

# Modulhandbuch für das Komplementfach „Statistik“ im Bachelorstudiengang Soziologie

Modul 1: Mathematische Grundlagen					
Bachelorstudiengang 'Soziologie', Komplementfach					
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt:	Leistungspunkte:	Aufwand:	
WiSe	1 Semester	1. Semester	5 LP	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
		Modulprüfung			
<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 Rechentechneiken				
	<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> Alle Schritte sollen dabei sowohl verbal als auch schriftlich in einer mathematisch fundierten Sprache mitteilbar sein.				
<b>4</b>	<b>Vermittelte Schlüsselkompetenzen</b>				
	Nutzung von theoretischem Wissen zur Erarbeitung oder Bewertung von mathematischen Lösungsstrategien für die Bearbeitung naturwissenschaftlicher Fragestellungen. Damit verbunden: <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>	<b>Inhalt</b>				

	Vektoralgebra, Matrizen und lineare Gleichungssysteme, Analytische Geometrie, Komplexe Zahlen, Differentialrechnung für Funktionen einer Veränderlichen.	
<b>6</b>	<b>Medienformen</b> Beamervortrag, Tafelanschrieb von mitzurechnenden Beispielen in Vorlesung und Übung, Online-Skript, Webseite mit Arbeitsmaterialien	
<b>7</b>	<b>Literatur</b> z.B. Brunner/Brück: Mathematik für Chemiker, Spektrum-Verlag, 2. Aufl. 2008	
<b>8</b>	<b>Prüfungen</b> Modulprüfung	
<b>9</b>	<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)	
<b>10</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine; Empfohlene Kenntnisse: Solides mathematisches/naturwissenschaftliches Allgemeinwissen der Allgemeinen Hochschulreife	
<b>11</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtmodul für Komplementfach ‚Statistik‘ für den BA Soziologie	
<b>12</b>	<b>Modulbeauftragte*r</b> Studiendekan/in Mathematik und Dr. G. Skoruppa	<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät für Mathematik

<b>Modul 2: Programmieren</b>				
<b>Bachelorstudiengang 'Soziologie', Komplementfach Statistik</b>				
<b>Turnus:</b>	<b>Dauer:</b>	<b>Studienabschnitt:</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	<b>Aufwand:</b>
WiSe	2 Semester	3./4. Semester	5 LP	150 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	2	1
2	Übungen zu Programmieren I	Ü	3	2
	Modulprüfung			
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b>			
	Deutsch			
<b>3</b>	<b>Lerninhalte</b>			
	In der Veranstaltung Programmieren mit R I 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.			
<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>			
	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>			
	Mündliche Prüfung			
<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 Soziologie			
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte*r</b>		<b>Zuständige Fakultät</b>	
	Dr. U. Ligges		Fakultät 5 (Statistik)	

<b>Modul 3: Fortgeschrittene Statistik für Soziologen</b>				
<b>Bachelorstudiengang 'Soziologie', Komplementfach Statistik</b>				
<b>Turnus:</b>	<b>Dauer:</b>	<b>Studienabschnitt:</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	<b>Aufwand:</b>
WiSe	2 Semester	5./6. Semester	10 LP	300 Stunden
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
1	Deskriptive multivariate Statistik	V + Ü	5	2+1
2	Erhebungstechniken	S	5	3
	Modulprüfung			
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b>			
	Deutsch			
<b>3</b>	<b>Lerninhalte</b>			
	<p>Die Veranstaltung Deskriptive multivariate Statistik beinhaltet Methoden wie Clusteranalyse, Hauptkomponentenanalyse, Baumbasierte Verfahren, Naive Bayes Verfahren, k-Nearest Neighbor-Verfahren, Assoziationsanalyse, Netzwerkanalyse und Textmining.</p> <p>Die Veranstaltung Erhebungstechniken beschäftigt sich mit allgemeinen Strategien im sozialwissenschaftlichen 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.</p>			
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b>			
	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen grundlegende Methoden der deskriptiven multivariaten Statistik und können diese mit Hilfe von Software auf reale Daten anwenden</li> <li>• verstehen grundlegende statistische Methoden der Datenerhebung mit Fragebögen</li> <li>• können einfache Datenerhebungen selbst durchführen und einfache statistische Analysen der Daten durchführen</li> <li>• lernen insbesondere, häufig auftretende Fehler zu vermeiden, die zu systematischen Verzerrungen führen</li> <li>• können strukturiert über die erlernten Methoden sowie über die Resultate der durchgeführten Erhebungen und Analysen berichten</li> <li>• können Resultate vor der Gruppe präsentieren und selbst kritisch Rückmeldung geben.</li> </ul>			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b>			
	Modulprüfung			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b>			
	Benotete Klausur in Nr. 1; Prüfungsleistung in Nr. 2 in Absprache mit den Lehrenden			
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			
	- es bestehen keine formalen Voraussetzungen –			

<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul für das Komplementfach ‚Statistik‘ für den BA Soziologie	
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte*r</b> Prof. Dr. R. Fried, Prof. Dr. Ph. Doeblen	<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät 5 (Statistik)

<b>Modul 4: Schätzen und Testen</b>				
<b>Bachelorstudiengang 'Soziologie', Komplementfach Statistik</b>				
<b>Turnus:</b>	<b>Dauer:</b>	<b>Studienabschnitt:</b>	<b>Leistungspunkte:</b>	<b>Aufwand:</b>
WiSe	1 Semester	5./6. Semester	10 LP	300 Stunden
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>			
	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>		<b>Typ</b>	<b>LP</b>
1	Schätzen und Testen		V + Ü	6
	Modulprüfung			10
<b>2</b>	<b>Lehrveranstaltungssprache</b>			
	Deutsch			
<b>3</b>	<b>Lerninhalte</b>			
	<p>Das Modul Schätzen und Testen 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.</p>			
<b>4</b>	<b>Kompetenzen</b>			
	<p>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.</p>			
<b>5</b>	<b>Prüfungen</b>			
	Modulprüfung			
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen und -leistungen</b>			
	Benotete Klausur (180 Min.)			
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>			
	<p>- es bestehen keine formalen Voraussetzungen –</p> <p>Kenntnisse in Analysis, Vektor- und Matrizenrechnung und Wahrscheinlichkeitsrechnung sind für das Verständnis des Stoffes unverzichtbar.</p>			
<b>8</b>	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b>			
	Wahlpflichtmodul für das Komplementfach ‚Statistik‘ für den BA Soziologie			
<b>9</b>	<b>Modulbeauftragte*r</b>		<b>Zuständige Fakultät</b>	
	Prof. Dr. R. Fried, Prof. Dr. C. Müller		Fakultät 5	