



## **Modulhandbuch**

**für den gemeinsamen  
Bachelorstudiengang**

**Angewandte Statistik**

**Stand vom 18. Dezember 2019**

Version 2.2

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Kurzbeschreibung</b>	<b>3</b>
<b>2 Pflichtmodule</b>	<b>7</b>
Lineare Algebra, Algorithmische und Diskrete Mathematik	7
Lineare Algebra	7
Diskrete Mathematik	8
Analysis 1 und 2	9
Analysis	9
Numerische Mathematik	10
Numerik	10
Wahrscheinlichkeitsrechnung / Mathematische Statistik – Grundlagen	11
Wahrscheinlichkeitsrechnung 1	11
Datenanalyse	12
Wahrscheinlichkeitsrechnung 2	13
Statistische Methoden	14
Spezielle Kapitel der Stochastik	15
Stochastische Prozesse	15
Einführung Zeitreihenanalyse	16
Einführung Lineare und verallgemeinerte lineare Modelle	17
Einführung Nichtparametrische Statistik	18
Einführung Multivariate Statistik	19
Statistisches Seminar / Proseminar / Projekt	20
Proseminar / Seminar	20
Wissenschaftliches Projekt	21
Informatik	22
Einführung in die Informatik	22
Algorithmen und Datenstrukturen	24
Computerpraktikum	25
Schlüsselkompetenzen	26
Fremdsprache	26
<b>3 Wahlpflichtmodule</b>	<b>27</b>
Wahlpflicht Mathematik / Statistik 1 und 2	27
Wahlpflicht Anwendungen 1 - 4	28
<b>4 Praktikum</b>	<b>30</b>
Praktikum	30
<b>5 Abschlussmodul</b>	<b>31</b>
Wissenschaftliches Arbeiten	31
Bachelorarbeit mit Kolloquium	32

# 1 Kurzbeschreibung

**des gemeinsamen Bachelorstudiengangs  
Angewandte Statistik  
der Hochschule Magdeburg-Stendal und der  
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg**

## 1. Name des Studiengangs

Angewandte Statistik

## 2. Art des Studiengangs

- Vollzeitstudiengang, Präsenzstudium, Teilzeitstudium möglich
- gemäß § 27 (5) HSG LSA ist bei von Universitäten und Fachhochschulen gemeinsam angebotenen Studiengängen zur Zulassung der Nachweis der Eignung für diesen Studiengang festzustellen.

## 3. Abschluss

Bachelor of Science (B.Sc.)

## 4. Umfang

7 Semester, 210 Leistungspunkte, Beginn im Wintersemester

## 5. Profil

Der Bachelorstudiengang Angewandte Statistik ist anwendungsorientiert und vermittelt innerhalb von sieben Semestern grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten auf dem Gebiet der Mathematik, insbesondere der mathematischen Statistik.

Der Studienabschluss befähigt die Absolventen und Absolventinnen zu einer beruflichen Tätigkeit als Statistiker oder Statistikerin sowohl in Wirtschaft und Industrie, als auch in Forschungsinstituten und Behörden.

Der Studienabschluss befähigt zur Aufnahme eines entsprechenden Masterstudiums, z.B. im Masterstudiengang Statistik der Otto-von Guericke-Universität Magdeburg.

Das Studium besteht aus einer grundlegenden Ausbildung in Mathematik und einer vertieften Ausbildung in Statistik, einer auf die Bedürfnisse eines Statistikers oder einer Statistikerin zugeschnittenen Ausbildung in Informatik und einer soliden Grundlagenausbildung in verschiedenen Anwendungsbereichen aus den Ingenieur-, Wirtschafts- und Naturwissenschaften, insbesondere den Umwelt- und Biowissenschaften.

Die Ausbildungsinhalte werden während des gesamten Studiums an praktische Aufgabenstellungen gekoppelt.

Die Lehrveranstaltungen finden in Form von Vorlesungen, Übungen, Seminaren und Projektarbeit statt. Das Studium beinhaltet ein dreimonatiges Berufspraktikum.

## 6. Ausbildungsergebnisse

### *Fachliche Kompetenzen:*

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über folgende fachliche Kompetenzen:

- Kenntnisse grundlegender Begriffe und Inhalte in für die mathematische Statistik notwendigen mathematischen Teildisziplinen;
- vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Mathematischen Statistik;
- grundlegende Kenntnisse aus den Anwendungsgebieten;
- Fähigkeit mit Hilfe mathematischer und statistischer Verfahren Probleme zu analysieren, zu modellieren und zu lösen;
- sichere Anwendung statistischer Methoden und Verfahren sowie deren programmtechnische Umsetzung;
- Erfassen und Strukturieren komplexer Zusammenhänge;
- Befähigung zur interdisziplinären Arbeit.

### *Soziale Kompetenzen:*

Die Absolventinnen und Absolventen

- können statistische Probleme und deren Lösung kompetent und verständlich darstellen;
- können innerhalb eines Teams arbeiten;
- besitzen die Fähigkeit zur Kommunikation und Zusammenarbeit über die Fachgrenzen hinaus.

## 7. Bedarfsanalyse

Statistische Verfahren spielen in nahezu allen Bereichen eine nicht wegzudenkende Rolle bei der Auswertung quantitativer Informationen und bei der Entwicklung theoretischer Erkenntnisse auf der Basis empirischer Daten. Dies betrifft, um nur wenige Beispiele zu nennen, Entscheidungen bei der Entwicklung und Bewertung medizinischer Therapien und neuer Arzneimittel, bei Schadstoffmessungen in der Umwelttechnik und bei der Qualitätskontrolle.

Ein Bachelorstudium zur Statistik gibt es in Deutschland nur an wenigen Standorten (Dortmund, Magdeburg, München, Ulm). Ein Bachelorstudiengang im Bereich der Angewandten Statistik, der Synergieeffekte der beiden Magdeburger Hochschulstandorte nutzt, wurde mit diesem Studiengang erstmals eingerichtet.

Die Absolventen und Absolventinnen des Bachelorstudiums haben gute Berufsaussichten im Bereich des Datenmanagements. Mit einem Masterabschluss eröffnen sich darüber hinaus exzellente Einsatzmöglichkeiten beispielsweise in der Umwelt- und Biotechnik, der Pharma- und chemischen Industrie, in der Betreuung medizinischer Studien, im Bereich Finanz- und Versicherungswesen, in der Informationstechnologie oder in der öffentlichen Verwaltung.

### **8. Kurzcharakteristik**

Der Bachelorstudiengang Angewandte Statistik ist ein siebensemestriger Studiengang, der vom Profil her anwendungsorientiert ist. Er wird als Vollzeit- und Präsenzstudium durchgeführt.

Ziel des Studiums ist es, auf eine berufliche oder wissenschaftliche Tätigkeit in den unterschiedlichsten Anwendungsgebieten vorzubereiten. Das Studium besteht aus einer grundlegenden Ausbildung in Mathematik mit einer vertieften Ausbildung in Statistik, die von Studienbeginn an zu selbständiger Arbeit anhält und während des Studiums an praktische Aufgabenstellungen gekoppelt wird. Des Weiteren ist eine solide auf die Bedürfnisse eines Statistikers oder einer Statistikerin zugeschnittene Informatikausbildung ein prägender Bestandteil des Studiums.

Im Rahmen von Wahlpflichtmodulen können den Neigungen der Studierenden entsprechend die Anwendungsgebiete gewählt werden. In das Studium ist ein praktisches Studiensemester integriert, um die Fähigkeit zur interdisziplinären Arbeit zu festigen.

Neben der Befähigung zur Aufnahme einer beruflichen Tätigkeit besitzen die Absolventen und Absolventinnen auch die Fähigkeit zur lebenslangen berufsbegleitenden Weiterbildung und erlangen die Voraussetzungen zur Aufnahme eines Masterstudiums.

## 9. Regelstudienplan

Sem.	Veranstaltungen						Σ CP
1	Analysis 1 4 V + 2 Ü 9 CP	Wahrscheinlichkeitsrechnung 1 2 SV + 2 Ü 6 CP	Datenanalyse 1 SV + 3 P 6 CP	Lineare Algebra 3 SV + 3 Ü 9 CP			30
2	Analysis 2 4 V + 2 Ü 9 CP	Wahrscheinlichkeitsrechnung 2 3 SV + 3 Ü 9 CP	Statistische Methoden 4 V/Ü 6 CP		Diskrete Mathematik 2 SV + 2 Ü 6 CP		30
3	Einf. Lineare u. verallg. lin. Modelle 2 SV + 2 P 6 CP		Einführung Informatik 2 SV + 4 P 9 CP		Fremdsprache 4 Ü 6 CP	Anwendungsfach 6 CP	30
4	Numerik 2 V + 2 Ü + 2 S 9 CP	Stochastische Prozesse 4 V/Ü 6 CP	Proseminar/Seminar 1 2 S 3 CP	Algorithmen und Datenstrukturen 5 V/Ü 6 CP		Anwendungsfach 6 CP	30
5		Zeitreihenanalyse 4 V/Ü 6 CP	Computerpraktikum 4 P 9 CP			Anwendungsfach 9 CP	30
6	Einf. Multivariate Statistik 2 SV + 2 P 6 CP	Wissenschaftl. Projekt 6 CP	Proseminar/Seminar 2 2 S 3 CP	Wahlpflicht 1 4 V/Ü 6 CP	Wahlpflicht 2 4 V/Ü 6 CP	Anwendungsfach 3 CP	30
7	Wissenschaftliches Arbeiten 3 CP	Praktikum 15 CP	Bachelorarbeit/Kolloquium 12 CP				30

Lehrveranstaltung (in Verantwortung) von:

Otto-von-Guericke-Universität	Hochschule Magdeburg-Stendal	OvGU/ HS MD-SDL
-------------------------------	------------------------------	-----------------

Die Anwendungsfächer sind Wahlpflichtfächer. Sie sind aus den Gebieten der Ingenieur-, Wirtschafts- und Naturwissenschaften zu wählen.

Abkürzungen:

CP Leistungspunkte, Credits

P Praktikum

S Seminar

SV seminaristische Vorlesung mit integrierter Übung

V Vorlesung

Ü Übung

## 2 Pflichtmodule

### Lineare Algebra, Algorithmische und Diskrete Mathematik

#### Lineare Algebra

<b>Studiengang:</b> Angewandte Statistik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Lineare Algebra		
<b>Leistungspunkte:</b> 9		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
seminaristische Vorlesung	3 SWS / 42 h	186 h
Übung	3 SWS / 42 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden erlernen die für die statistische Datenanalyse relevanten Grundlagen der linearen Algebra und analytischen Geometrie.		
Die Studierenden besitzen Kenntnisse über reelle Vektorräume, Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme und lineare Abbildungen. Sie werden zur Verwendung des Matrizenkalküls als methodische Voraussetzung in der Statistik befähigt und können eine Matrix auf Eigenschaften wie Invertierbarkeit, Rang, Diagonalisierbarkeit überprüfen. Sie sind in der Lage Eigenwerte und Eigenvektoren einer Matrix zu bestimmen und Hauptachsentransformationen symmetrischer Matrizen durchführen.		
In den Übungen wird durch die Diskussion und Präsentation der Lösungen von ausgewählten Übungsaufgaben die Team- und Kommunikationsfähigkeit der Studierenden gefördert.		
Problemlösungs- und Methodenkompetenzen werden vermittelt.		
<b>Inhalt:</b>		
Lineare Gleichungssysteme und Gaußscher Algorithmus, Geraden und Ebenen im reellen Raum, Komplexe Zahlen und der Fundamentalsatz der Algebra, Matrizen, Determinanten, Vektorräume, lineare Abbildungen, Eigenwerte und Eigenvektoren, Skalarprodukte, Orthogonalität, Hauptachsentransformation, quadratische Formen		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Angewandte Statistik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
keine		
<b>Prüfungsvorleistung:</b>		
keine		
<b>Prüfung:</b>		
Klausur oder mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortliche/r:</b> A. Lehmann (HS)		

## Diskrete Mathematik

<b>Studiengang:</b> Angewandte Statistik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Diskrete Mathematik		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
seminaristische Vorlesung	2 SWS / 28 h	124 h
Übung	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<p>Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse der für die statistische Datenanalyse relevanten Gebiete der linearen Algebra und der diskreten Mathematik.</p> <p>Sie kennen die wesentlichen Eigenschaften von Projektionen und verallgemeinerten Inversen sowie die Eigenschaften linearer und quadratischer Funktionen von mehrdimensionalen Zufallsvariablen, insbesondere normalverteilten Zufallsvariablen.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der algorithmischen Graphentheorie und kennen die Arbeitsweise der wichtigsten Algorithmen auf Graphen. Sie sind befähigt diese Algorithmen zu implementieren und die Komplexitäten der Algorithmen zu bestimmen und zu vergleichen. Die Studierenden kennen das Grundproblem der linearen Optimierung und können den Simplexalgorithmus zur Lösung anwenden.</p> <p>In den Übungen wird durch die Diskussion und Präsentation der Lösungen von ausgewählten Übungsaufgaben die Team- und Kommunikationsfähigkeit der Studierenden gefördert.</p> <p>Problemlösungs- und Methodenkompetenzen werden verstärkt.</p>		
<b>Inhalt:</b>		
<p>Projektionen, verallgemeinerte Inverse, Anwendung auf mehrdimensionale Zufallsvariablen (insbesondere mehrdimensionale Normalverteilung), gerichtete und ungerichtete Graphen, Eulersche Kreise, kürzeste Wege, minimale aufspannende Bäume, Greedy-Algorithmus, maximale Flüsse auf Netzwerken, das allgemeine lineare Optimierungsproblem, die Simplex-Methode, spezielle lineare Optimierungsprobleme</p>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Angewandte Statistik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Lineare Algebra		
<b>Prüfungsvorleistung:</b>		
keine		
<b>Prüfung:</b>		
Klausur oder mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortliche/r:</b> A. Lehmann (HS)		



## Analysis 1 und 2

### Analysis

<b>Studiengang:</b> Angewandte Statistik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Analysis 1 und 2		
<b>Leistungspunkte:</b> 18		
<b>Dauer des Moduls:</b> zwei Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Analysis 1	4 SWS / 56 h	186 h
Übung	2 SWS / 28 h	
Vorlesung Analysis 2	4 SWS / 56 h	186 h
Übung	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden erlernen die Grundbegriffe der Analysis und sind in der Lage, Probleme aus diesem Gebiet selbstständig zu bearbeiten.		
Sie sind mit der strukturierten Darstellung mathematischer Sachverhalte und mit grundlegenden Beweistechniken vertraut.		
<b>Inhalt:</b>		
<i>Analysis 1:</i>		
Konvergenz von Folgen und Reihen, Vollständigkeit, Anordnung, Funktionen, Stetigkeit, Differentialrechnung von Funktionen einer Veränderlichen, Funktionenfolgen		
<i>Analysis 2:</i>		
Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen, Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlichen, Vektoranalysis, parameterabhängige Integrale, Grundlagen gewöhnlicher Differentialgleichungen, elementare explizite Lösungsverfahren, Existenz- und Eindeutigkeit bei Anfangswertproblemen, lineare Gleichungen und Systeme, Stabilitätstheorie nichtlinearer autonomer Systeme		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Angewandte Statistik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
keine		
<b>Prüfungsvorleistung:</b>		
Zwei Leistungsnachweise, vergeben für Vorlesungen und Übungen, Leistungsnachweis durch Bearbeitung von Hausaufgaben als Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung, ggfs. Klausuren		
<b>Prüfung:</b>		
Klausur oder mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortliche/r:</b> K. Deckelnick (UNI-FMA-IAN), W. Warnecke (UNI-FMA-IAN)		

## Numerische Mathematik

### Numerik

<b>Studiengang:</b> Angewandte Statistik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Numerik		
<b>Leistungspunkte:</b> 9		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Numerik	2 SWS / 28 h	186 h
Übung	2 SWS / 28 h	
Seminar	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden entwickeln Verständnis für die beim numerischen Rechnen auf Computern auftretenden Fehler und ihre Fortpflanzung.		
Sie erwerben Methodenkompetenz für die Problemlösung wichtiger Grundaufgaben der numerischen Praxis sowie Anwendungskompetenz bei der Übertragung einer numerischen Problemlösung in ein Computerprogramm.		
<b>Inhalt:</b>		
Rechnerzahlen (Gleitkommadarstellung, Arithmetik, Rundung), relative und absolute Fehler, Kondition eines Problems, Stabilität numerischer Verfahren, Lösen linearer Gleichungssysteme (direkte und iterative Verfahren), nichtlineare Gleichungen und Gleichungssysteme, Ausgleichsrechnung, Polynominterpolation, numerische Quadratur		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Angewandte Statistik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Analysis, Lineare Algebra		
<b>Prüfungsvorleistung:</b>		
keine		
<b>Prüfung:</b>		
Klausur oder mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortliche/r:</b> G. Warnecke (FMA-IAN)		

## Wahrscheinlichkeitsrechnung / Mathematische Statistik – Grundlagen

### Wahrscheinlichkeitsrechnung 1

<b>Studiengang:</b> Angewandte Statistik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Wahrscheinlichkeitsrechnung (WR) 1		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Seminaristische Vorlesung	2 SWS / 28 h	124 h
Übung	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse in der stochastischen Begriffsbildung und Fähigkeiten in der Beweistechnik. Sie entwickeln ein Verständnis für die stochastische Modellierung und Denkweise.		
Die Studierenden sind in der Lage problembezogen zu arbeiten, Fragestellungen zu abstrahieren, Lösungen selbstständig zu erarbeiten, mathematisch darzustellen und zu interpretieren.		
In den Übungen werden die Team- und Kommunikationsfähigkeit durch geeignete Aufgabenstellungen gefördert.		
Problemlösungs- und Methodenkompetenzen werden verstärkt.		
<b>Inhalt:</b>		
Kombinatorik, zufällige Ereignisse, bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Fundamentale Begriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung: Wahrscheinlichkeitsraum, diskrete und stetige Zufallsgrößen, Wahrscheinlichkeitsverteilung, charakteristische Kenngrößen von Zufallsgrößen, wichtige diskrete und stetige Verteilungen, Funktionen von Zufallsgrößen, Tschebyscheffsche Ungleichung		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Angewandte Statistik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
keine		
<b>Prüfungsvorleistung:</b>		
keine		
<b>Prüfung:</b>		
Klausur oder mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortliche/r:</b> P. Weber-Kurth (HS)		

## Datenanalyse

<b>Studiengang:</b> Angewandte Statistik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Datenanalyse		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
seminaristische Vorlesung	1 SWS / 14 h	124 h
Computerübung	3 SWS / 42 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden sind in der Lage Daten zu analysieren und mit Hilfe einer in der Lehrveranstaltung erlernten Statistiksoftware so darzustellen, dass die wesentlichen Strukturen erkennbar sind.		
Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Fähigkeiten die wichtigsten empirischen Kenngrößen zu berechnen und einfache statistische Verfahren anzuwenden.		
Die Studierenden sind in der Lage geeignete grafische Darstellungsformen von Datensätzen zu erzeugen und diese zu präsentieren. In den Übungen wird durch die Diskussion und Präsentation der Lösung von Übungsaufgaben die Team- und Kommunikationsfähigkeit der Studierenden gefördert.		
Problemlösungs- und Methodenkompetenzen werden verstärkt.		
<b>Inhalt:</b>		
Einführung in die Statistiksoftware R, Grundlagen der deskriptiven Statistik: Begriffsbildung und Datentypen, Berechnung empirische Kenngrößen für verschiedene Datentypen, grafische Darstellungsmöglichkeiten zur Auswertung von Datensätzen, praktische Anwendung einfacher statistischer Verfahren		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Angewandte Statistik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
keine		
<b>Prüfungsvorleistung:</b>		
keine		
<b>Prüfung:</b>		
Hausarbeit		
<b>Modulverantwortliche/r:</b> P. Weber-Kurth (HS)		

## Wahrscheinlichkeitsrechnung 2

<b>Studiengang:</b> Angewandte Statistik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Wahrscheinlichkeitsrechnung (WR) 2		
<b>Leistungspunkte:</b> 9		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
seminaristische Vorlesung	3 SWS / 42 h	186 h
Übung	3 SWS / 42 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung, die für weiterführende Gebiete der Stochastik benötigt werden. Sie erwerben vertiefte Fähigkeiten der mathematischen Denkweise auf dem Gebiet der Wahrscheinlichkeitsrechnung.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage problembezogen zu arbeiten, Fragestellungen zu abstrahieren, Lösungen selbstständig zu erarbeiten, mathematisch darzustellen und zu interpretieren.</p> <p>In den Übungen wird durch die Diskussion und Präsentation der Lösungen von ausgewählten Übungsaufgaben die Team- und Kommunikationsfähigkeit der Studierenden gefördert.</p> <p>Problemlösungs- und Methodenkompetenzen werden verstärkt.</p>		
<b>Inhalt:</b>		
<p>Mehrdimensionale Zufallsvektoren und Verteilungen, Unabhängigkeit von Zufallsgrößen, Korrelation, Verteilung von Funktionen von Zufallsvektoren, Charakteristische Funktionen und erzeugende Funktionen, Verteilung von Stichprobenfunktionen, Ungleichungen, Konvergenz von Folgen von Zufallsgrößen, Schwaches Gesetz der großen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz, Simulationsmethoden von diskreten und stetigen Verteilungen</p>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Angewandte Statistik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Wahrscheinlichkeitsrechnung 1		
<b>Prüfungsvorleistung:</b>		
keine		
<b>Prüfung:</b>		
Klausur oder mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortliche/r:</b> A. Lehmann (HS)		

## Statistische Methoden

<b>Studiengang:</b> Angewandte Statistik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Statistische Methoden		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Ziele und Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben vertiefte Fähigkeiten zur statistischen Analyse von Daten unterschiedlichster Herkunft und Struktur und deren Validierung. In den Übungen wird durch die Diskussion und Präsentation der Lösungen von ausgewählten Übungsaufgaben die Team- und Kommunikationsfähigkeit der Studierenden gefördert.		
<b>Inhalt:</b> Grundlegende statistische Schätz- und Testverfahren bei normalverteilten Daten, einfache Varianzanalyse, Regressions- und Korrelationsanalyse, Anpassungstests, Tests auf Homogenität und Unabhängigkeit, nichtparametrische Verfahren, Methode der Kleinsten Quadrate, Maximum-Likelihood-Methode und Bayes-Verfahren, Multiples Testen und multiple Konfidenzbereiche. Die verschiedenen Verfahren und Methoden werden anhand realer Datensätze aus Biologie, Medizin und Wirtschaft illustriert, die mit Hilfe von Statistik-Software unter Computer-Einsatz ausgewertet werden. Gegebenenfalls werden Daten selbst erhoben.		
<b>Lehrformen:</b> Vorlesung und integrierte Übung (4 SWS), Selbststudium		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> Stochastik		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Mathematikingenieur/in		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> in jedem Sommersemester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
Vorlesung Statistische Methoden (mit integrierten Übungen)	Präsenzzeit 4 SWS / 56 h	Selbststudium 124 h
<b>Prüfungsvorleistung:</b> -		
<b>Prüfungsleistung:</b> mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortlicher:</b> A. Carpentier (FMA-IMST), H. Großmann (FMA-IMST), C. Kirch (FMA-IMST)		

## Spezielle Kapitel der Stochastik

### Stochastische Prozesse

<b>Studiengang:</b> Angewandte Statistik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Stochastische Prozesse / Zeitreihenanalyse		
<b>Leistungspunkte:</b> 12		
<b>Dauer des Moduls:</b> zwei Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Stochastische Prozesse (mit integrierter Übung)	4 SWS / 56 h	124 h
Vorlesung Zeitreihenanalyse (mit integrierter Übung)	4 SWS / 56 h	124 h
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden erwerben Fähigkeiten zur Modellierung zufallsabhängiger Vorgänge, die zeitabhängig sind. Erwerb vertiefter Fähigkeiten auf dem Gebiet der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Theorie stochastischer Prozesse, die die Modellierung komplexer zufälliger zeitabhängiger Vorgänge ermöglichen sowie die Bearbeitung aktueller Forschungsthemen vorbereiten sollen.		
In den Übungen wird durch die Diskussion und Präsentation der Lösungen von ausgewählten Übungsaufgaben die Team- und Kommunikationsfähigkeit der Studierenden gefördert.		
<b>Inhalt:</b>		
<i>Stochastische Prozesse</i>		
Die Vorlesung behandelt die einfachsten, aber für die Anwendungen in Naturwissenschaften, Wirtschaft und Technik durchaus wichtigen Klassen von stochastischen Prozessen: diskrete Markovketten, Erneuerungsprozesse insbesondere Zählprozesse, stetige Markovketten.		
<i>Zeitreihenanalyse</i>		
Beschreibende Verfahren der Zeitreihenanalyse, Wahrscheinlichkeitsmodelle für Zeitreihen (Lineare stochastische Prozesse: MA, AR, ARMA, Prozesse mit langem Gedächtnis, Zustandsraummodelle), Prognoseverfahren, Statistische Analyse, Nichtlineare Prozesse (ARCH, GARCH).		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Angewandte Statistik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Wahrscheinlichkeitsrechnung 1 und 2, Datenanalyse, Mathematische Statistik		
<b>Prüfungsvorleistung:</b>		
Leistungsnachweis Stochastische Prozesse		
<b>Prüfung:</b>		
Klausur oder mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortliche/r:</b> C. Kirch (FMA-IMST)		

## Einführung Zeitreihenanalyse

<b>Studiengang:</b> Angewandte Statistik (Bachelor)						
<b>Modul:</b> Einführung Zeitreihenanalyse						
<b>Leistungspunkte:</b> 6						
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester						
<b>Arbeitsaufwand:</b> <table><thead><tr><th></th><th>Präsenzzeit</th><th>Selbststudium</th></tr></thead><tbody><tr><td>seminaristische Vorlesung mit integrierter Übung</td><td>4 SWS / 56 h</td><td>124 h</td></tr></tbody></table>		Präsenzzeit	Selbststudium	seminaristische Vorlesung mit integrierter Übung	4 SWS / 56 h	124 h
	Präsenzzeit	Selbststudium				
seminaristische Vorlesung mit integrierter Übung	4 SWS / 56 h	124 h				
<b>Ziele und Kompetenzen:</b> <p>Die Studierenden erwerben Fähigkeiten zur empirischen Analyse und statistischen Modellierung zeitabhängiger Vorgänge. Sie lernen, mittels Analysemethoden im Zeit-, Frequenz- und Zeit-Frequenz-Bereich uni-, bi- und multivariate dynamische Datensätze zu untersuchen und die Ergebnisse qualitativ und quantitativ zu bewerten und zu interpretieren. Die erworbenen Kenntnisse ermöglichen die Bearbeitung aktueller Forschungsthemen aus unterschiedlichen Fachdisziplinen.</p> <p>In den Übungen wird durch die Diskussion und Präsentation der Lösungen von ausgewählten Übungsaufgaben die Team- und Kommunikationsfähigkeit der Studierenden gefördert.</p>						
<b>Inhalt:</b> <p>Additives Komponentenmodell für Zeitreihen; Trends, Korrelationen und Persistenz; Lineare Verfahren der Zeitreihenanalyse: Korrelations- und Spektralanalyse; Methoden der Zeit-Frequenz-Analyse (insbesondere Wavelets); Verfahren zur Zeitreihendekomposition; Lineare und nichtlineare statistische Modelle zur Beschreibung von Zeitreihen (ARMA-Familie, Prozesse mit langem Gedächtnis, GARCH-Familie); Nichtlineare Verfahren der Zeitreihenanalyse (Zustandsraum-Methoden, informationstheoretische Methoden).</p>						
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> <p>Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Angewandte Statistik</p>						
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> <p>Wahrscheinlichkeitsrechnung 1 und 2, Datenanalyse, Statistische Methoden</p>						
<b>Prüfungsvorleistung:</b> <p>Leistungsnachweis Stochastische Prozesse</p>						
<b>Prüfung:</b> <p>Klausur oder mündliche Prüfung</p>						
<b>Modulverantwortliche/r:</b> R. Donner (HS)						



## Einführung Lineare und verallgemeinerte lineare Modelle

<b>Studiengang:</b> Angewandte Statistik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Einführung Lineare und verallgemeinerte lineare Modelle		
<b>Leistungspunkte:</b> 9		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
seminaristische Vorlesung mit integrierter Übung	4 SWS / 56 h	186 h
Computerübung	2 SWS / 28 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<p>Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse zu linearen Modellen und Schätz- und Testverfahren in linearen Modellen der Regressions- und Varianzanalyse und sind zur Anwendung dieser Methoden auf realer Datensätze mit Hilfe moderner Statistik-Software befähigt.</p> <p>Sie sind in der Lage Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Merkmalen zu erkennen und zu modellieren und ein Modell zu vereinfachen. Sie können Unterschiede zwischen verschiedenen Datengruppen analysieren.</p> <p>In den Computerübungen wird die Fähigkeit der Studierenden zur Bearbeitung von relevanten Aufgaben mit Hilfe eines komplexen statistischen Softwareprogramms gefördert.</p> <p>Problemlösungs- und Methodenkompetenzen werden verstärkt.</p>		
<b>Inhalt:</b>		
Allgemeines lineares Regressionsmodell mit und ohne Normalverteilungsannahme, Korrelationsanalyse für metrisch und ordinal skalierte Zufallsgrößen, Varianzanalyse mit Normalverteilungsannahme und Rangvarianzanalyse, Kovarianzanalyse, Logistisches Regressionsmodell, Verallgemeinertes lineares Modell		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Angewandte Statistik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Lineare Algebra, Wahrscheinlichkeitsrechnung 1 und 2, Datenanalyse, Statistische Methoden		
<b>Prüfungsvorleistung:</b>		
keine		
<b>Prüfung:</b>		
Klausur oder mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortliche/r:</b> A. Lehmann (HS)		

## Einführung Nichtparametrische Statistik

<b>Studiengang:</b> Angewandte Statistik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Einführung Nichtparametrische Statistik		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
seminaristische Vorlesung mit integrierter Übung	4 SWS / 56 h	124 h
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden verstehen grundlegende Theorien und Methoden der nichtparametrischen Statistik und können diese mit Hilfe von Software auf reale Daten anwenden.		
Die Studierenden verstehen mathematische Methoden zum Vergleich konkurrierender Verfahren und können die Effizienz verschiedener Tests mittels asymptotischer Methoden vergleichen. Sie können verschiedene nichtparametrische statistische Testmethoden für Einstichproben- und Mehrstichproben-Lage-Probleme erklären und gegen parametrische Methoden abgrenzen.		
Sie können verschiedene Abhängigkeitsmaße nennen und gegeneinander abgrenzen und kennen nichtparametrische Schätzmethoden der Dichteschätzung und Nichtparametrischen Regression.		
<b>Inhalt:</b>		
Rangstatistiken, Ordnungsstatistiken, Quantilschätzung, Anpassungstests, lineare Rangtests, Tests auf Zufälligkeit, Mehrstichprobenprobleme für verbundene und unverbundene Stichproben, Abhängigkeitsmaße, Nichtparametrische Dichte- und Regressionsschätzung		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul Methodik oder Spezialisierung		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Wahrscheinlichkeitsrechnung 1 und 2, Datenanalyse, Statistische Methoden		
<b>Prüfungsvorleistung:</b>		
keine		
<b>Prüfungsleistung:</b>		
Klausur oder mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortliche/r:</b> A. Lehmann (HS)		

## Einführung Multivariate Statistik

<b>Studiengang:</b> Angewandte Statistik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Einführung Multivariate Statistik		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
seminaristische Vorlesung mit integrierter Übung	Präsenzzeit 4 SWS / 56 h	Selbststudium 124 h
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse eines breiten Spektrums statistischer Verfahren zur Analyse multivariater Daten.		
Sie sind in der Lage, diese Verfahren selbständig mit Hilfe von moderner Statistik-Software zur Analyse realer Datensätze anzuwenden und sich mit der Fachliteratur auf dem Gebiet der multivariaten Statistik eigenständig auseinanderzusetzen.		
Sie können Unterschiede zwischen verschiedenen Datengruppen analysieren, und gegebene Objekte anhand ihrer Eigenschaften in möglichst homogene Gruppen aufteilen.		
In den Computerübungen wird die Fähigkeit der Studierenden zur Bearbeitung von relevanten Aufgaben mit Hilfe eines komplexen statistischen Softwareprogramms gefördert.		
Problemlösungs- und Methodenkompetenzen werden verstärkt.		
<b>Inhalt:</b>		
Grundlagen, Anwendung und Interpretation der Ergebnisse verschiedener multivariater statistischer Verfahren: Regressions-, Varianz- und Kovarianzanalyse; Analyse kategorialer Daten (Kontingenzanalyse, Logistische Regression); Hauptkomponenten- und explorative Faktorenanalyse; Diskriminanz- und Clusteranalyse; weitere multivariate Verfahren		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Angewandte Statistik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Mathematische Statistik, Einführung Lineare Modelle		
<b>Prüfungsvorleistung:</b>		
keine		
<b>Prüfung:</b>		
Klausur oder mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortliche/r:</b> R. Donner (HS)		

## Statistisches Seminar / Proseminar / Projekt

### Proseminar / Seminar

<b>Studiengang:</b> Angewandte Statistik (Bachelor)		
<b>Teil-Modul:</b> Proseminar / Seminar		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> zwei Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Proseminar	2 SWS / 28 h	62 h
Seminar	2 SWS / 28 h	62 h
nach Wahl aus dem vorhandenen Lehrangebot		
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<i>Proseminar</i>		
Die Studierenden lernen, sich selbstständig in ein einfaches statistisches oder mathematisches Thema einzuarbeiten. Dies schließt die eigenständige Organisation und Gestaltung statistischen oder mathematischen Materials ein. Sie sind in der Lage, statistische oder mathematische Inhalte in geeigneter Form zu präsentieren und können diese mit anderen Teilnehmerinnen und Teilnehmern diskutieren.		
<i>Seminar</i>		
Die Studierenden lernen, sich selbstständig in ein fortgeschrittenes statistisches oder mathematisches Thema einzuarbeiten. Dies schließt die eigenständige Literaturrecherche, das Studium – auch englischsprachiger – Literatur sowie die Auswahl und Organisation statistischen oder mathematischen Materials ein. Die Studierenden sind in der Lage, komplexe statistische oder mathematische Inhalte in geeigneter Form zu präsentieren, zu interpretieren und diese mit anderen Teilnehmerinnen und Teilnehmern zu diskutieren.		
<b>Inhalt:</b>		
Nach Ankündigung des Dozenten oder der Dozentin		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Angewandte Statistik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Voraussetzungen nach Vorgabe des Dozenten oder der Dozentin		
<b>Prüfungsvorleistung:</b>		
keine		
<b>Prüfung:</b>		
Vergabe des Proseminarscheins und des Seminarscheins aufgrund von jeweils regelmäßiger Teilnahme, erfolgreichem Vortrag und evtl. schriftlicher Ausarbeitung nach Vorgabe des Dozenten oder der Dozentin		
<b>Modulverantwortliche/r:</b> P. Weber-Kurth (HS)		

## Wissenschaftliches Projekt

<b>Studiengang:</b> Angewandte Statistik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Wissenschaftliches Projekt		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
Bearbeiten des Projektes	Kontaktzeit 4 SWS / 56 h	Selbststudium 124 h
<b>Ziele und Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage, sich unter Anleitung eines Dozenten oder einer Dozentin in eine individuell vorgegebene Aufgabenstellung einzuarbeiten, diese mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und die Ergebnisse anwendungsbezogen zu interpretieren.  Dies schließt eigenständige Literaturrecherche sowie das Studium englischsprachiger Literatur ein. Die Studierenden sind in der Lage, die im Laufe des Projekts erzielten Resultate in schriftlicher Form zusammenzufassen und diese im Anwendungskontext einzuordnen.		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Pflichtmodul		
<b>Voraussetzung:</b> keine		
<b>Prüfungsvorleistung:</b> keine		
<b>Prüfung:</b> Projektbericht oder Referat		
<b>Modulverantwortliche/r:</b> P. Weber-Kurth (HS)		

## Informatik

### Einführung in die Informatik

<b>Studiengang:</b> Angewandte Statistik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Einführung in die Informatik		
<b>Leistungspunkte:</b> 8		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Einführung in die Informatik	3 SWS / 42 h	240 h
Übungen zur Einführung in die Informatik	2 SWS / 28 h	
Tutorium zur Einführung in die Informatik	1 SWS / 14 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Erwerb von Grundkenntnissen über die Konzepte der Informatik</li><li>• Befähigung zu Lösung von algorithmischen Aufgaben und zum Design von Datenstrukturen</li><li>• Vertrautheit mit der informatischen Denkweise beim Problemlösen</li></ul>		
<b>Inhalt:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung und algorithmische Grundkonzepte</li><li>• Grundkonzepte in Java</li><li>• Funktionen</li><li>• Objektorientierte Programmierung</li><li>• Programmierparadigmen</li><li>• Ausgewählte Algorithmen: Suchen und Sortieren</li><li>• Analyse von Algorithmen: Korrektheit und Komplexität</li><li>• Grundlegende Datenstrukturen und abstrakte Datentypen</li><li>• Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit</li></ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
–		

**Voraussetzung für die Teilnahme:**

**Prüfungsvorleistung: erfolgreiches Bearbeiten der Übungsaufgaben (Votierung)**

Prüfung: Klausur 120 Min

**Modulverantwortlicher:** Professoren der FIN

## Algorithmen und Datenstrukturen

<b>Studiengang:</b> Angewandte Statistik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Algorithmen und Datenstrukturen		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b> 180h		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Vorlesung Algorithmen und Datenstrukturen	3 SWS	110 h
Übungen zur Algorithmen und Datenstrukturen	2 SWS	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Erwerb von Grundkenntnissen über die Konzepte der Informatik</li><li>• Befähigung zu Lösung von algorithmischen Aufgaben und zum Design von Datenstrukturen</li><li>• Vertrautheit mit der informatischen Denkweise beim Problemlösen</li></ul>		
<b>Inhalt:</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Entwurf von Algorithmen</li><li>• Verteilte Berechnung</li><li>• Bäume</li><li>• Hashverfahren</li><li>• Graphen</li><li>• Suchen in Texten</li></ul>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Mathematik, nicht verwendbar für den Master-Studiengang Mathematik (30 CP-Regel)		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
<b>Prüfungsvorleistung:</b> Schein, erfolgreiches Bearbeiten der Übungsaufgaben (Votierung) und des Programmierwettbewerbs		
<b>Prüfung:</b> Klausur 2 Std.		
<b>Modulverantwortlicher:</b> Professoren der FIN		



## Computerpraktikum

<b>Studiengang:</b> Angewandte Statistik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Computerpraktikum		
<b>Leistungspunkte:</b> 9		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
Computerübung	4 SWS / 56 h	214 h
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über die Umsetzung statistischer Verfahren auf dem Computer mit Hilfe von Statistik-Software wie SAS oder R.		
Sie sind in der Lage, statistische Verfahren auf reale Datensätze anzuwenden und selbständig mit moderner Statistik-Software zu arbeiten.		
In den Computerübungen wird die Fähigkeit der Studierenden zur Bearbeitung von relevanten Aufgaben mit Hilfe eines komplexen statistischen Softwareprogramms und durch die Diskussion und Präsentation der Ergebnisse ausgewählter Datenanalysen die Team- und Kommunikationsfähigkeit der Studierenden gefördert.		
Problemlösungs- und Methodenkompetenzen werden verstärkt.		
<b>Inhalt:</b>		
Einführung in die Statistik-Software SAS, graphische Darstellungsmöglichkeiten in SAS, Bearbeitung von Anwendungsbeispielen der Module Statistische Verfahren und Lineare und verallgemeinerte lineare Modelle		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Angewandte Statistik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
Statistische Verfahren, Einführung Lineare und verallgemeinerte lineare Modelle		
<b>Prüfungsvorleistung:</b>		
keine		
<b>Prüfung:</b>		
Klausur oder mündliche Prüfung		
<b>Modulverantwortliche/r:</b> A. Lehmann (HS)		

## Schlüsselkompetenzen

### Fremdsprache

<b>Studiengang:</b> Angewandte Statistik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Fremdsprache		
<b>Leistungspunkte:</b> 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
Übung	Präsenzzeit 4 SWS / 56 h	Selbststudium 124 h
<b>Ziele und Kompetenzen:</b> Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse der Grammatik und einen auf den Themenbereich der Statistik oder deren Anwendungsgebiete bezogenen umfangreichen Wortschatz. Sie haben sich eine berufsbezogene Sprachsicherheit angeeignet.		
<b>Inhalt:</b> Lesen von Fach- und Presstexten, Vokabeltraining, Verfassen von Geschäftskorrespondenz, Telefontraining, Übungen zu grammatischen Grundlagen. Diskussion zu aktuellen Themen aus den Anwendungsgebieten, z. B. Umweltthemen.		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Angewandte Statistik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> keine		
<b>Prüfungsvorleistung:</b> keine		
<b>Prüfung:</b> Klausur, mündliche Prüfung oder Referat		
<b>Modulverantwortliche/r:</b> P. Weber-Kurth (HS)		

### 3 Wahlpflichtmodule

#### Wahlpflicht Mathematik / Statistik 1 und 2

<b>Studiengang:</b> Angewandte Statistik (Bachelor)		
<b>Module:</b> Wahlpflicht Mathematik/Statistik 1 und 2		
<b>Leistungspunkte:</b> jeweils 6		
<b>Dauer des Moduls:</b> jeweils ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
	Präsenzzeit	Selbststudium
entsprechend der Modulbeschreibung der gewählten Lehrveranstaltung	jeweils 4 SWS / 56 h	186 h
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
Die Studierenden erwerben entsprechend ihren Neigungen vertieftes und spezialisiertes Fachwissen auf einem weiteren Teilgebiet der Mathematik/Statistik. Problemlösungs- und Methodenkompetenzen werden dadurch verstärkt.		
<b>Inhalt:</b>		
Die Inhalte ergeben sich aus den Modulbeschreibungen der gewählten Lehrveranstaltungen. Die Studierenden können aus dem jeweils aktuellen Pflicht- bzw. Wahlpflichtangebot der mathematischen Studiengänge die Wahlpflichtmodule auswählen, sofern das Modul nicht als Pflichtmodul dieses Studiengangs ausgewiesen sind.		
<b>Verwendbarkeit der Module:</b>		
Wahlpflichtmodul 1 oder 2 für den Bachelor-Studiengang Angewandte Statistik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
entsprechend den Modulbeschreibungen der gewählten Lehrveranstaltungen		
<b>Prüfungsvorleistung:</b>		
entsprechend den Modulbeschreibungen der gewählten Lehrveranstaltungen		
<b>Prüfung:</b>		
entsprechend den Modulbeschreibungen der gewählten Lehrveranstaltungen		
<b>Modulverantwortliche/r:</b> alle Dozenten und Dozentinnen der Mathematik (HS + UNI)		

## Wahlpflicht Anwendungen 1 - 4

<b>Studiengang:</b> Angewandte Statistik (Bachelor)		
<b>Module:</b> Anwendung 1 - 4		
<b>Leistungspunkte:</b> 6/6/9/3 Gesamt 24		
<b>Dauer des Moduls:</b> 4 Teilmodule je ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
entsprechend der Modulbeschreibungen der gewählten Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit entsprechend den Modulbeschreibungen der gewählten Lehrveranstaltungen	Selbststudium entsprechend den Modulbeschreibungen der gewählten Lehrveranstaltungen
<b>Ziele und Kompetenzen:</b>		
<p>Die Studierenden erwerben solide Grundlagen und allgemeine Kenntnisse aus den verschiedenen Anwendungsgebieten der Statistik, wie Wirtschafts-, Gesellschaft-, Ingenieur- und Naturwissenschaften. Damit wird der Grundstein gelegt zur Erlangung der Fähigkeit zur interdisziplinärer und fachübergreifender Arbeit.</p> <p>Problemlösungs- und Methodenkompetenzen werden verstärkt.</p>		
<b>Inhalt:</b>		
<p>Die Studierenden können aus dem Pflicht- bzw. Wahlpflichtangebote der beiden beteiligten Hochschuleinrichtungen wählen. Beispielsweise können Lehrveranstaltungen aus folgenden Modulen gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebswirtschaftslehre</li> <li>• Volkswirtschaftslehre</li> <li>• Verfahrenstechnik</li> <li>• Ökologie, Allgemeine und technische Hydrobiologie</li> <li>• Hydro- und Abfallchemie</li> <li>• Hydrologie, angewandte Hydrologie, Limnologie und Gewässerschutz</li> <li>• Qualität, Sicherheit, Zuverlässigkeit</li> </ul> <p>Diese Liste ist nur beispielhaft nicht abschließend.</p>		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b>		
Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Angewandte Statistik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b>		
entsprechend der Modulbeschreibung der gewählten Lehrveranstaltung		

**Prüfungsvorleistung:**

keine

**Prüfung:**

entsprechend der Modulbeschreibung der gewählten Lehrveranstaltung

**Modulverantwortliche/r:** entsprechend der Modulbeschreibung der gewählten Lehrveranstaltung

## 4 Praktikum

### Praktikum

<b>Studiengang:</b> Angewandte Statistik (Bachelor)		
<b>Teilmodul:</b> Praktikum		
<b>Leistungspunkte:</b> 15		
<b>Dauer des Moduls:</b> 12 Wochen		
<b>Arbeitsaufwand:</b> <table><tr><td>Praktische Tätigkeit 400 h</td><td>Erstellen des Praktikumsberichts 50 h</td></tr></table>	Praktische Tätigkeit 400 h	Erstellen des Praktikumsberichts 50 h
Praktische Tätigkeit 400 h	Erstellen des Praktikumsberichts 50 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b> Das Praktikum hat das Ziel, die Studierenden mit Anwendungen der Statistik im industriellen oder Dienstleistungsbereich bekannt zu machen.  Darüber hinaus soll es dem besseren Verständnis des Lehrangebotes dienen, die Motivation für das Studium fördern und auf die spätere Berufstätigkeit vorbereiten.		
<b>Inhalt:</b> Die Studierenden erhalten Einblick in die Anwendung statistischer Methoden der Erfassung und Auswertung von Daten zur Lösung praxisbezogener Probleme, beispielsweise in der industriellen Forschung und Entwicklung, in der Arzneimittelentwicklung, in der Betreuung medizinischer Studien, im Bereich Finanz- und Versicherungswesen, in der Informationstechnologie oder in der öffentlichen Verwaltung. Dies geschieht typischerweise im Rahmen der eigenständigen Bearbeitung eines Projektes bzw. der Mitarbeit in einem Projekt. Darüber hinaus gewinnen die Studierenden Einblicke in Betriebsabläufe und -organisation sowie in Aspekte von Mitarbeiterführung und Management.		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Angewandte Statistik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> mindestens 165 Credits		
<b>Prüfungsvorleistung:</b> keine <b>Prüfung:</b> Vergabe der Leistungspunkte nach Vorlage des Praktikumsnachweises und Anfertigen eines Praktikumsberichts.		
<b>Modulverantwortliche/r:</b> P. Weber-Kurth (Praktikumsbeauftragte) (HS)		

## 5 Abschlussmodul

### Wissenschaftliches Arbeiten

<b>Studiengang:</b> Angewandte Statistik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Wissenschaftliches Arbeiten		
<b>Leistungspunkte:</b> 3		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b>		
Seminar	Präsenzzeit 2 SWS / 28 h	Selbststudium 62 h
<b>Ziele und Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage sich in wissenschaftliche Aufgabestellungen einzuarbeiten und Ergebnisse zu präsentieren, sowie an Diskussionen zu Präsentationen aktiv teilzunehmen. Medien- und Präsentationskompetenzen werden verstärkt.		
<b>Inhalt:</b> Das Modul leitet die Studierenden an, sich selbstständig in eine Aufgabenstellung einzuarbeiten. Die Veranstaltung mündet in eine Serie von Vorträgen, in der alle Studierenden ihre Ergebnisse präsentieren.		
<b>Verwendbarkeit des Moduls:</b> Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Angewandte Statistik		
<b>Voraussetzung für die Teilnahme:</b> 180 Credits		
<b>Prüfungsvorleistung:</b> keine		
<b>Prüfung:</b> Projektbericht oder Referat		
<b>Modulverantwortliche/r:</b> alle Dozenten und Dozentinnen der Mathematik im Studiengang Angewandte Statistik (HS + UNI)		

## Bachelorarbeit mit Kolloquium

<b>Studiengang:</b> Angewandte Statistik (Bachelor)		
<b>Modul:</b> Bachelorarbeit		
<b>Leistungspunkte:</b> 12		
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester		
<b>Arbeitsaufwand:</b> <table><tr><td>Päsenzzeiten nach Absprache mit dem jeweiligen Betreuer</td><td>Selbstständiges Arbeiten Gesamtaufwand 360 h</td></tr></table>	Päsenzzeiten nach Absprache mit dem jeweiligen Betreuer	Selbstständiges Arbeiten Gesamtaufwand 360 h
Päsenzzeiten nach Absprache mit dem jeweiligen Betreuer	Selbstständiges Arbeiten Gesamtaufwand 360 h	
<b>Ziele und Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage sich in eine wissenschaftliche bzw. anwendungsorientierte Aufgabenstellungen einzuarbeiten, darauf wissenschaftliche Methoden auszuwählen und für deren Lösung anzuwenden, sowie die erzielten Ergebnisse kritisch zu bewerten. Sie sind fähig eine wissenschaftliche Arbeit zu dem bearbeiteten Thema in Form einer Bachelorarbeit zu schreiben.  Kolloquium: Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse der Bachelorarbeit zu präsentieren und sich einer wissenschaftlichen Diskussion zu stellen.  Medien- und Präsentationskompetenzen werden verstärkt.		
<b>Inhalt:</b> Nach Absprache mit dem Betreuer.		
<b>Modulverantwortliche/r:</b> alle Dozenten und Dozentinnen der Mathematik im Studiengang Angewandte Statistik (HS + UNI)		