

# Modulhandbuch für das Komplementfach ‚Statistik‘ im Bachelorstudiengang Angewandte Literatur- und Kulturwissenschaften / Angewandte Sprachwissenschaften

gültig ab WS 24/25

Stand: 03.12.2024

Das Studium der Komplementstudieneinheit Statistik ist abgeschlossen, wenn alle Studienleistungen und Prüfungsleistungen mit der entsprechenden CP-Anzahl (insgesamt 50 CP) erbracht worden sind. Es gelten die Bestimmungen der Prüfungsordnung der Angewandten Sprachwissenschaften bzw. Angewandten Literatur- und Kulturwissenschaften.

## **Modulübersicht:**

Modul 1:	Mathematische Grundlagen (I) (5 LP)
Modul 2:	Mathematische Grundlagen (II) (9 LP)
Modul 3:	Deskriptive Statistik (9 LP)
Modul 4:	Programmieren (9 LP)
Modul 5:	Schätzen und Testen (9 LP)
Modul 6:	Datenerhebung (9 LP)

Modul 1: Mathematische Grundlagen (I)					
Bachelorstudiengang 'Angewandte Literatur- und Kulturwissenschaften / Angewandte Sprachwissenschaften', Komplementfach Statistik					
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt:	Leistungspunkte:	Aufwand:	
WiSe	1 Semester	1. Semester	5	150 Stunden	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Mathematik für Chemiestudierende I	V	3	3
	2	Übungen zur Vorlesung	Ü	2	1
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Studienziele</b> 1) Grundlegende Kenntnisse über Vektoralgebra, Matrizen und lineare Gleichungssysteme, Analytische Geometrie, komplexe Zahlen, Differentialrechnung für Funktionen einer Veränderlichen 2) Vertieftes Verständnis der Lehrinhalte und Kenntnis der typischen Denkweisen, Darstellungsweisen und Rechentechniken  <b>Angestrebte Lernergebnisse</b> Durch die erfolgreiche Beendigung dieses Moduls soll der Studierende in der Lage sein, mathematische Modellvorstellungen und grundlegende mathematische Konzepte für ein naturwissenschaftliches Arbeiten oder Bewerten naturwissenschaftlichen Arbeitens gewinnbringend einzusetzen. Dazu gehört				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• der Schritt einer treffenden Mathematisierung von naturwissenschaftlichen Problemen,</li> <li>• der Schritt der auch formal hinreichenden, und mit geeigneten und abgewogenen Methoden geführten mathematischen Untersuchung,</li> <li>• das Rückübersetzen des mathematischen Untersuchungsergebnisses in den naturwissenschaftlichen Kontext.</li> </ul> <p>Alle Schritte sollen dabei sowohl verbal als auch schriftlich in einer mathematisch fundierten Sprache mitteilbar sein.</p>		
<b>4</b>	<p><b>Vermittelte Schlüsselkompetenzen</b>  Nutzung von theoretischem Wissen zur Erarbeitung oder Bewertung von mathematischen Lösungsstrategien für die Bearbeitung naturwissenschaftlicher Fragestellungen.  Damit verbunden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodenkompetenz: Problemlösefähigkeiten, abstraktes Denken, Analysefähigkeiten.</li> <li>• Sozialkompetenz: Teamfähigkeit bei der Lösung von Fragestellungen.</li> <li>• Selbstkompetenz: Leistungsbereitschaft, Ausdauer, Konzentrationsfähigkeit.</li> </ul>		
<b>5</b>	<p><b>Inhalt</b>  Vektoralgebra, Matrizen und lineare Gleichungssysteme, Analytische Geometrie, Komplexe Zahlen, Differentialrechnung für Funktionen einer Veränderlichen.</p>		
<b>6</b>	<p><b>Medienformen</b>  Beamervortrag, Tafelanschrieb von mitzurechnenden Beispielen in Vorlesung und Übung, Online-Skript, Webseite mit Arbeitsmaterialien</p>		
<b>7</b>	<p><b>Literatur</b>  z.B. Brunner/Brück: Mathematik für Chemiker, Spektrum-Verlag, 2. Aufl. 2008</p>		
<b>8</b>	<p><b>Prüfungen</b>  Modulprüfung</p>		
<b>9</b>	<p><b>Prüfungsformen und -leistungen</b>  Unbenotete Klausur (120 Min.), der Turnus richtet sich nach der PO Ba. Chemie/Chem. Biologie (zwei Prüfungstermine im Wintersemester, kein Prüfungstermin im Sommersemester)</p>		
<b>10</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  Keine;  Empfohlene Kenntnisse: Solides mathematisches/naturwissenschaftliches Allgemeinwissen der Allgemeinen Hochschulreife sowie Besuch der Mathematik-Vorkurse der Fakultät für Mathematik der TU Dortmund</p>		
<b>11</b>	<p><b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b>  Pflichtmodul für Komplementfach ‚Statistik‘ für den BA ‚Angewandte Literatur- und Kulturwissenschaften / Angewandte Sprachwissenschaften‘</p>		
<b>12</b>	<table border="1"> <tr> <td> <p><b>Modulbeauftragte*r</b>  Studiendekan/in Mathematik und Dr. G. Skoruppa</p> </td> <td> <p><b>Zuständige Fakultät</b>  Fakultät für Mathematik</p> </td> </tr> </table>	<p><b>Modulbeauftragte*r</b>  Studiendekan/in Mathematik und Dr. G. Skoruppa</p>	<p><b>Zuständige Fakultät</b>  Fakultät für Mathematik</p>
<p><b>Modulbeauftragte*r</b>  Studiendekan/in Mathematik und Dr. G. Skoruppa</p>	<p><b>Zuständige Fakultät</b>  Fakultät für Mathematik</p>		

Modul 2: Mathematische Grundlagen (II)				
Bachelorstudiengang 'Angewandte Literatur- und Kulturwissenschaften / Angewandte Sprachwissenschaften', Komplementfach Statistik				
Turnus: SoSe	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt: 2. Semester	Leistungspunkte: 9 LP	Aufwand: 270 Stunden
1	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>LP</b>
	1	Wahrscheinlichkeitsrechnung	V	9
	2	Übung zur Wahrscheinlichkeitsrechnung	Ü	2
2	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch			
3	<b>Lerninhalte</b> Zunächst wird das wahrscheinlichkeitstheoretische Modell vorgestellt, inkl. Kombinatorik, bedingten Wahrscheinlichkeiten, stochastischer Unabhängigkeit, totaler Wahrscheinlichkeit und Bayes'scher Formel. Dann wird der zentrale Begriff der Zufallsvariable definiert und unter der Voraussetzung der Existenz einer Dichte werden die wichtigsten Charakteristika der Verteilungen (Erwartungswert, Varianz, Tschebyscheff Ungleichung, Momente, Quantile) behandelt. Darauf Bezug nehmend werden die wichtigsten diskreten und stetigen Verteilungen diskutiert. Danach werden Zufallsvektoren und dazugehörige Charakteristika eingeführt (Erwartungswert, (Ko)Varianz, Korrelation, bedingter Erwartungswert), wichtige Beispiele diskutiert, sowie Summen unabhängiger Zufallsvariablen, Gesetze der großen Zahlen und einfache Formen des zentralen Grenzwertsatzes sowie der Satz von Slutsky vorgestellt.			
4	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden erlangen ein tiefes Verständnis von Wahrscheinlichkeit. Sie können selbstständig statistische Probleme in den Kontext der Wahrscheinlichkeitsrechnung einordnen und sie mit geeigneten Methoden lösen. Die Studierenden können mathematische Beweistechniken anwenden.			
5	<b>Prüfungen</b> Benotete Modulprüfung.			
6	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> Klausur (180 Minuten)			
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> - keine - <i>Kenntnisse der Analysis und Vektor- und Matrizenrechnung sind für das Verständnis der Veranstaltung jedoch wichtig.</i>			
8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul für das Komplementfach 'Statistik' für den BA 'Angewandte Literatur- und Kulturwissenschaften / Angewandte Sprachwissenschaften'			
9	<b>Modulbeauftragte*r</b> Prof. Dr. R. Fried, Prof. Dr. C. Müller		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät 5 (Statistik)	

<b>Modul 3: Deskriptive Statistik</b>				
<b>Bachelorstudiengang Angewandte Literatur- und Kulturwissenschaften / Angewandte Sprachwissenschaften, Komplementfach Statistik</b>				
<b>Turnus:</b> WiSe/SoSe	<b>Dauer:</b> 2 Semester	<b>Studienabschnitt:</b> 3./4. Semester	<b>Leistungspunkte:</b> 9 LP	<b>Aufwand:</b> 270 Stunden
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>LP</b>
	1	Deskriptive Statistik	V + Ü	4,5
	2	Deskriptive multivariate Statistik	V + Ü	4,5
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch			
<b>3</b>	<p><b>Lerninhalte</b></p> <p>In der Veranstaltung <b>Deskriptive Statistik</b> werden Grundbegriffe wie Zufall, Merkmale, Häufigkeit eingeführt. Grafische und algebraische Methoden zur Beschreibung eines Merkmals wie Histogramm, empirische Verteilungsfunktion, Lage- und Streuungsmaße, Box-Plots und Zeitreihendarstellung werden vorgestellt. Verfahren zur Analyse von zwei Merkmalen wie z.B. Kontingenztafeln, Streudiagramme und Zusammenhangsmaße wie Kontingenz- und Korrelationskoeffizienten sowie einfache lineare Regression werden diskutiert.</p> <p>Die Veranstaltung <b>Deskriptive multivariate Statistik</b> beinhaltet Methoden wie Clusteranalyse, Hauptkomponentenanalyse, Baumbasierte Verfahren, Naive Bayes Verfahren, k-Nearest Neighbor-Verfahren, Assoziationsanalyse, Netzwerkanalyse und Textmining.</p>			
<b>4</b>	<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind dazu in der Lage, Methoden der deskriptiven Statistik anzuwenden. Zum einen beherrschen sie wesentliche Konzepte der grafischen Darstellung von Daten, zum anderen können sie angemessene Kennzahlen und Verfahren zur Charakterisierung von empirischen Daten auswählen und berechnen. Die Studierenden verstehen grundlegende Methoden der deskriptiven multivariaten Statistik und können diese mit Hilfe von Software auf reale Daten anwenden.</p>			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Benotete Teilleistungen			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> Teilleistungen zu den Elementen 1 und 2: Klausuren (je 90 Minuten)			
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> - keine -			
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul für das Komplementfach ‚Statistik‘ für den BA ‚Angewandte Literatur- und Kulturwissenschaften / Angewandte Sprachwissenschaften‘			
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte*r</b> Prof. Dr. R. Fried		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät 5 (Statistik)	

Modul 4: Programmieren				
Bachelorstudiengang 'Angewandte Literatur- und Kulturwissenschaften / Angewandte Sprachwissenschaften', Komplementfach Statistik				
Turnus: WiSe/SoSe	Dauer: 2 Semester	Studienabschnitt: 3./4. Semester	Leistungspunkte: 9 LP	Aufwand: 270 Stunden
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
1	Programmieren mit R I	V	1,5	1
2	Übungen zu Programmieren I	Ü	3	2
3	Programmieren mit R II	V	1,5	1
4	Übungen zu Programmieren II	Ü	3	2
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch			
<b>3</b>	<b>Lerninhalte</b> In der Veranstaltung <b>Programmieren mit R I</b> werden Methoden der deskriptiven Statistik direkt am Computer an kleinen Datensätzen eingeübt. Neben der Vermittlung der Methoden der deskriptiven Statistik werden außerdem Grundlagen der Programmierung vermittelt. Dazu gehören elementare Operatoren, Datentypen, Datenstrukturen und Zugriff, Eingabe/Ausgabe von Daten inkl. Datenbanken, Import und Export von Daten und Programmcode, Auffinden von Programmierhilfen, Programmier-Konstrukte wie Schleifen und Fallunterscheidung und das Erstellen eigener Funktionen. In der Veranstaltung <b>Programmieren mit R II</b> werden die Begriffsbildungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung am Computer eingeübt. Dazu gehören Zufallszahlen, Ziehen von Stichproben, Arbeiten mit Verteilungen und Methoden der Kombinatorik sowie Simulationen. Außerdem werden fortgeschrittene Programmier Techniken vermittelt. Diese beinhalten vektorisiertes und objektorientiertes Programmieren, effiziente Programmierung, Workspace und Scoping Rules.			
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden verstehen grundlegende Konzepte der prozeduralen und objekt-orientierten Programmierung. Sie sind dazu in der Lage, die Programmiersprache R zu verwenden, um einfache statistische Probleme zu lösen.			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Benotete Modulprüfung Als Zulassungsvoraussetzung sind folgende Studienleistungen zu erbringen: regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und aktive Teilnahme an der Übung. Die Einzelheiten werden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> Klausur (60 Minuten)			
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> - keine -			
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul für das Komplementfach ‚Statistik‘ für den BA 'Angewandte Literatur- und Kulturwissenschaften / Angewandte Sprachwissenschaften'			
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte*r</b> Dr. U. Ligges		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät 5 (Statistik)	

<b>Modul 5: Schätzen und Testen</b>				
<b>Bachelorstudiengang 'Angewandte Literatur- und Kulturwissenschaften / Angewandte Sprachwissenschaften', Komplementfach Statistik</b>				
<b>Turnus:</b> WiSe	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt:</b> 5.-7. Semester	<b>Leistungspunkte:</b> 9 LP	<b>Aufwand:</b> 270 Stunden
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>LP</b>
	1	Schätzen und Testen	V + Ü	9
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch			
<b>3</b>	<b>Lerninhalte</b> Das Modul <b>Schätzen und Testen</b> gibt einen Überblick über die wichtigsten Methoden des statistischen Schätzens und Testens. Folgende Begriffe werden in der Veranstaltung Schätzen und Testen behandelt: Punktschätzung: Momentenmethode, Maximum-Likelihood-Methode, Mittlerer quadratischer Fehler, Erwartungstreue, Konsistenz. Intervallschätzung und Testen von Hypothesen: Pivotmethode, (ein- und zweiseitige) Konfidenzintervalle, Allgemeines Testproblem, Fehler I. und II. Art, Testniveau, Güte- und Power-Funktion, Tests bei Normalverteilung, t-Test, Zusammenhang zwischen Tests und Konfidenzintervallen. Das allgemeine lineare Modell, Schätzbarkeit, Methode der kleinsten Quadrate, Satz von Gauss-Markoff, Multivariate Normalverteilung, F-Test.			
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden können Punkt- und Intervallschätzer berechnen sowie Signifikanztests durchführen. Sie können grundlegende Eigenschaften von Schätzern und Tests beweisen. Sie können die in der Veranstaltung erlernten Methoden (auch mit Software) auf reale Daten anwenden.			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Benotete Modulprüfung			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> Benotete Klausur (180 Min.)			
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> - keine - Kenntnisse in Analysis, Vektor- und Matrizenrechnung und Wahrscheinlichkeitsrechnung sind für das Verständnis des Stoffes unverzichtbar.			
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul für das Komplementfach ‚Statistik‘ für den BA 'Angewandte Literatur- und Kulturwissenschaften / Angewandte Sprachwissenschaften'			
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte*r</b> Prof. Dr. R. Fried, Prof. Dr. C. Müller		<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät 5 (Statistik)	

<b>Modul 6: Datenerhebung</b>					
<b>Bachelorstudiengang Angewandte Literatur. Und Kulturwissenschaften / Angewandte Sprachwissenschaften, Komplementfach Statistik</b>					
<b>Turnus:</b> WiSe/Sose	<b>Dauer:</b> 2 Semester	<b>Studienabschnitt:</b> 5.-7. Semester	<b>Leistungspunkte:</b> 9 LP	<b>Aufwand:</b> 270 Stunden	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Erhebungstechniken	S	4,5	3
	2	Grundlagen der Versuchsplanung	S	4,5	3
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b> Deutsch				
<b>3</b>	<b>Lerninhalte</b> Das Modul beschäftigt sich mit allgemeinen Strategien, Daten so zu erheben, dass eine sinnvolle statistische Auswertung möglich ist. Dabei sollen die Studierenden eigene Erhebungen und Versuche planen, durchführen und auswerten. Die Veranstaltung <b>Erhebungstechniken</b> beschäftigt sich mit allgemeinen Strategien im kultur- bzw. sprachwissenschaftlichen Kontext, Daten so zu erheben, dass eine sinnvolle statistische Auswertung möglich ist. Dabei sollen die Studierenden eigene Erhebungen planen, durchführen und auswerten. Inhalt der Veranstaltung Erhebungstechniken in Stichpunkten: Arten von Erhebungen, Fragebogengestaltung, Repräsentativität, elementare Stichprobenverfahren und Fallzahlplanung, Fallbeispiele. <b>Grundlagen der Versuchsplanung</b> beinhaltet (in Stichpunkten) Verblindung, Placebo-Effekt, Doppel-Blind-Studien, Randomisierung, Selektions-Bias, Blockbildung.				
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b> Die Studierenden verstehen grundlegende Methoden der Datenerhebung sowie der Versuchsplanung. Sie können einfache Datenerhebungen selbst durchführen, einfache Versuchspläne selbst aufstellen und einfache statistische Analysen der Daten durchführen. Sie lernen insbesondere, häufig auftretende Fehler zu vermeiden, die zu systematischen Verzerrungen führen. Die Studierenden können strukturiert über die erlernten Methoden sowie über die Resultate der durchgeführten Erhebungen und Analysen berichten. Die Studierenden können Resultate vor der Gruppe präsentieren und selbst kritisch Rückmeldung geben.				
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b> Zwei benotete Teilleistungen.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b> Für die Lehrveranstaltungen dieses Moduls kann eine Anwesenheitspflicht gelten. Diese wird von der oder dem Lehrenden im Sinne des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes festgelegt. Teilleistungen nach Vorgabe der Lehrenden. Die jeweiligen Anforderungen zum Erwerb der Leistungspunkte werden zu Beginn der jeweiligen Veranstaltung bekanntgegeben.				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> - keine -; Kenntnisse aus folgenden Modulen/Veranstaltungen sind jedoch sinnvoll: Modul 3 (Veranstaltung: Deskriptive Statistik). Für Grundlagen der Versuchsplanung sind zusätzlich Kenntnisse des Moduls 5 (Veranstaltung: Schätzen und Testen) sinnvoll.				
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul für das Komplementfach ‚Statistik‘ für den BA ‚Angewandte Literatur- und Kulturwissenschaften / Angewandte Sprachwissenschaften‘				
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte*r</b> Prof. Dr. P. Doeblner, Prof. Dr. G. Knapp, Prof. Dr. C. Müller			<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät 5 (Statistik)	