

Modulbeschreibung 24-M-FStat Foundations of Statistics

Fakultät für Mathematik

Version vom 17.05.2026

Dieses Modulhandbuch gibt den derzeitigen Stand wieder und kann Änderungen unterliegen. Aktuelle Informationen und den jeweils letzten Stand dieses Dokuments finden Sie im Internet über die Seite

<https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/modul/108246983>

Die jeweils aktuellen und gültigen Regelungen im Modulhandbuch sind verbindlich und konkretisieren die im Verkündungsblatt der Universität Bielefeld veröffentlichten Fächerspezifischen Bestimmungen.

24-M-FStat Foundations of Statistics

Fakultät

Fakultät für Mathematik

Modulverantwortliche*r

Prof. Dr. Friedrich Götze

Turnus (Beginn)

Jedes Wintersemester

Leistungspunkte

7 Leistungspunkte

Kompetenzen

Die Studierenden beherrschen die grundlegenden stochastischen Begriffsbildungen und den sicheren Umgang mit den Grundbegriffen der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Statistik; sie erwerben Fähigkeiten zur Modellierung und Analyse von komplexen Zusammenhängen anhand probabilistischer Strukturen als Grundlage für Anwendungen, insbesondere in der Statistik. Des Weiteren erhalten sie anhand von Datenbeispielen praktische Einblicke in die Umsetzung von statistischen Analysen und Modellierungen mit Hilfe von statistischer Software.

Den Kompetenzerwerb in den Grundtechniken des mathematischen Arbeitens, die Fähigkeit zur Nutzung der wahrscheinlichkeitstheoretischen Grundlagen für einen angemessenen Umgang mit Daten in statistischen Anwendungssituationen, insbesondere auch unter Verwendung von statistischer Software, sowie die Präsentations- und Kommunikationsfähigkeit weisen die Studierenden in den Übungen nach. Das Verständnis der Zusammenhänge und Begriffe sowie ihrer Bedeutung für statistische Anwendungskontexte wird in der Abschlussprüfung nachgewiesen.

Lehrinhalte

I. Grundlagen

- a) der beschreibenden Statistik
- b) der Wahrscheinlichkeitstheorie: Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsvariablen und ihre Momente, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Grenzwertsätze

II. Schätztheorie

- a) Parameterschätzung: Maximum-Likelihood-Methode, Momentenmethode, Beste Schätzer (Bias, mittlerer quadratischer Fehler, Erwartungstreue, Cramer-Rao-Schranke), Bayessche Inferenz, insbesondere MCMC-Methode
- b) Konfidenzbereiche
- c) Parametrischer und nicht-parametrischer Bootstrap

III. Testtheorie: Grundlagen, beste Tests (Neyman-Pearson-Lemma, Likelihoodquotiententests), asymptotische Tests (Chiquadrat-Tests)

Empfohlene Vorkenntnisse

Notwendige Voraussetzungen

Erläuterung zu den Modulelementen

Modulstruktur: 1 bPr¹

Veranstaltungen

Titel	Art	Turnus ⁵	Workload	LP ²
Foundations of Statistics	Vorlesung	WiSe	90 h (60 + 30)	3 [Pr]
Tutorial Foundations of Statistics	Übung	WiSe	60 h (30 + 30)	2

Prüfungen

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP ²
<p>Lehrende der Veranstaltung Foundations of Statistics (Vorlesung)</p> <p><i>Portfolio aus Übungsaufgaben, die veranstaltungsbegleitend und in der Regel wöchentlich gestellt werden, und Abschlussklausur (in der Regel 90 min) oder mündlicher Abschlussprüfung (in der Regel 30 min). Die Übungsaufgaben ergänzen und vertiefen den Inhalt der Vorlesung. Mitarbeit in den Übungsgruppen (Zweimaliges Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung. Die Veranstalterin/der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen).</i></p> <p><i>Nachweis einer ausreichenden Zahl korrekt gelöster Übungsaufgaben (in der Regel 50% der im Semester für das Lösen der Aufgaben erzielbaren Punkte).</i></p> <p><i>Die Abschlussprüfung bezieht sich auf den Inhalt der Vorlesung und der Übung und dient der Bewertung.</i></p>	Portfolio mit Abschlussprüfung	1	60h	2

Legende

- 1 Die Modulstruktur beschreibt die zur Erbringung des Moduls notwendigen Prüfungen und Studienleistungen.
 - 2 LP ist die Abkürzung für Leistungspunkte.
 - 3 Die Zahlen in dieser Spalte sind die Fachsemester, in denen der Beginn des Moduls empfohlen wird. Je nach individueller Studienplanung sind gänzlich andere Studienverläufe möglich und sinnvoll.
 - 4 Erläuterungen zur Bindung: "Pflicht" bedeutet: Dieses Modul muss im Laufe des Studiums verpflichtend absolviert werden; "Wahlpflicht" bedeutet: Dieses Modul gehört einer Anzahl von Modulen an, aus denen unter bestimmten Bedingungen ausgewählt werden kann. Genaueres regeln die "Fächerspezifischen Bestimmungen" (siehe Navigation).
 - 5 Workload (Kontaktzeit + Selbststudium)
- SoSe** Sommersemester
WiSe Wintersemester
SL Studienleistung
Pr Prüfung
bPr Anzahl benotete Modul(teil)prüfungen
uPr Anzahl unbenotete Modul(teil)prüfungen