beispiel von Design Thinking</li> <li>• Risikomanagement in IT-Projekten</li> <li>• Qualitätssicherung</li> <li>• CRISP-DM als Vorgehensmodell in Data Science Projekten.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen die Merkmale von Projekten und können diese von kontinuierlichen Aktivitäten im Unternehmen abgrenzen.</li> <li>• Die Studierenden kennen verschiedene klassische und agile Vorgehensmodelle.</li> <li>• Die Studierenden kennen insbesondere SCRUM und KANBAN.</li> <li>• Die Studierenden kennen unterschiedliche Rollen und ihre Aufgaben bzw. Funktionen in agilen Projekten.</li> <li>• Die Studierenden kennen notwendige Backlogs, Meetings und Boards im Rahmen agiler Vorgehensmodelle.</li> <li>• Die Studierenden kennen Strukturen und Strategien im Risikomanagement von IT-Projekten.</li> <li>• Die Studierenden kennen das CRISP-DM Vorgehensmodell und seine einzelnen Phasen. Dabei können sie das CRISP-DM gegenüber anderen Vorgehensmodellen abgrenzen.</li> <li>• Die Studierenden kennen insbesondere die Möglichkeiten von CRISP-DM in Data Science Projekten.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Rahmen verschiedener Übungen wird nicht zuletzt die Bedeutung der Teamarbeit in IT-Projekten allgemein und in Data Science Projekten im Speziellen vermittelt. Dies betrifft sowohl den Bereich der Ideen- und Lösungsfindung am Beispiel der Design Thinking Methode, als auch die Teamarbeit im Rahmen agiler Projekte.</li> <li>• Die Vorlesung soll parallel zu bearbeitende erste Praxisprojekte idealtypischerweise unterstützen. In diesen können die Studierenden die vermittelten Inhalte der Lehrveranstaltung direkt zur Anwendung bringen.</li> </ul>
Lehr- und Lernform	Vorlesung mit Übung
Assoziierte Module	-

Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	IT-Grundlagen
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Klausur (90 Min) unter Berücksichtigung von erbrachten Übungsleistungen

## Analyse von Markt-und Kundendaten

Modulbezeichnung	Analyse von Markt-und Kundendaten
Modulverantwortlicher	S. Regier
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB350
Modulumfang (ECTS)	7
Semester	3
Lernziele & Kompetenzen	<p>Die Veranstaltung baut auf den wirtschaftswissenschaftlichen Grundlagen der ersten beiden Semester auf und setzt die grundsätzliche Kenntnis der Funktionsweise und Bedeutung von Zielen und Kennzahlen voraus. Im Rahmen eines projektorientierten Vorgehens stehen in diesem Modul die Gewinnung, Analyse und Interpretation von Markt- und Kundendaten im Vordergrund. Der Fokus liegt hier auf der Anwendung der erworbenen Kenntnisse sowie deren Vertiefung und Vernetzung im konkreten Unternehmensumfeld. Die Studierenden erlernen anhand von marketing- und vertriebsrelevanten Zielsetzungen die Anwendung geeigneter Ansätze und Methoden des Data Science. Lernziel ist neben der angesprochenen Vertiefung auch die notwendige Einordnung und Vernetzung der angesprochenen Funktionsbereiche zu anderen Unternehmensbereichen sowie die Erstellung und Bearbeitung von Zielgruppen.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden verstehen die Grundlagen von Markt- und Kundendaten, die in Marketing- und Vertriebsprozessen anfallen, und können diese ins Unternehmensumfeld einordnen.</li><li>• Sie kennen die unterschiedlichen Kanäle der Markt- und Kundenzugänge und verstehen die unterschiedlichen Quellen von Markt- und Kundendaten sowie deren Struktur.</li><li>• Sie sind in der Lage, selbst Kundendaten zu erheben und deren Qualität zu sichern und zu beurteilen.</li><li>• Sie sind ferner dazu befähigt, Kundendaten zu segmentieren und darauf basierend Personas zu entwickeln.</li><li>• Darauf aufbauend sind sie dazu in der Lage, Vorschläge für eine kundengruppenspezifische Marktbearbeitung dieser Personas im Hinblick auf Preise, Produkte, Kommunikation und Services zu entwickeln.</li><li>• Sie kennen in diesem Umfeld verwendete Ansätze wie Customer Relationship Management oder Customer Experience Management sowie gängige Systeme</li></ul> <p><b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden wenden die Kenntnisse der Datenerhebung, -strukturierung und -analyse auf Markt- und Kundendaten an.</li><li>• Sie kennen die gängigen Datenauswertungsmethoden und sind in der Lage, ein jeweils aus methodischer und inhaltlicher Sicht adäquates Verfahren für unterschiedliche Fragestellungen auszuwählen, anzuwenden und die Ergebnisse zu interpretieren.</li><li>• Sie sind in der Lage, zielorientiert Marketing- und Vertriebs szenarien zu strukturieren und datenbasierte Lösungsvorschläge zu erarbeiten.</li></ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden arbeiten in einem semesterbegleitenden Projekt selbstorganisierend und in Gruppen zusammen und erarbeiten eigene Konzepte und Ergebnisse.</li><li>• In der Übung lernen die Studierenden Aufgaben im Team zu verteilen, zu bearbeiten und Ergebnisse zu diskutieren, zu interpretieren und zusammenzuführen.</li><li>• Die Studierenden lernen verschiedene Rollen einzunehmen und die zugehörigen Sichtweisen zu vertreten.</li></ul>
Lehr- und Lernform	Vorlesung mit Übung in Projektform zur Vertiefung der vermittelten fachlichen und methodischen Kompetenzen

Assoziierte Module	-
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	Wirtschaftliche Grundlagen der Data Science; Ziel- und kennzahlenorientierte Steuerung, Beschreibende Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Statistik
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Projektarbeit und Klausur (90 Minuten)

# Optimierungsverfahren, Modellierung und Simulation

Modulbezeichnung	Optimierungsverfahren, Modellierung und Simulation
Modulverantwortlicher	T. Morgenstern
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB410
Modulumfang (ECTS)	7
Semester	4
Lernziele & Kompetenzen	<p>In diesem Modul wird einerseits trainiert, realitätsnahe Fragestellungen auf die abstrakten Instrumente der Mathematik abzubilden, die in den Grundlagenvorlesungen zu Mathematik und Statistik vermittelt wurden. Andererseits wird das prinzipielle Verständnis vermittelt, wie ausgewählte Optimierungs-Algorithmen hinter Machinellem Lernen funktionieren, was mit einem Bewusstsein für möglich Probleme einhergeht, und vor größeren Problemen im Umgang mit diesen schützt.</p> <p>Dazu gehört auch, anknüpfend an die in Data Mining und Grundlagen Maschinellen Lernens 1 erfolgten ersten Betrachtungen, eine Fortführung multivariater Analysis sowie linearer Algebra - maßgeschneidert als Grundlage für die darauf aufbauenden Optimierungsalgorithmen (Spezielle Funktionen, Grenzwerte und Stetigkeit, partielle und totale Differenzierbarkeit, Gradienten, Hesse-Matrix, vektorwertige Funktionen einschl. Jacobimatrix, Integrale) und spezielle Themen der Linearen Algebra (Gleichungssysteme).</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden sind in der Lage, bei Problemstellungen, die mit Hilfe von Methoden der Analysis oder linearen Algebra zu lösen sind, geeignete Variablen oder Funktionen zu definieren, und Gleichungen, Ungleichungen, Systeme selbiger, oder zu optimierende Kostenfunktionen aufzustellen. Ferner wird beherrscht, Lösungen auf Plausibilität zu prüfen und zu interpretieren.</li><li>• Die Studierenden sind in der Lage, bei Problemstellungen, die mit Hilfe von Methoden der Statistik zu lösen sind, geeignete Merkmale oder Zufallsvariablen zu definieren, zu definieren, was als statistische Einheit bzw. als <i>eine</i> Durchführung des Zufallsexperimentes betrachtet wird, die Interpretation der abstrakten Voraussetzungen der anzuwendenden Verfahren (z.B. Unabhängigkeit von Stichprobenelementen) in die konkreten Problemstellung zu leisten, und zu beurteilen, ob die Voraussetzungen plausibel sind.</li><li>• Ausgewählte Verfahren der numerischen Optimierung und Simulation (z.B. Gradientenabstieg und Varianten, EM-Algorithmus, Sampling) sind in Ihrer grundsätzlichen Funktionsweise verstanden, es besteht ein Bewusstsein für mögliche Probleme (suboptimale Lösungen, Konvergenzgeschwindigkeit). Dadurch sind die Studierenden in der Lage, Trainingsläufe des Maschinellen Lernens mit den entsprechenden Algorithmen erfolgreich durchzuführen. Dazu gehört auch, Hyperparameter geeignet zu wählen, bzw. diese durch geeignete Versuchsreihen zu optimieren.</li><li>• Es können aufwandsbedingt nicht alle fürs Machinelle Lernen relevanten Optimierungsverfahren mit allen Facetten behandelt werden. Ziel des Moduls ist, die potenziellen Schwierigkeiten und Techniken exemplarisch aufzuzeigen, so dass die Studierenden bei anderen Verfahren später in der Lage sind, sich mit Hilfe von Literatur und Dokumentation entsprechender Softwarepakete auch in andere verfahren einzuarbeiten.</li><li>• Spezielle Funktionen und deren Darstellung, wie z.B. lineare und quadratische Funktionen kennen</li><li>• Konvexe Funktionen und deren Eigenschaften kennen</li><li>• Grenzwerte und Stetigkeit konzeptuell verstanden, soweit wie nötig um Ableitung und Integral herleiten zu können</li><li>• Totale Differenzierbarkeit, um den aus dem eindimensionalen bekannten Zusammenhang zwischen Stetigkeit und Differenzierbarkeit im Multivariaten abbilden zu können</li><li>• Gradienten, Hesse-Matrix auch von speziellen Funktionen</li></ul>



- Grundlegende Kurvendiskussion, insb. Zusammenhang Definitheit der Hesse-Matrix zu Extremwerten und Sattelpunkten
- Konzept mehrdimensionaler Integrale
- Lösung von Gleichungssystemen, insb. direkte Ansätze (LU, Cholesky, QR, SVD) und iterative Ansätze vom Prinzip her (z.B. Jacobi)

#### **Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse**

- Es wird beherrscht, zu einer konkreten Fallsituation aus den bereits aus früheren Modulen bekannten Instrumenten geeignete auszuwählen und die Problemstellung geeignet zu formalisieren. Die Lösungen werden primär mit Computerhilfe bestimmt, und dabei vorzugsweise auf Algorithmen zurückgegriffen, die bereits in früheren Modulen behandelt wurden. Das Vermitteln neuer Algorithmen steht also nicht im Vordergrund.
- Die Studierenden sind in der Lage, zu erkennen, welche aus einer großen Zahl von im Studium behandelten Verfahren auf eine konkrete Fragestellung anwendbar sind, und den konkreten Sachverhalt in einer für das jeweilige Verfahren geeigneten Weise zu modellieren.
- Die Studierenden sind in der Lage zu beurteilen, ob die Voraussetzungen für die Anwendbarkeit bestimmter Verfahren in einem konkreten Anwendungsfall vorliegen.
- Die Studierenden sind in der Lage sich auf Basis der vermittelten fachlichen Kompetenzen vertiefende Inhalte selbstständig anzueignen
- Die fachlichen Inhalte können auf Anwendungen übertragen werden

#### **Sozial- und Selbstkompetenz**

Die Studierenden sind in der Lage, in einem konkreten Anwendungsfall selbst sinnvolle Annahmen zu treffen und diese zu begründen.

Lehr- und Lernform	Vorlesung mit Übung - oft am Computer
Assoziierte Module	-
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	Lineare Algebra & Analysis für Analytics und Maschinelles Lernen
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Klausur 90 Minuten + praktische Aufgaben

## Datenanalyse und Business Intelligence 2

Modulbezeichnung	Datenanalyse und Business Intelligence 2
Modulverantwortlicher	R. Hofmann
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB420
Modulumfang (ECTS)	6
Semester	4
Lernziele & Kompetenzen	<p>Die Studierenden lernen die nötigen Vorverarbeitungs-, Modellierungs- und Transformationsschritte, um Daten in ein für die Analyse geeignetes Format zu bringen (feature Engineering), sowie um die Qualität zu sichern. Der Schwerpunkt liegt dabei auf semantischen Aspekten der Datenmodellierung, -Harmonisierung und Bereinigung (in Abgrenzung zu Data Engineering, wo der Schwerpunkt auf der technischen Ebene liegt).</p> <p>Außerdem beherrschen Sie das Vorgehen hypothesengetriebener Datenanalyse.</p> <p>Dies wird an Hand von realitätsnahen, fortgeschritteneren Problemstellungen als in Datenanalyse und Business Intelligence 1, geübt.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen das multidimensionale Datenmodell sowie das Star-Schema.</li> <li>• Sie kennen die im Rahmen des ETL erforderlichen Schritte, und insbesondere die gängigsten Transformationstypen sowohl zur syntaktischen wie auch zur betriebswirtschaftlichen Harmonisierung.</li> <li>• Sie beherrschen ein IT-Werkzeug, mit dem sie diese implementieren können.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie können zu fachlichen Sachverhalten für Analysezwecke konkrete geeignete Datenmodelle entwickeln.</li> <li>• Sie können zu einer gegebenen fachlichen Situation geeignete Qualitätsprüfungskriterien und Transformationsregeln definieren und zu implementieren.</li> <li>• Sie sind in der Lage, zu Datensätzen mit nicht-trivialer Struktur (z.B. Zeitreihen, Transaktionsdaten, Text), analyserelevante Features zu definieren, und entsprechende Transformationen zu definieren, und kennen einige gängige derartige Transformationen (z.B. sliding window, bag of words)</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>Besonderer Wert wird auf die Fähigkeiten der Studierenden zur Kommunikation und Selbstüberprüfung und auf die Weiterentwicklung ihrer Lernstrategien gelegt. Die Studierenden bauen ihr Repertoire an Fachsprache so aus, dass sie nachvollziehbar und verständlich ihre Vorgehensweise bei Datenanalysefragestellungen begründen und dokumentieren können.</p>
Lehr- und Lernform	Vorlesung mit Übung, oft am Computer, begleitende Projektaufgabe in Teams
Assoziierte Module	-
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	Datenanalyse und Business Intelligence 1
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Klausur 90 Minuten + semesterbegleitende Projekte

## Data Mining & Grundlagen Maschinelles Lernen 2

Modulbezeichnung	Data Mining & Grundlagen Maschinelles Lernen 2
Modulverantwortlicher	
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB430
Modulumfang (ECTS)	5
Semester	4
Lernziele & Kompetenzen	<p>Aufbauend auf dem Modul Data Mining und Grundlagen des Maschinellen Lernens 1 sollen die Studierenden in diesem Modul im Wesentlichen weitere Methoden kennen lernen.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bayes-Klassifikator und seine Anwendungsmöglichkeiten kennen</li> <li>• Ein- und mehrschichtige Feedforward-Netze anwenden können</li> <li>• Merkmals-Reduktions- und Auswahl-Techniken kennen und bezüglich ihrer Eignung für spezielle Problemstellungen einschätzen können</li> <li>• Support Vektor Maschinen als Kernel-Methode verstehen und anwenden können</li> <li>• Grundlegende Cluster-Methoden kennen</li> <li>• Grundlagen des Reinforcement Learnings kennen um die Anwendungsmöglichkeiten einschätzen zu können</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden lernen aus einem umfangreichen Sortiment an Methoden für die jeweils vorliegende Aufgabenstellung eine geeignete Methode auswählen und anwenden zu können.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b>  Ausbau der Fähigkeiten aus Data Mining und Grundlagen Maschinellen Lernens 1</p>
Lehr- und Lernform	Vorlesung mit begleitenden Übungen
Assoziierte Module	-
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	Data Mining und Grundlagen Maschinelles Lernens 1
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Klausur 90 Min.

# Datenschutz & Ethik

Modulbezeichnung	Datenschutz & Ethik
Modulverantwortlicher	I. Stengel
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB440
Modulumfang (ECTS)	5
Semester	4
Lernziele & Kompetenzen	<p>Kennen, Verstehen und Anwenden der Prinzipien und Grundsätzen zu den Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertrauenswürdiger Umgang mit personenbezogenen Daten nach DSGVO, BDSG und LDSG,</li> <li>• Ethik im Bereich Wirtschaftsinformatik</li> <li>• Kommunikation und Kooperation im Rahmen der gelisteten Themen</li> </ul> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <p>Studenten erwerben die Fähigkeit datenschutzrelevante Probleme zu identifizieren, zu verstehen und zu erfassen. Sie entwickeln die Fähigkeit datenschutzrelevante Fälle kritisch zu analysieren. Dabei wenden Sie die Prinzipien der DSGVO, des BDSG und des LDSG in konkreten Fällen an. Sie können datenschutzrelevante Lösungen evaluieren und zwischen den unterschiedlichen Ansätzen abwägen.</p> <p>Sie lernen ihr berufliches Handeln nach ethischen Prinzipien auszurichten.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <p>Studentinnen und Studenten können fachliche und fallbezogene Problemlösungen formulieren. Sie können diese im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden mit theoretisch und methodisch fundierter Argumentation begründen.</p> <p>Sie erwerben Wissen und Kenntnisse, um „kompetent“ agieren zu können. Auf der Basis dieses Wissens werden Fähigkeiten und Fertigkeiten entwickelt, die zu stabilen Einstellungen und Haltungen führen. Diese ermöglichen ihnen ein mündiges Handeln in unserer pluralistischen Gesellschaft.</p> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>Absolventinnen und Absolventen erwerben die Fähigkeit mit anderen Fachvertreterinnen und Fachvertreter sowie Fachfremden zu kommunizieren und kooperieren um verantwortungsvoll Aufgabenstellungen zu lösen. Sie reflektieren und berücksichtigen unterschiedliche Sichtweisen und Interessen anderer Beteiligter.</p> <p>Sie identifizieren situationsabhängig die optimalen Rahmenbedingungen beruflichen Handelns und können ihre Entscheidungen verantwortungsethisch begründen. Die kritische Reflexion ihres beruflichen Handelns in Bezug auf gesellschaftliche Erwartungen und Folgen ist essentiell.</p>
Lehr- und Lernform	Vorlesung + Seminar
Assoziierte Module	-
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	-
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Vortrag mit Diskussion + Abgabe Ausarbeitung

## Analyse von Prozess- und Produktdaten

Modulbezeichnung	Analyse von Prozess- und Produktdaten
Modulverantwortlicher	S. Kinkel
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB450
Modulumfang (ECTS)	7
Semester	4
Lernziele & Kompetenzen	<p>Die Veranstaltung baut auf den wirtschaftswissenschaftlichen Grundlagen des ersten Semesters auf und setzt außerdem die grundsätzliche Kenntnis der Funktionsweise und Bedeutung von Kennzahlen voraus. Im Rahmen einer projektorientierten Vorgehensweise werden in diesem Modul einerseits die betriebswirtschaftlichen Grundlagen der Produktionswirtschaft vermittelt und parallel dazu die prozessuale Sicht auf die betriebliche Leistungserstellung in der Informations- und Dienstleistungswirtschaft eingenommen. Wie in den anderen betriebswirtschaftlichen Modulen auch wird die Vernetzung der erworbenen Kenntnisse mit relevanten Kontexten aus dem Bereich Data Science angestrebt. Die Studierenden wenden die erworbenen fachlichen Kenntnisse für die Lösung von betriebswirtschaftlichen Aufgaben durch Analyse verschiedener Prozess- und Produktdaten von Unternehmen (z.B. Daten aus ERP/PPS, MES, PLM, CRM) an.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Produktionsorganisation und kennen grundlegende Prozesse in der Produktion und Logistik.</li> <li>• Sie kennen die unterschiedlichen Voraussetzungen und Bedarfe in Produktions- und Dienstleistungsbranchen.</li> <li>• Sie verstehen die Probleme in der produktionsgerechten Beschaffung von Material und Vorprodukten und die Struktur von Beschaffungsmärkten.</li> <li>• Sie verstehen die Herausforderungen der bedarfsgerechten Planung und Bereitstellung von Ressourcen in Dienstleistungs- und Serviceprozessen</li> <li>• Sie sind in der Lage die Prozesse der Leistungserstellung anhand geeigneter Kennzahlen und Daten zu analysieren und Optimierungspotentiale zu erkennen.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden wenden die Kenntnisse der Datenstrukturierung und -modellierung auf Produktions- und Produktdaten sowie Produktions- und Serviceprozesse an.</li> <li>• Sie verstehen das erforderliche, bereichsspezifische Kennzahlenspektrum, dessen datenspezifische Darstellung und die notwendigen Zusammenführungen zu Kennzahlen.</li> <li>• Sie sind dazu in der Lage, die Prozesse der betrieblichen Leistungserstellung durchgängig und unter Beachtung der mathematischen und datenimmanenten Zusammenhänge zu analysieren.</li> <li>• Sie sind in der Lage, zielorientiert die Prozesse der betrieblichen Leistungserstellung zu strukturieren und datenbasierte Optimierungsvorschläge zu erarbeiten.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden arbeiten im Projekt selbstorganisierend und in Gruppen zusammen und erarbeiten eigene Konzepte und Ergebnisse.</li> <li>• Im Verlauf des Projektes lernen die Studierenden Aufgaben im Team zu verteilen, zu bearbeiten und Ergebnisse zusammenzuführen.</li> <li>• Die Studierenden lernen verschiedene Rollen einzunehmen und die zugehörigen Sichtweisen zu vertreten.</li> </ul>
Lehr- und Lernform	Vorlesung mit zugehörigem Projekt zur Vertiefung der theoretischen Kenntnisse
Assoziierte Module	-
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)

Inhaltliche Voraussetzungen	Wirtschaftliche Grundlagen der Data Science; Ziel- und kennzahlenorientierte Steuerung
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Projektarbeit mit mündlicher Abschlussprüfung

## Praxisvorbereitung

Modulbezeichnung	Praxisvorbereitung
Modulverantwortlicher	F. Nees
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB510
Modulumfang (ECTS)	3
Semester	5
Lernziele & Kompetenzen	<p>Zur Erreichung von Handlungskompetenz sind neben fachlichen und methodischen Kompetenzen auch Persönlichkeitskompetenzen erforderlich.</p> <p>Diese werden im vorliegenden Modul im Rahmen der Praxisvor- und Nachbereitung vermittelt und in dazu gehörigen Übungen trainiert.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <p>Fachliche Kompetenzen im engeren Sinn werden in den Bereichen der Kommunikations- und Motivationswissenschaften vermittelt, dazu kommen Kenntnisse aus dem Bereich von Ethik, Organisation und Führung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Teilnehmer kennen die Grundlagen und Grundprinzipien der Kommunikation und können die Auswirkungen von Störungen auf die Kommunikation beurteilen.</li> <li>• Sie kennen Konzepte zur Überwindung von Störungen in der zwischenmenschlichen Kommunikation</li> <li>• Sie können zwischen intrinsischer und extrinsischer Motivation unterscheiden</li> <li>• Sie kennen die Unterschiede und die Vorzüge verschiedener Führungskonzepte</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Teilnehmer haben gelernt, Gespräche strukturiert und zielorientiert vorzubereiten und zu führen</li> <li>• Die Teilnehmer sind in der Lage mit Konflikten umzugehen und Konflikte zu moderieren</li> <li>• Die Teilnehmer haben Kompetenzen für die Präsentation und die Moderation erworben</li> <li>• Sie können strukturierte Feedbacks an andere Personen geben</li> <li>• Sie sind in der Lage mit Feedbacks selbst konstruktiv umzugehen</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>Die Teilnehmer können die erlernten fachlichen und methodischen Kompetenzen im beruflichen Alltag anwenden</p>
Lehr- und Lernform	Lehrgespräche und Übungen
Assoziierte Module	Datenschutz & Ethik
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	-
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Vortrag mit Diskussion, Ausarbeitung

## Praxissemester

Modulbezeichnung	Praxissemester
Modulverantwortlicher	A. Wirth
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB520
Modulumfang (ECTS)	24
Semester	5
Lernziele & Kompetenzen	<p>Die Studierenden bearbeiten im Unternehmen eine Fragestellung aus dem Bereich Data Science, die ihrem Kenntnisstand entsprechen. Sie übertragen das im Studium erlernte Wissen auf praktische Aufgaben, die im Unternehmen anfallen und erweitern es um praxisrelevante Inhalte. Die Studierenden erlangen einen Überblick über die fachlichen Zusammenhänge und lernen die Anwendung der Studieninhalte in der Praxis kennen.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b>  Die Studierenden setzen die im Studium erworbenen fachlichen Kenntnisse, Methoden und Techniken in eine spezifische Fragestellungen im Bereich der Datenanalyse um. Durch diesen Transfer und die praxisnahe Umsetzung wird das Problembewusstsein für eine fachgerechte und sinnvolle Datenanalyse und -auswertung gestärkt.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b>  Die Studierenden beschäftigen sich eigenverantwortlich mit Fragestellungen aus der Praxis. Hierzu gehören insbesondere der Transfer und die methodische Anwendung der fachlichen und technischen Kompetenzen im Unternehmensumfeld. Sie erwerben praxisrelevantes und branchenspezifisches Wissen aus dem Bereich Data Science.</p> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b>  Die Studierenden trainieren ihre Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit durch die Arbeit im Praxisbetrieb. Sie erlangen ein Problembewusstsein hinsichtlich unternehmensrelevanter Herausforderungen, wie z. B. Deadlines, Terminverwaltung, Projektdruck, Kundenwünschen, Realisierbarkeit von Anforderungen...</p>
Lehr- und Lernform	Präsenzzeit im Unternehmen
Assoziierte Module	Kompaktkurse zur Praxisvor- und nachbereitung
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	-
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Praxisbericht im Stil einer wissenschaftlichen Ausarbeitung, 95 Präsenztage, Wochenberichte



## Praxisnachbereitung

Modulbezeichnung	Praxisnachbereitung
Modulverantwortlicher	F. Nees
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB530
Modulumfang (ECTS)	3
Semester	5
Lernziele & Kompetenzen	<p>Zur Erreichung von Handlungskompetenz sind neben fachlichen und methodischen Kompetenzen auch Persönlichkeitskompetenzen erforderlich.</p> <p>Diese werden im vorliegenden Modul im Rahmen der Praxisvor- und Nachbereitung vermittelt und in dazu gehörigen Übungen trainiert.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <p>Fachliche Kompetenzen im engeren Sinn werden in den Bereichen der Kommunikations- und Motivationswissenschaften vermittelt, dazu kommen Kenntnisse aus dem Bereich von Ethik, Organisation und Führung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Teilnehmer kennen die Grundlagen und Grundprinzipien der Kommunikation und können die Auswirkungen von Störungen auf die Kommunikation beurteilen.</li> <li>• Sie kennen Konzepte zur Überwindung von Störungen in der zwischenmenschlichen Kommunikation</li> <li>• Sie können zwischen intrinsischer und extrinsischer Motivation unterscheiden</li> <li>• Sie kennen die Unterschiede und die Vorzüge verschiedener Führungskonzepte</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Teilnehmer haben gelernt, Gespräche strukturiert und zielorientiert vorzubereiten und zu führen</li> <li>• Die Teilnehmer sind in der Lage mit Konflikten umzugehen und Konflikte zu moderieren</li> <li>• Die Teilnehmer haben Kompetenzen für die Präsentation und die Moderation erworben</li> <li>• Sie können strukturierte Feedbacks an andere Personen geben</li> <li>• Sie sind in der Lage mit Feedbacks selbst konstruktiv umzugehen</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <p>Die Teilnehmer können die erlernten fachlichen und methodischen Kompetenzen im beruflichen Alltag anwenden</p>
Lehr- und Lernform	Lehrgespräche und Übungen
Assoziierte Module	Datenschutz & Ethik
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	-
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Vortrag mit Diskussion, Ausarbeitung

# Wahlpflichtfach 1

Modulbezeichnung	Wahlpflichtfach 1
Modulverantwortlicher	R. Hofmann
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB610
Modulumfang (ECTS)	10
Semester	6
Lernziele & Kompetenzen	<p>Ziel der Wahlpflichtfächer ist es, den Studierenden zu ermöglichen, über den Umfang des Pflichtprogramms hinaus</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• zusätzliche Themen der Data Science kennenzulernen,</li><li>• zusätzliches Domänenwissen in möglichen Anwendungsdomänen der Data Science kennenzulernen,</li><li>• zusätzliches Grundlagenwissen aus der Informatik, Mathematik oder BWL zu erwerben, auch um ggf. zusätzlich zum Pflichtprogramm erforderliche Grundlagen für einen Masterstudiengang in einem dieser Fächer zu erwerben</li><li>• zusätzliche "soft Skills" zu erwerben.</li></ul> <p>Das konkrete Angebot ist variabel. Angedacht sind aber z.B.</p> <p>Maschinelles Lernen und Analytics</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Neuronale Netze</li><li>• Support Vector Machines</li><li>• Random Forests</li><li>• Bayessche Netze</li><li>• Zeitreihen</li><li>• Information / Text Retrieval</li><li>• Sprachverarbeitung</li><li>• Bildverarbeitung</li><li>• Semantic AI</li><li>• Feature Extraction / Feature Selection</li><li>• Predictive Analytics</li><li>• Real Time Analytics</li></ul> <p>Informatik</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Objektorientierte Programmierung in C#, C++ oder Java</li><li>• Algorithmen und Datenstrukturen</li><li>• Software Engineering</li><li>• Solution Engineering for Machine Learning</li><li>• Cloud Computing</li><li>• Big Data</li><li>• IT-Consulting</li><li>• IT-Sicherheit</li><li>• App-Programmierung</li><li>• SAP-Zertifizierung</li></ul> <p>Mathematik</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mathematik der Kryptographie</li><li>• Signalverarbeitung</li><li>• Simulation</li><li>• Dynamische Systeme, Differenzialgleichungen,</li><li>• Operations Research (Über den Umfang von Optimierungsverfahren, Modellierung und Simulation hinaus)</li></ul> <p>BWL</p>

- Vertiefung Datenschutz
- Risikomanagement
- Produktionsdatenmanagement
- Integrierte Informationssysteme
- Marktforschung
- Logistik

#### Fachdomänen

- Industrie 4.0
- Financial Services
- Smart Logistics und Verkehrsplanung/-ströme
- Telekommunikation und Medien
- Energiesysteme und Smart Grids
- Health Care
- Analytics für Bildung und Lernen
- Social Analysis and Marketing
- Business Analytics and Intelligence

#### Soft Skills

- Präsentationstechnik
- Sprachkurse

#### **Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse**

Die angestrebten Kompetenzen variieren zwischen den einzelnen Wahlpflichtfächern.

#### **Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse**

Die angestrebten Kompetenzen variieren zwischen den einzelnen Wahlpflichtfächern.

#### **Sozial- und Selbstkompetenz**

Die angestrebten Kompetenzen variieren zwischen den einzelnen Wahlpflichtfächern.

Lehr- und Lernform	Die Lehr und Lernform variiert zwischen den einzelnen Wahlpflichtfächern.
Assoziierte Module	-
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	-
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Die Prüfungsleistung variiert zwischen den einzelnen Wahlpflichtfächern. Aus deren Ergebnissen wird die Gesamtnote des Moduls errechnet.

## Wahlpflichtfach 2

Modulbezeichnung	Wahlpflichtfach 2
Modulverantwortlicher	R. Hofmann
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB620
Modulumfang (ECTS)	10
Semester	6
Lernziele & Kompetenzen	<p>Ziel der Wahlpflichtfächer ist es, den Studierenden zu ermöglichen, über den Umfang des Pflichtprogramms hinaus</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• zusätzliche Themen der Data Science kennenzulernen,</li><li>• zusätzliches Domänenwissen in möglichen Anwendungsdomänen der Data Science kennenzulernen,</li><li>• zusätzliches Grundlagenwissen aus der Informatik, Mathematik oder BWL zu erwerben, auch um ggf. zusätzlich zum Pflichtprogramm erforderliche Grundlagen für einen Masterstudiengang in einem dieser Fächer zu erwerben</li><li>• zusätzliche "soft Skills" zu erwerben.</li></ul> <p>Das konkrete Angebot ist variabel. Angedacht sind aber z.B.</p> <p>Maschinelles Lernen und Analytics</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Neuronale Netze</li><li>• Support Vector Machines</li><li>• Random Forests</li><li>• Bayessche Netze</li><li>• Zeitreihen</li><li>• Information / Text Retrieval</li><li>• Sprachverarbeitung</li><li>• Bildverarbeitung</li><li>• Semantic AI</li><li>• Feature Extraction / Feature Selection</li><li>• Predictive Analytics</li><li>• Real Time Analytics</li></ul> <p>Informatik</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Objektorientierte Programmierung in C#, C++ oder Java</li><li>• Algorithmen und Datenstrukturen</li><li>• Software Engineering</li><li>• Solution Engineering for Machine Learning</li><li>• Cloud Computing</li><li>• Big Data</li><li>• IT-Consulting</li><li>• IT-Sicherheit</li><li>• App-Programmierung</li><li>• SAP-Zertifizierung</li></ul> <p>Mathematik</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mathematik der Kryptographie</li><li>• Signalverarbeitung</li><li>• Simulation</li><li>• Dynamische Systeme, Differenzialgleichungen,</li><li>• Operations Research (Über den Umfang von Optimierungsverfahren, Modellierung und Simulation hinaus)</li></ul> <p>BWL</p>

- Vertiefung Datenschutz
- Risikomanagement
- Produktionsdatenmanagement
- Integrierte Informationssysteme
- Marktforschung
- Logistik

#### Fachdomänen

- Industrie 4.0
- Financial Services
- Smart Logistics und Verkehrsplanung/-ströme
- Telekommunikation und Medien
- Energiesysteme und Smart Grids
- Health Care
- Analytics für Bildung und Lernen
- Social Analysis and Marketing
- Business Analytics and Intelligence

#### Soft Skills

- Präsentationstechnik
- Sprachkurse

#### **Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse**

Die angestrebten Kompetenzen variieren zwischen den einzelnen Wahlpflichtfächern.

#### **Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse**

Die angestrebten Kompetenzen variieren zwischen den einzelnen Wahlpflichtfächern.

#### **Sozial- und Selbstkompetenz**

Die angestrebten Kompetenzen variieren zwischen den einzelnen Wahlpflichtfächern.

Lehr- und Lernform	Die Lehr und Lernform variiert zwischen den einzelnen Wahlpflichtfächern.
Assoziierte Module	-
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	-
Voraussetzungen nach SPO	-
Prüfungsleistung	Die Prüfungsleistung variiert zwischen den einzelnen Wahlpflichtfächern. Aus deren Ergebnissen wird die Gesamtnote des Moduls errechnet.

# Domänenprojekt 1

Modulbezeichnung	Domänenprojekt 1
Modulverantwortlicher	
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB630
Modulumfang (ECTS)	10
Semester	6
Lernziele & Kompetenzen	<p>Die Veranstaltung soll existierendes methodisches und formales Wissen durch praktische Arbeit vertiefen. Standen in vorangegangenen Vorlesungen die individuellen Fähigkeiten im Vordergrund soll jetzt ein Entwicklungsprozess für ein Team zukünftiger Data Scientists in einem realen Projekt durchlaufen werden. Dabei geht es nicht primär um den Erwerb weiteren Faktenwissens, sondern darum, das vorhandene Wissen aus verschiedenen Gebieten anhand domänenspezifischer Fragestellungen wieder ins Gedächtnis zu rufen, anzuwenden und stärker zu vernetzen.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können Data Science Fragestellungen einer Domäne verstehen, adäquat beschreiben und Lösungsansätze vor Domänenexperten präsentieren und begründen</li> <li>• Sie haben ein grundlegendes Verständnis über (agiles) Management eines Projekts und können agile Methoden im Allgemeinen und spezifische Methoden wie z.B. CRISP DM im Speziellen praktisch sinnvoll einsetzen</li> <li>• Sie haben aktuelle Werkzeuge wie z.B. Jira und Confluence kennengelernt und in Projekten eingesetzt.</li> <li>• Die Studierenden verstehen die unterschiedlichen Rollen in Data Science Projekten, wissen die Aufgaben der einzelnen Rollen und kennen Werkzeuge, die eingesetzt werden</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, den Aufwand zur Lösung von, bisher möglicherweise unbekanntem, domänenspezifischen Data Science Fragestellungen realistisch abzuschätzen</li> <li>• Sie können realistische Projektbedingungen aushandeln und ein passendes Vorgehensmodell für ihr Projekt auswählen</li> <li>• Die Studierenden sind in der Lage ein Data Science Projekt zur Zufriedenheit eines realen Kunden durchzuführen</li> <li>• Sie erkennen auftretende Probleme rechtzeitig und können Eskalationsstrategien erfolgreich anwenden</li> <li>• Die Studierenden können Test- und Qualitätssicherungsmethoden nutzen, um Projektergebnisse in guter Qualität zu liefern.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden haben realistische Interaktionen mit Domänenexperten des Kunden und innerhalb eines größeren Projektteams erfahren und sind sich daher über die Herausforderungen im Klaren</li> <li>• Sie haben Teamfähigkeit entwickelt und</li> <li>• sind in der Lage im Team und in Kundenmeetings zu moderieren und geeignet zu kommunizieren</li> <li>• Bei Konflikten können sie vermitteln und lösungsorientiert agieren.</li> </ul>
Lehr- und Lernform	Problembasiertes Lernen anhand einer realen Aufg.stl. aus der Industrie. Bearb. der Aufgabenstellung in der Rolle eines Auftragnehmers unter Beteiligung realer Kunden. Wö. Statusmeetings, zusätzl. Repetitorien zu ausgew. Themen, Abnahme der Projektergeb.
Assoziierte Module	Wahlpflichtfach 1 (Blockveranstaltung in der ersten Semesterhälfte)
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)

Inhaltliche Voraussetzungen	Domänenspezifisches Fakten- und Prozesswissen (vermittelt im Wahlpflichtfach Spezialthemen 1) zur Bearbeitung eines Projekts mit einer Problemstellung aus dieser Domäne.
	Projektmanagement und IT-Projekte
Voraussetzungen nach SPO	Alle Vorlesungen des Hauptstudiums bis inkl. Praxissemester Wahlpflichtfach - Spezialthemen 1 aus der entsprechenden Domäne
Prüfungsleistung	Bewertung der Studierenden bei unterschiedlichen Aktivitäten in einem realitätsnahen Projekt, abschließendes Einzelgespräch

## Domänenprojekt 2

Modulbezeichnung	Domänenprojekt 2
Modulverantwortlicher	
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB710
Modulumfang (ECTS)	10
Semester	7
Lernziele & Kompetenzen	<p>Die Veranstaltung dient zur Vertiefung der Lernziele von Domänenprojekt 1. Existierende Kompetenzen sollen durch Anwendung auf eine weitere reale Data Science Fragestellung vertieft werden. Die in Domänenprojekt 1 gemachten Projekterfahrungen sollen die Studierenden nutzen, um eine neue Problemstellung aus einer zweiten Fachdomäne effizienter und effektiver zu bearbeiten. Zusätzlich sollen sie eine möglichst reale Auftraggeber-Auftragnehmer-Beziehung mit einem Kunden aus der freien Wirtschaft erfahren.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können Data Science Fragestellungen einer weiteren Domäne verstehen und Lösungsansätze mit Domänenexperten diskutieren</li> <li>• Sie können Angebote und Lösungen für Data Science Projekte adäquat beschreiben und präsentieren</li> <li>• Sie haben ein fundiertes Verständnis über (agiles) Management von Projekten, können ein geeignetes Data Science Vorgehen wählen und erfolgreich umsetzen</li> <li>• Sie können aktuelle PM-Werkzeuge Nutzen bringend in Projekten einsetzen.</li> <li>• Die Studierenden haben in den unterschiedlichen Rollen in Data Science Projekten gearbeitet und können relevante Best Practices zielgerichtet anwenden</li> <li>• Sie kennen Eskalationsstrategien für kritische Projektsituationen</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, den Aufwand zur Lösung von, bisher möglicherweise unbekanntem, domänenspezifischen Data Science Fragestellungen realistisch abzuschätzen</li> <li>• Sie können realistische Projektbedingungen aushandeln und ein passendes Vorgehensmodell für ihr Projekt auswählen und anwenden</li> <li>• Sie können ihr Vorgehen reflektieren und, auf Basis gemachter Projekterfahrungen in Domänenprojekt 1, anpassen und verbessern</li> <li>• Die Studierenden sind in der Lage ein Data Science Projekt zur Zufriedenheit eines realen Kunden durchzuführen</li> <li>• Sie managen Projektrisiken und können geeignete Maßnahmen ergreifen, um diese Risiken rechtzeitig zu behandeln</li> <li>• Die Studierenden arbeiten ergebnisorientiert und liefern Projektergebnisse in guter Qualität rechtzeitig ab</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden haben realistische Interaktionen mit Domänenexperten des Kunden und innerhalb eines größeren Projektteams erfahren und haben Teamfähigkeit entwickelt</li> <li>• Sie sind in der Lage im Team und in Kundenmeetings zu moderieren und geeignet zu kommunizieren</li> <li>• Bei Konflikten können sie vermitteln und lösungsorientiert agieren.</li> </ul>
Lehr- und Lernform	Problembasiertes Lernen anhand einer realen Aufg.stl. aus der Industrie. Bearb. der Aufgabenstellung in der Rolle eines Auftragnehmers unter Beteiligung realer Kunden. Wö. Statusmeetings, zusätzl. Repetitorien zu ausgew. Themen, Abnahme der Projektergeb.
Assoziierte Module	Wahlpflichtfach - Spezialthemen 2 (Eine Woche Blockveranstaltung nach Domänenprojekt 1)



Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	Domänenspezifisches Fakten- und Prozesswissen (vermittelt im Wahlpflichtfach Spezialthemen 2) zur Bearbeitung eines Projekts mit einer Problemstellung aus dieser Domäne.
	Erfolgreiche Bearbeitung von Domänenprojekt 1.
Voraussetzungen nach SPO	Alle Vorlesungen des Hauptstudiums bis inkl. Praxissemester Wahlpflichtfach - Spezialthemen 2 aus der entsprechenden Domäne
Prüfungsleistung	Bewertung der Studierenden bei unterschiedlichen Aktivitäten in einem realitätsnahen Projekt, abschließendes Einzelgespräch

## Bachelorseminar

Modulbezeichnung	Bachelorseminar
Modulverantwortlicher	
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB720
Modulumfang (ECTS)	5
Semester	7
Lernziele & Kompetenzen	Eigenständige Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit aus dem Spektrum der Data Science <b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b> Abhängig vom gewählten Thema der Arbeit <b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b> Anwendung einer wissenschaftlichen Arbeitsweise <b>Sozial- und Selbstkompetenz</b> Eigenverantwortliche Bewältigung einer größeren Aufgabe mit Zeitplanung
Lehr- und Lernform	
Assoziierte Module	Bachelorseminar
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	-
Voraussetzungen nach SPO	Praxisvorbereitung, Praxisprojekt
Prüfungsleistung	Wissenschaftlicher Text

## Bachelor-Thesis

Modulbezeichnung	Bachelor-Thesis
Modulverantwortlicher	
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB730
Modulumfang (ECTS)	12
Semester	7
Lernziele & Kompetenzen	Eigenständige Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit aus dem Spektrum der Data Science <b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b> Abhängig vom gewählten Thema der Arbeit <b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b> Anwendung einer wissenschaftlichen Arbeitsweise <b>Sozial- und Selbstkompetenz</b> Eigenverantwortliche Bewältigung einer größeren Aufgabe mit Zeitplanung
Lehr- und Lernform	
Assoziierte Module	Bachelorseminar
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	-
Voraussetzungen nach SPO	Praxisvorbereitung, Praxisprojekt
Prüfungsleistung	Wissenschaftlicher Text

## Kolloquium

Modulbezeichnung	Kolloquium
Modulverantwortlicher	
Modulniveau	Bachelor
EDV-B.	DSCB740
Modulumfang (ECTS)	3
Semester	7
Lernziele & Kompetenzen	Eigenständige Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit aus dem Spektrum der Data Science <b>Fachliche Kompetenzen/Lernergebnisse</b> Abhängig vom gewählten Thema der Arbeit <b>Methodische Kompetenzen/Lernergebnisse</b> Anwendung einer wissenschaftlichen Arbeitsweise <b>Sozial- und Selbstkompetenz</b> Eigenverantwortliche Bewältigung einer größeren Aufgabe mit Zeitplanung
Lehr- und Lernform	
Assoziierte Module	Bachelorseminar
Verwertbarkeit des Moduls	(s. Studiengangskonzept)
Inhaltliche Voraussetzungen	-
Voraussetzungen nach SPO	Praxisvorbereitung, Praxisprojekt
Prüfungsleistung	Wissenschaftlicher Text