

Amtliches Mitteilungsblatt



Gemeinsame Kommission Statistik der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät II und der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Humboldt-Universität zu Berlin, des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaft der Freien Universität Berlin, der Fakultät VII Wirtschaft und Management der Technischen Universität Berlin und der Charité - Universitätsmedizin Berlin

Studien- und Prüfungsordnung

für den Masterstudiengang Statistik

Herausgeber: Der Präsident der Humboldt-Universität zu Berlin
Unter den Linden 6, 10099 Berlin

Nr. 44 / 2008

Satz und Vertrieb: Referat Öffentlichkeitsarbeit, Marketing
und Fundraising

17. Jahrgang / 04 . September 2008

Studienordnung

für den Masterstudiengang Statistik

Gemäß §§ 24, 74 und 90 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz - BerIHG) in der Fassung der Bekanntmachung der Neufassung vom 13. Februar 2003 (GVBl. S. 81), zuletzt geändert durch Gesetz vom 12. Juli 2007 (GVBl. S. 278) hat die Gemeinsame Kommission Statistik der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät II und der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Humboldt-Universität zu Berlin, des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaft der Freien Universität Berlin, der Fakultät VII Wirtschaft und Management der Technischen Universität Berlin sowie der Charité - Universitätsmedizin Berlin am 14. Mai 2008 die folgende Studienordnung erlassen.¹

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Zulassungsvoraussetzungen und Zulassung
- § 3 Studienbeginn, Vollzeitstudium, Teilzeitstudium
- § 4 Umfang der Studienangebote des Faches
- § 5 Studienziele und Anerkennung anderer Studienleistungen
- § 6 Module und Studienpunkte
- § 7 Studienaufbau
- § 8 Masterarbeit
- § 9 Lehr- und Lernformen
- § 10 Qualitätssicherung
- § 11 In-Kraft-Treten

- Anlage 1: Studienverlaufsplan
- Anlage 2: Vertiefungsgebiete
- Anlage 3: Modulbeschreibungen

§ 1 Geltungsbereich

Die Studienordnung regelt Ziele, Inhalt und Aufbau des Masterstudiums der Statistik an der Humboldt-Universität zu Berlin, der Freien Universität Berlin, der Technischen Universität Berlin und der Charité – Universitätsmedizin Berlin. Sie gilt in Verbindung mit der Prüfungsordnung und den allgemeinen Regelungen für Studium und Prüfungen der beteiligten Universitäten.

§ 2 Zulassungsvoraussetzungen und Zulassung

(1) Die Zulassung zum Studium wird in der Zugangs- und Zulassungssatzung der federführenden Universität (Humboldt-Universität zu Berlin) sowie durch die

speziellen Zugangs- und Zulassungsregeln des Studiengangs geregelt.

(2) Zugelassene Bewerberinnen oder Bewerber können sich entweder an der Humboldt-Universität zu Berlin, an der Freien Universität Berlin oder an der Technischen Universität Berlin im Rahmen der bestehenden Zulassungszahlen an den einzelnen Fakultäten oder Fachbereichen einschreiben.

§ 3 Studienbeginn, Vollzeitstudium, Teilzeitstudium

(1) Das Studium kann jeweils zum Wintersemester aufgenommen werden.

(2) Das Studium ist in der Regel ein Vollzeitstudium. Es kann gemäß der Allgemeinen Satzung für Studien- und Prüfungsangelegenheiten (ASSP) der Humboldt-Universität zu Berlin als Teilzeitstudium studiert werden.

§ 4 Umfang der Studienangebote des Faches

In einem Masterstudiengang müssen insgesamt 120 Studienpunkte (SP) erworben werden. Davon entfallen 90 Studienpunkte auf das Fachstudium und 30 Studienpunkte auf die Masterarbeit. Der Gesamtumfang des Studienganges beträgt somit 3600 Stunden Arbeitsaufwand für Studierende, die auf eine Regelstudienzeit von vier Semestern im Umfang von je 30 Studienpunkten, also 900 Stunden pro Semester, verteilt sind.

§ 5 Studienziele und Anerkennung anderer Studienleistungen

(1) Das Studium zielt auf die forschungsbasierte Vermittlung von vertieftem und spezialisiertem Wissen im Bereich der Statistik sowie auf den Erwerb von methodischen Kompetenzen. Entscheidender Bestandteil des MA-Studiums sind die Entwicklung des selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens und der Erwerb der Fähigkeit, zur Lösung neuer theoretischer und praktischer Problemstellungen statistische Methoden und Erkenntnisse wissenschaftlich fundiert weiterzuentwickeln und anzuwenden. Studierende erlangen in Präsenzlehre und einem hohen Anteil an Selbststudium sowie in Seminaren, Forschungsseminaren und bei der Durchführung von Projekten einzeln und gemeinsam mit anderen die Fähigkeiten, die eine berufliche Tätigkeit in Wirtschaft und Verwaltung oder in der Wissenschaft ermöglichen. Mit einer forschungsorientierten Ausbildung wird insbesondere die Basis für eine spätere Promotion bzw. eine Tätigkeit im Forschungsumfeld gelegt. Das Masterstudium in

¹ Die Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung hat die Studienordnung am 21. August 2008 befristet bis zum 30. September 2010 zur Kenntnis genommen.

der Querschnittsdisziplin Statistik er6ffnet auch die M6glichkeit, Fragestellungen verschiedener Fachgebiete zu bearbeiten, und bereitet so auf die konkrete, oft interdisziplinäre Tätigkeit im späteren Beruf vor. Geschlechtsspezifische sowie Gleichstellungsfragen werden in den Studienschwerpunkten berücksichtigt.

(2) Das Studium zielt insbesondere auf die Auseinandersetzung mit Themen aus den Bereichen statistische Inferenz, 6konometrie, quantitative Methoden der Finanzmärkte und Biometrie. Die Studierenden sollen die für ein breites und sich ständig wandelndes Berufsfeld erforderlichen 6berfachlichen Schlüsselqualifikationen erwerben und in die Lage versetzt werden, das erworbene Wissen kritisch einzuordnen, zu bewerten und zu vermitteln. Das Studium trägt dazu bei, die Studierenden zur Teamarbeit und zur interdisziplinären Zusammenarbeit zu befähigen sowie ihre sozialen und kommunikativen Kompetenzen zu entwickeln.

(3) Der Studiengang bietet die M6glichkeit, an allen beteiligten Universitäten einzelne Module zu studieren. Daneben k6nnen gleichwertige Studien- und Prüfungsleistungen, die in anderen Fächern oder an anderen Hochschulen erbracht worden sind, auf der Grundlage der Prüfungsordnung und der maßgeblichen Regelungen der immatrikulierenden Universität anerkannt werden.

§ 6 Module und Studienpunkte

(1) Das Studium setzt sich aus Modulen zusammen, in denen Lehrangebote, für die Wahlm6glichkeiten vorgesehen werden k6nnen, inhaltlich und zeitlich miteinander verknüpft werden. Module werden durch studienbegleitende Prüfungen, die aus mehreren Teilprüfungen bestehen k6nnen, nach Maßgabe der Prüfungsordnung abgeschlossen. Einzelne Module oder Teile von Modulen k6nnen im Ausland absolviert werden.

(2) Die Gemeinsame Kommission Statistik setzt die Inhalte der Module fest; sie kann im Rahmen der Qualifikationsziele des Faches Lehr- und Lernformen oder Module streichen, austauschen oder neue hinzufügen, um der wissenschaftlichen Entwicklung des Faches sowie den beruflichen Chancen der Studierenden Rechnung zu tragen. Die Module werden jeweils universittsspezifisch, in der Regel im Amtsblatt bzw. in den mlichen Mitteilungsblättern der beteiligten Universitäten und auf den Internet-Seiten der Gemeinsamen Kommission Statistik ver6fflicht. Eine Studienfachberatung informiert im Zusammenwirken mit den Modulverantwortlichen 6ber die aktuellen Inhalte und Anforderungen des Fachs und ist bei der individuellen Studienplanung behilflich.

(3) In jedem Modul erwerben die Studierenden für die Gesamtarbeitsbelastung eine bestimmte Anzahl an Studienpunkten. Ein Studienpunkt entspricht 30 Zeitstunden. Diese Stunden setzen sich aus Präsenz in Lehrveranstaltungen und der Zeit für das Selbststudium einschließlich der Gruppenarbeit, der Projektarbeit oder der Arbeit an Präsentationen und anderen Studienarbeiten sowie dem Prüfungsaufwand zusammen.

(4) Für den Erwerb der Studienpunkte müssen die geforderten Arbeitsleistungen erbracht und die Modulprüfung bestanden sein. Die Arbeitsleistungen werden auf die in der Modulbeschreibung festgelegte Weise nachgewiesen. Die Einzelheiten geben die Lehrenden zu Beginn der jeweiligen Lehrveranstaltungen bekannt.

§ 7 Studienaufbau

(1) Das Studium besteht aus Pflichtmodulen, Wahlpflichtmodulen und Wahlmodulen gem. Abs. 2 bis 4 sowie der Masterarbeit gem. § 8. Der Studienverlaufsplan in Anlage 1 gibt den Studierenden Hinweise für eine zielgerichtete Gestaltung ihres Studiums. Er berücksichtigt inhaltliche Bezüge zwischen Modulen und organisatorische Bedingungen des Studienangebots.

(2) Es sind die folgenden drei Pflichtmodule im Umfang von 29 - 31 Studienpunkten (SP) nachzuweisen:

- a. Wahrscheinlichkeitstheorie (10 SP)
- b. Methodische Grundlagen (14-16 SP)
- c. Fortgeschrittene Methoden der Statistik (5 SP)

(3) Aus zwei der vier angebotenen Vertiefungsgebiete gem. Anlage 2 sind Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens je 18 Studienpunkten zu wählen. Innerhalb eines der gewählten Vertiefungsgebiete ist im Rahmen einer Lehrveranstaltung (Studienprojekt, Seminar oder angewandte Vorlesung) im Umfang von 3 bis 6 Studienpunkten selbstständig eine empirische Studie durchzuführen.

(4) Es sind Wahlmodule im Umfang von 25 Studienpunkten aus dem Wahlbereich gem. Anlage 3, Abschn. 3.2 und 3.3, oder dem weiteren Lehrangebot der am Studiengang beteiligten Fakultäten nachzuweisen. 6bersteigt der Umfang der im Pflicht- und Wahlpflichtbereich gem. Abs. 2 und 3 belegten Module 65 Studienpunkte, so verringert sich der Umfang des Wahlbereichs entsprechend.

§ 8 Masterarbeit

(1) Mit der Masterarbeit zeigen die Studierenden, dass sie ein Thema aus der Statistik eigenständig und mit adäquaten wissenschaftlichen Methoden bearbeiten und anschaulich vermitteln k6nnen.

(2) Die Masterarbeit kann in einem der beiden von den Studierenden gewählten Vertiefungsgebiete des Wahlpflichtbereichs angefertigt werden. Durch die Anfertigung der Masterarbeit in einem Vertiefungsgebiet wird dieses zum vorrangigen Vertiefungsgebiet. Die Wahl der Vertiefungsgebiete wird auf der Masterurkunde geeignet ausgewiesen.

(3) Die Grundzüge und Ergebnisse der Masterarbeit sind im Rahmen eines Seminars oder Forschungsseminars zu präsentieren. Diese Präsentation sollte vor der Einreichung der Masterarbeit stattfinden, damit eventuelle Anregungen in der Endversion Berücksichtigung finden k6nnen. Sie muss jedoch spätestens einen Monat nach Abgabe der Masterarbeit stattfinden.

(4) Der Arbeitsumfang für die Masterarbeit einschließlich (Forschungs-) Seminar entspricht insgesamt 30 Studienpunkten.

§ 9 Lehr- und Lernformen

Die im Studiengang zu erwerbenden Kompetenzen werden in unterschiedlichen Lehr- und Lernformen vermittelt. Die Arbeitsbelastung der Studierenden ergibt sich aus der Präsenzzeit und der zugehörigen Vorbereitung im Selbststudium in der Vorlesungszeit (SWS) und dem Selbststudium in der vorlesungsfreien Zeit. Die Gesamtarbeitsbelastung wird in den Beschreibungen der Module festgelegt.

Vorlesung (VL):

Vorlesungen sind Lehrveranstaltungen, in denen die Studierenden in der Regel anhand breiter Themenstellungen zur Systematik und Methodik des Faches hingeführt werden.

Seminar (S):

Ein Seminar setzt fachliche und methodische Kenntnisse voraus. In ihm werden die Studierenden in der Regel anhand der Erarbeitung des Forschungsstandes zu oder an speziellen Problemstellungen zu selbstständiger wissenschaftlicher Arbeit angeleitet.

Forschungsseminar (FS):

Ein Forschungsseminar ist in der Regel eine Lehrveranstaltung mit erhöhtem Stundenumfang, die verstärkt der Vermittlung forschungstypischer Arbeitsweisen dient und die Themenfindung und methodische Anlage von Abschlussarbeiten unterstützt.

Studienprojekt (SPJ):

Ein Studienprojekt ist in der Regel eine Lehrveranstaltung mit erhöhtem Stundenumfang, die in besonderem Maße die selbstständige Arbeit an zusammenhängenden Themen bzw. Problemstellungen ermöglicht.

Übung (UE):

Eine Übung ist in der Regel eine Lehrveranstaltung, in der die in einer Vorlesung oder in einer der sonstigen Lehrveranstaltungen erworbenen Kenntnisse exemplarisch geübt und vertieft werden.

§ 10 Qualitätssicherung

Das Studienangebot unterliegt regelmäßigen Maßnahmen zur Sicherung der Qualität dieses Angebotes. Dazu zählen insbesondere die Akkreditierung und Reakkreditierung sowie die Evaluation der Lehre.

§ 11 In-Kraft-Treten

Diese Ordnung tritt an dem Tage in Kraft, der dem Tage der Veröffentlichung in den *Amtlichen Mitteilungsblättern der Humboldt-Universität zu Berlin*, der Technischen Universität Berlin und der Charité – Universitätsmedizin Berlin sowie im Amtsblatt der Freien Universität Berlin folgt.

Anlage 1: Idealtypischer Studienverlaufsplan

Hier finden Sie die im Studiengang angebotenen Lehrveranstaltungen in den jeweiligen Modulen und eine Aufstellung der Studienpunkte (SP) im jeweiligen Semester in einem idealtypischen, so aber nicht verpflichtenden Studienverlauf.

Zu Beginn des Studiums werden in einer Studienberatung Empfehlungen zur Wahl von Modulen entsprechend der Vorkenntnisse gegeben.

1. Semester (WS)	Methodische Grundlagen (Pflicht; 14 SP)	Wahlpflicht (16 SP)			30 SP
2. Semester (SS)	Wahrscheinlichkeitstheorie (Pflicht; 10 SP) Fortgeschrittene Methoden der Statistik (Pflicht; 5 SP)	Wahlpflicht (10 SP)		Wahl (5 SP)	30 SP
3. Semester (WS)		Wahlpflicht (10 SP)		Wahl (20 SP)	30 SP
4. Semester (SS)			Masterarbeit (WP, 30 SP)		30 SP
SP insgesamt	29 SP Pflichtbereich	36 SP Wahlpflichtbereich	30 SP Masterarbeit	25 SP Wahlbereich	120 SP

WS – Wintersemester; SS – Sommersemester; SP - Studienpunkte

Pflichtveranstaltungen: 29 SP
 Wahlpflichtveranstaltungen: 36 SP (aus 2 Vertiefungsgebieten)
 Wahlveranstaltungen: 25 SP
 Masterarbeit: 30 SP
 120 SP

Anlage 2: Vertiefungsgebiete

Folgende **Vertiefungsgebiete** werden angeboten:

1. Statistische Inferenz
2. Ökonometrie
3. Quantitative Methoden der Finanzmärkte
4. Biometrie

Anlage 3: Modulbeschreibungen

3.1 Pflichtbereich

Wählbare Veranstaltungen/Module im Pflichtbereich gemäß §7, Abs. 2:

3.1.a Wahrscheinlichkeitstheorie (10 SP)

Aus nachfolgenden Themenbereichen ist eine Veranstaltung zu wählen:

- Stochastik I (HU, Math., 10 SP)
- Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie (HU, Math. 10 SP)

3.1.b Methodische Grundlagen (14-16 SP)

Aus den Themenbereichen (i) und (ii) ist jeweils eine Veranstaltung zu wählen.

(i) Das lineare Modell

- Methoden der Ökonometrie (HU, WiWi, 9 SP)
- Regressions- und Varianzanalyse (HU, Math. 10 SP)

(ii) Multivariate statistische Verfahren (Hauptkomponenten-, Faktor-, Cluster- und Diskriminanzanalyse)

- Multivariate Statistische Analyse I (HU, WiWi, 6 SP)
- Multivariate Verfahren (FU, WiWi, 5 SP)

3.1.c Fortgeschrittene Methoden der Statistik (5 SP)

Aus nachfolgenden Themenbereichen ist eine Veranstaltung zu wählen:

- Statistik für Fortgeschrittene (FU, WiWi, 5 SP)
- Fortgeschrittene Methoden der Ökonometrie (HU, WiWi, 5 SP)

3.2 Wahlpflichtbereich/Wahlbereich

Diese Module können über den in §7, Abs. 3 definierten Wahlpflichtumfang hinaus auch als Wahlmodule gemäß §7, Abs. 4 belegt werden.

Vertiefungsgebiet 1: Statistische Inferenz

Wählbare Veranstaltungen/Module im Wahlpflichtbereich gemäß §7, Abs. 3:

- o Moderne Methoden der Statistik (6 bis 12 SP)
 - Nicht- und Semiparametrische Modellierung (HU, WiWi, 3 SP)
 - Angewandte Quantitative Methoden (HU, WiWi, 3SP)
 - Multivariate Statistische Analyse II (HU, WiWi, 3 SP)
 - Nichtparametrische Methoden (HU, Math., 3 SP)
 - Forschungsseminar Mathematische Statistik (HU, 3SP)
- o Angewandte Statistik (5 bis 12 SP)
 - Computergestützte Statistik-W (HU, WiWi, 3 SP)
 - Computergestützte Statistik-S (HU, WiWi, 3 SP)
 - Computergestützte Statistik (FU, WiWi, 5 SP)
 - Seminar „Einführungskurs zu numerischen Verfahren“ (HU, WiWi, 3 SP)
 - Statistische Programmiersprachen (HU, WiWi, 3 SP)
 - Werkzeuge der empirischen Forschung (HU, Inf., 8 SP)
- o Stichprobentheorie (5 bis 11 SP)
 - Stichprobenverfahren (FU, WiWi, 6 SP)
 - Fortgeschrittene Stichprobenverfahren (FU, WiWi, 5 SP)
- o Aktuelle Forschungsfragen der Statistik (5 bis 10 SP)
 - Neuere Statistische Methoden (FU, 5 SP)
 - Aktuelle Forschungsfragen der Statistik (FU, WiWi, 5 SP)
- o Mathematische Statistik (HU, Math., 10 SP)
- o Statistik stochastischer Prozesse (HU, Math. 10 SP)
- o Zuverlässigkeitstheorie (HU, Math. 7 SP)

Vertiefungsgebiet 2: Ökonometrie

Wählbare Veranstaltungen/Module im Wahlpflichtbereich gemäß §7, Abs. 3:

- Mikroökonomie (5 bis 12 SP)
 - Mikroökonomie (HU, WiWi, 6 SP)
 - Mikroökonomie (FU, WiWi, 5 SP)
 - Mikroökonomie (TU, WiWi, 6 SP)
 - Empirische Kausalanalysen (TU, WiWi, 6 SP)
- Ökonometrische Analyse von Paneldaten (6 SP)
 - Analyse von Paneldaten (HU, WiWi, 6 SP)
 - Längsschnitt- und Panelökonomie (TU, WiWi, 6 SP?)
- Zeitreihenökonomie (5 bis 12 SP)
 - Zeitreihenanalyse (HU, WiWi, 6 SP)
 - Multivariate Zeitreihenanalyse (HU, WiWi, 6 SP)
 - Zeitreihenanalyse (FU, WiWi, 5 SP)
- Ökonometrische Analyse (FU, WiWi, 5 SP)
- Projektseminar Ökonometrie (HU, WiWi, 6 SP)

Vertiefungsgebiet 3: Quantitative Methoden der Finanzmärkte

Wählbare Veranstaltungen/Module im Wahlpflichtbereich gemäß §7, Abs. 3:

- Statistik und Finanzwirtschaft (6 bis 12 SP)
 - Statistische Instrumente für die Finanz- und Versicherungswirtschaft (HU, WiWi, 3 SP)
 - Fortgeschrittene Methoden der Quantitativen Finanzwirtschaft (HU, WiWi, 6 SP)
 - Seminar Quantitative Methoden der Finanzwirtschaft (HU, WiWi, 3 SP)
 - Statistische Aspekte der Kreditbewertung (HU, WiWi, 3 SP)
- Statistik der Finanzmärkte (6 bis 9 SP)
 - Statistik der Finanzmärkte I (HU, WiWi, 6 SP)
 - Statistik der Finanzmärkte II (HU, WiWi, 3 SP)
- Ökonometrische Analyse von Finanzmarktdaten (HU, WiWi, 6 SP)
- Stochastik der Finanzmärkte (6 bis 16 SP)
 - Risikotheorie (HU, Math., 6 SP)
 - Versicherungsmathematik (HU, Math., 10 SP)

Vertiefungsgebiet 4: Biometrie

Wählbare Veranstaltungen/Module im Wahlpflichtbereich gemäß §7, Abs. 3:

- Methodische Grundlagen der Biometrie (Charité, 5 SP)
- Biometrie (Charité, 9 SP)
- Prognosemodelle in der Biometrie (Charité, 5 SP)

3. 3 Wahlbereich

Wählbare Veranstaltungen/Module im Wahlbereich gemäß §7, Abs. 4:

- Maßtheorie (HU, Math., 5 SP)
- Stochastik II (Stochastische Prozesse) (HU, Math., 10 SP)
- Stochastische Analysis (HU, Math. 10 SP)
- Angewandte Ökonometrie (HU, WiWi, 6 SP)

Darüber hinaus können Module aus den Vertiefungsgebieten gemäß Abschnitt 3.2 dieser Anlage oder aus dem weiteren Lehrangebot der am Studiengang Statistik beteiligten Fakultäten gewählt werden.

Detaildarstellung

Pflichtmodule

Kompetenzziele des Pflichtbereichs im Masterstudiengang Statistik

Die Studierenden erwerben ein vertieftes Wissen über die wissenschaftlichen und methodischen Grundlagen der Statistik. Im Mittelpunkt stehen dabei die mathematischen Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik sowie die wichtigsten statistischen Modelle und Methoden, die in allen Anwendungsgebieten eine zentrale Bedeutung besitzen.

Die Studierenden sind in der Lage, dieses Wissen wiederzugeben, zu strukturieren, konstruktiv und kritisch einzuordnen, zu gewichten und darzustellen.

Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, praktische Fragestellungen durch Abstraktion von konkreten Situationen in die Sprache der mathematischen Statistik zu übersetzen und mittels geeigneter Methoden zu analysieren.

Die Studierenden sind motiviert, den für einen positiven Studienerfolg notwendigen persönlichen Einsatz zu leisten, und schaffen durch ihr Engagement die Voraussetzungen für ein konstruktives Studienklima in den verschiedenen Formen des Studiums.

Die Studierenden lernen, die für ein erfolgreiches Studium erforderlichen und geeigneten wissenschaftlichen Arbeitsmethoden und Hilfsmittel zu wählen und gezielt zur Lösungsfindung/Problemlösung einzusetzen.

Die Studierenden können fundierte Kritik akzeptieren und sich damit auseinandersetzen. Gleichzeitig sind sie in der Lage, kritische Argumente in Diskussionen einzubringen und zu verteidigen.

Modul: Wahrscheinlichkeitstheorie			
Pflichtmodul für Master-Studierende			
Verantwortlich: Küchler (HU)			
<p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben ein vertieftes Wissen über die mathematischen Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie als eine wesentliche wissenschaftliche Fundierung der Statistik. Sie sind in der Lage, dieses Wissen wiederzugeben, zu strukturieren sowie konstruktiv und kritisch einzuordnen. Die Studierenden wählen einen Kurs (im Umfang von 10 SP) entsprechend ihrer Vorkenntnisse. Dies ist in der Regel der Kurs „Stochastik I“, wobei dringend empfohlen wird, den im Wahlbereich anrechenbaren Kurs "Maßtheorie" parallel zu belegen. Die Wahl des Kurses "Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie" bedarf der Zustimmung des Prüfungsausschusses.</p>			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung/Übung Stochastik I	6	10; Besuch der Vorlesung (60 h), Vor- und Nachbereitung der VL (60 h), Besuch der Übungen (30 h), Bearbeitung der Übungsaufgaben (90 h) Prüfungsvorbereitung und Prüfung (60 h)	Elemente der Maßtheorie, Wahrscheinlichkeitsräume, Zufallsgrößen, diskrete u. stetige Verteilungen, Momente, Unabhängigkeit, Abhängigkeitsmaße, Konvergenzarten, Gesetze der großen Zahlen, Zentrale Grenzwertsätze, bedingte Erwartungen, Elemente der Statistik
Vorlesung/Übung Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie	6	10; Besuch der Vorlesung (60 h), Vor- und Nachbereitung der VL (60 h), Besuch der Übungen (30 h), Bearbeitung der Übungsaufgaben (90 h) Prüfungsvorbereitung und Prüfung (60 h)	Kombinatorik, Modelle für Zufallsexperimente, Zufallsgrößen sowie ihre Charakteristika, stochastische Unabhängigkeit, Gesetz der Großen Zahlen, zentrale Grenzwertsätze, Grundbegriffe der Statistik
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP)	Für jeden Kurs: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (180 Minuten)		
SP des Moduls insgesamt:	10 (300 h)		
Dauer des Moduls	1 Semester		
Häufigkeit und Aufwand	Stochastik I wird in jedem Sommersemester, Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie in jedem Wintersemester angeboten; 300 h		

Modul: Methodische Grundlagen			
Pflichtmodul für Master-Studierende			
Verantwortlich: Thrum (HU) / Hautsch (HU) / Härdle (HU) / Rendtel (FU)			
<p>Lern- und Qualifikationsziele: Dieses Pflichtmodul vermittelt ein vertieftes Wissen über grundlegende Modelle und Methoden der Statistik, die für alle Anwendungsgebiete von großer Relevanz sind. Im Mittelpunkt stehen das lineare Modell sowie Verfahren der Multivariaten Analyse. Durch die Illustration der Methoden anhand von Beispielen, das Kennenlernen statistischer bzw. ökonomischer Software und die Begleitung der Vorlesungen durch Übungen sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, die Anwendbarkeit von statistischen Verfahren in praktischen Situationen kritisch zu beurteilen und eigene empirische Studien durchzuführen. Um das Modul abzuschließen, wählen die Studierenden zwei Kurse im Umfang von 14-16 SP, und zwar einen der Kurse "Methoden der Ökonometrie" und "Regressions- und Varianzanalyse" sowie einen der Kurse "Multivariate Verfahren" und "Multivariate Statistische Analyse I" .</p>			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung/Übung Regressions- und Varianzanalyse	6	10; Besuch der Vorlesung (60 h), Vor- und Nachbereitung der VL (60 h), Besuch der Übungen (30 h), Labor (30 h) Bearbeitung der Übungsaufgaben (40 h) Prüfungsvorbereitung und Prüfung (80 h)	Schätz- und Testverfahren im linearen Regressionsmodell, optimale Versuchsplanung, nichtlineare und nichtparametrische Regressionsmodelle, Varianzanalyse, Varianzkomponenten- Modelle, Elemente der Diskriminanz- und Clusteranalyse.
Vorlesung/Übung Methoden der Ökonometrie (auf Englisch)	6	9; Besuch der Vorlesung (60 h), Vorbereitung der VL (60 h), Besuch der Übungen (30 h), Vor- und Nachbereitung der Übungen (30 h) Prüfungsvorbereitung und Prüfung (90 h)	Das allgemeine lineare Modell, verallgemeinerte Kleinst-Quadrate-Schätzung, asymptotische Theorie, nichtlineare Regressionsmodelle, stochastische Regressoren, Instrumentalvariablen-schätzung, Momentenschätzung
Vorlesung/Übung Multivariate Statistische Analyse I (auf Englisch)	4	6; Besuch des Kurses (60 h) Selbststudium (60 h) Prüfungsvorbereitung und Prüfung (60 h)	Graphische Darstellung multidimensionaler Daten; Wiederholung: Matrixalgebra, lineares Modell, Korrelation, Zufallsvektoren, mehrdimensionale Normalverteilung; Maximum-Likelihood-Theorie, Hauptkomponenten, Diskriminanz- und Clusteranalyse.
Vorlesung/Übung Multivariate Verfahren	3	5; Besuch der Vorlesung (30 h), Besuch der Übungen (15 h), Vor- und Nachbereitung des Stoffes (75 h) Prüfungsvorbereitung und Prüfung (30 h)	Multivariate Normalverteilung, Eigenwertdarstellung von Kovarianzmatrizen, Diskriminanzanalyse, Hauptkomponentenanalyse.
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP)	Regressions- und Varianzanalyse: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (150 Minuten); Methoden der Ökonometrie: Klausur (150 Minuten); Multivariate Statistische Analyse I: Klausur (120 Minuten) oder Arbeitspapier (ca. 15 Seiten Text) und Vortrag oder Hausarbeit; Multivariate Verfahren: Klausur (90 Minuten)		

SP des Moduls insgesamt:	14 (420 h) (bis 16 (480 h))
Dauer des Moduls	1 oder 2 Semester
Häufigkeit und Aufwand	Alle Kurse werden jedes zweite Semester angeboten; 420 h (bis 480 h)

Modul: Fortgeschrittene Methoden der Statistik			
Pflichtmodul für Master-Studierende			
Verantwortlich: Hautsch (HU) / Rendtel (FU)			
<p>Lern- und Qualifikationsziele: Dieses Pflichtmodul vermittelt ein tiefes Verständnis für theoretische und praktische Aspekte der fortgeschrittenen statistischen Methoden. Die theoretische Fundierung statistischer Verfahren ermöglicht den Studierenden ein problemloseres Einarbeiten in die Originalliteratur. Zudem erlangen sie die Fähigkeit, praktische Fragestellungen durch Abstraktion von konkreten Situationen in die Sprache der mathematischen Statistik zu übersetzen und mittels geeigneter Methoden zu analysieren. Der Kurs „Statistik für Fortgeschrittene“ hat die Vertrautheit mit statistischen Schlussweisen auf fortgeschrittenem Niveau zum Ziel, sodass die Studentinnen und Studenten komplexere statistische Darstellungen verstehen können. Sie sind in der Lage, die vorgestellten Techniken anhand von Beispielen und Aufgaben zu vertiefen. Der Kurs „Fortgeschrittene Methoden der Ökonometrie“ vermittelt fortgeschrittene Techniken der modernen Statistik und Ökonometrie. Um das Modul abzuschließen, wählen die Studierenden einen der beiden Kurse.</p>			
Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme am Modul: Modul "Methodische Grundlagen"			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung/Übung Statistik für Fortgeschrittene	3	5; Präsenzzeit Vorlesung (30 h), Präsenzzeit Übung (15 h), Vor- und Nachbereitung (75 h) Prüfungsvorbereitung und Prüfung (30 h)	Ergänzungen zur Wahrscheinlichkeitstheorie, Maximum-Likelihood-Theorie (Verteilungsaussagen, Effizienz), Konfidenzbereiche und Tests, Verallgemeinertes lineares Modell, Schätzalgorithmen, Erweiterungen des Maximum-Likelihood-Ansatzes.
Vorlesung Fortgeschrittene Methoden der Ökonometrie (auf Englisch)	3	5 ; Besuch der Vorlesung (45 h), Vor- und Nachbereitung (60 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (45 h)	GMM-Schätzung, Mehrgleichungsmodelle, Pseudo-Maximum-Likelihood- und empirische Likelihood- Methoden, Bayessche Inferenz, MCMCTechniken, Anwendungen in verschiedenen Gebieten der modernen Ökonometrie
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP)	Statistik für Fortgeschrittene: Klausur (90 Minuten) ; Fortgeschrittene Methoden der Ökonometrie: Klausur (90 Minuten)		
SP des Moduls insgesamt:	5 (150 h)		
Dauer des Moduls	1 Semester		
Häufigkeit und Aufwand	beide Kurse: jedes Sommersemester, 150 h.		

Wahlpflichtmodule

Diese Module können über den in §7, Abs. 3 definierten Wahlpflichtumfang hinaus auch als Wahlmodule gemäß §7, Abs.4 belegt werden.

Kompetenzziele des Wahlpflicht- und Wahlbereiches im Masterstudiengang Statistik

Die Studierenden erwerben vertiefendes und anwendungsorientiertes Wissen auf zwei der vier Vertiefungsgebiete Statistische Inferenz, Ökonometrie, Quantitative Methoden der Finanzmärkte und Biometrie sowie weiterführendes Wissen über die aktuellsten Entwicklungen auf diesen Wissenschaftsdisziplinen.

Die Studierenden sind in der Lage, in der privaten Wirtschaft (wie z.B. in Banken und Versicherungen, in Unternehmensberatungen oder in der pharmazeutischen Industrie), in Behörden und Verbänden, in medizinischen Einrichtungen sowie in Forschungsinstitutionen anspruchsvolle und verantwortliche Aufgaben selbstständig zu übernehmen.

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zum Einstieg in analytische Tätigkeiten, im Rahmen derer statistische Methoden genutzt werden, um komplexe Probleme in verschiedenen Anwendungsdisziplinen übersichtlich darzustellen und so wichtige Entscheidungen vorzubereiten.

Die Studierenden werden an den aktuellen Stand der Forschung herangeführt und dabei befähigt, statistische Methoden auf einem Niveau weiterzuentwickeln und anzuwenden, das sie für eine selbstständige akademische Tätigkeit oder eine Promotion qualifiziert.

Die Studierenden lernen fächerübergreifende Problemlösungsmethoden zu beherrschen.

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, statistische und ökonometrische Software sicher und sachgerecht zur Lösung praktischer Problemstellungen einzusetzen.

Die Studierenden sind so flexibel, sich auf schnelle oder plötzliche Veränderungen und unterschiedliche Situationen einstellen zu können und somit in der Lage, diese aktiv mitzugestalten.

Die Studierenden lernen, eigene und fremde Erwartungen, Normen und Werte wahrzunehmen, zu differenzieren und damit umzugehen (Toleranz). Sie können die eigenen Lebenserfahrungen reflektieren und Verbindungen zur aktuellen Arbeit herstellen sowie das eigene Handeln hinterfragen.

Die Studierenden verfügen über effiziente Arbeitstechniken wie Zeitmanagement, Wissenserwerb, Entscheidungsfindung, Problemlösungstechniken und Projektmanagement.

Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, in einem Team zu arbeiten und einen eigenständigen und kompetenten Beitrag zur Problemlösung zu leisten.

Vertiefungsgebiet: Statistische Inferenz

Modul: Moderne Methoden der Statistik			
Wahlpflicht/Wahlmodul für Master-Studierende Vertiefungsgebiet: Statistische Inferenz			
Verantwortlich: Härdle (HU) / Spokoiny (HU)			
<p>Lern- und Qualifikationsziele: Dieses Modul vermittelt ein tiefes Verständnis für theoretische und praktische Aspekte der modernen statistischen Methoden. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zum Einstieg in analytische Tätigkeiten, im Rahmen derer statistische Methoden genutzt werden. Sie werden an den aktuellen Stand der Forschung herangeführt und dabei befähigt, statistische Methoden auf einem Niveau weiterzuentwickeln und anzuwenden, das sie für eine selbstständige akademische Tätigkeit oder eine Promotion qualifiziert. Aufgrund des Angebots von Kursen zu mehreren aktuellen Forschungsrichtungen der Statistik haben die Studierenden die Möglichkeit, sowohl die inhaltliche Ausrichtung als auch den Umfang ihrer Ausbildung in der theoretischen Statistik entsprechend ihrer Interessen selbst zu bestimmen. Die Vorlesung „Nicht- und Semiparametrische Modellierung“ vermittelt einen Überblick über flexible Regressionsmethoden. Die Vorlesung „Angewandte Quantitative Methoden“ befasst sich mit Problemen, die in der Analyse von realen Daten entstehen sowie mit einigen fortgeschrittenen Methoden. Die Vorlesung „Multivariate Statistische Analyse II“ entwickelt die im Kurs „Multivariate Statistische Analyse I“ vorgestellten Methoden weiter. Die Vorlesung „Nichtparametrische Methoden“ stellt grundlegende Konzepte einer modernen nichtparametrischen statistischen Theorie bereit. Das Forschungsseminar „Mathematische Statistik“ dient der Vorstellung von Forschungsergebnissen aus dem Gebiet der mathematischen Statistik.</p> <p>Um das Modul abzuschließen, wählen die Studierenden Kurse im Umfang von 6 bis 12 SP.</p>			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Modul "Methodische Grundlagen"			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung Nicht- und Semiparametrische Modellierung (auf Englisch)	2	3; Besuch der Vorlesung (30 h), Selbststudium (30 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (30 h)	Histogramm, nichtparametrische Dichteschätzung, nichtparametrische Regression, additive Modelle, lineare Modelle, verallgemeinerte lineare Modelle, Single-Index Modelle, verallgemeinerte partiell-lineare Modelle, verallgemeinerte additive Modelle
Vorlesung Angewandte Quantitative Methoden	2	3; Besuch der Vorlesung (30 h), Selbststudium (30 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (30 h)	Erstellung und Analyse von Fragebögen, Behandlung fehlender Werte, Faktorenanalyse für ordinale und metrische Daten, Tests, Strukturgleichungsmodelle
Vorlesung/Übung Multivariate Statistische Analyse II (auf Englisch)	2	3; Besuch des Kurses (30 h) Selbststudium (30 h) Prüfungsvorbereitung (30 h)	Zerlegung von Datenmatrizen durch Faktoren, Faktorenanalyse, Multidimensionale Skalierung, Kanonische Korrelationen, Korrespondenzanalyse, Projection pursuit, Analyse verbundener Messungen, SIR.

Vorlesung Nichtparametrische Methoden	2	3; Besuch der Vorlesung (30 h), Vor- und Nachbereitung der Vorlesung (30 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (30 h)	Grundlagen der parametrischen Theorie, Regressionsmodelle, lokale parametrische Modellierung, Bedingungen für kleinen Modellierungsbias, adaptive Methoden (LMS, LCP, SSA), Parameterwahl mittels „Propagation“-Bedingung, theoretische Eigenschaften (Stabilität, Orakel-Ungleichungen), Anwendungen auf Risikomanagement und adaptive Bildverarbeitung.
Forschungsseminar Mathematische Statistik	2	3; Teilnahme am Seminar (30 h), Selbststudium (30 h) Prüfungsvorbereitung und Prüfung (30 h)	Aktuelle Forschungsergebnisse aus dem Gebiet der mathematischen Statistik
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP)	Nichtparametrische Methoden: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten); Restliche Lehrveranstaltungen: Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) oder Arbeitspapier (ca. 15 Seiten Text) und Vortrag oder Hausarbeit		
SP des Moduls insgesamt:	6 (180 h) bis 12 (360 h)		
Dauer des Moduls	1, 2 oder 3 Semester		
Häufigkeit und Aufwand	Forschungsseminar Mathematische Statistik: jedes Semester, restliche Kurse: jedes zweite Semester, 180 h bis 360 h.		

Modul: Angewandte Statistik			
Wahlpflicht/Wahlmodul für Master-Studierende Vertiefungsgebiet: Statistische Inferenz			
Verantwortlich: Härdle (HU) / Kössler (HU) / Rendtel (FU)			
<p>Lern- und Qualifikationsziele: Dieses Modul vermittelt und vertieft Kenntnissen über die Aufbereitung und Analyse von Beobachtungsdaten mittels deskriptiver, explorativer, grafischer und induktiver statistischer Verfahren unter Einsatz von Statistik-Software (wie SPSS, SAS, R, XploRe und Matlab). Die Studierenden erwerben Fähigkeiten zur theoretisch fundierten Anwendung komplexer Statistik-Prozeduren und zur sachgerechten Interpretation der Ergebnisse. Dies ermöglicht ihnen den Einstieg in anspruchsvolle analytische Tätigkeiten in der privaten Wirtschaft, in Behörden und Verbänden sowie in Forschungsinstitutionen.</p> <p>Die verschiedenen Veranstaltungen decken unter anderem folgende statistische Themenbereiche ab: Multivariate Statistik, spezielle Testverfahren, Zusammenhangs- und Regressionsanalyse. Die Studierenden können aus dem Angebot Kurse entsprechend der sie interessierenden Anwendungsgebiete zu wählen.</p> <p>Dieses Modul bietet die Möglichkeit zur selbstständigen Durchführung einer empirischen Studie.</p> <p>Besonderheiten: Der Kurs „Computergestützte Statistik (FU)“ gibt einen Überblick über SAS und R findet als Blockveranstaltung statt: SAS-Block (3 Tage) R-Block (3 Tage).</p> <p>Im Kurs „Werkzeuge der empirischen Forschung“ liegt der Schwerpunkt auf den statistischen Methoden, deren Umsetzung in den zugehörigen praktischen Übungen vertieft wird.</p> <p>Um das Modul abzuschließen, wählen die Studierenden Kurse im Umfang von 5 bis 12 SP.</p>			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehrveranstaltungen (2, 3 oder 4 optional auswählbar)	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung Computergestützte Statistik-W (HU)	2	3; Teilnahme an Lehrveranstaltung (30 h), Selbststudium (30 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (30h)	Entdeckung und Identifizierung von Ausreißern, ausgewählte Ausreißertests, Prüfung der Verteilungsform von Variablen, Parametervergleiche bei unabhängigen Stichproben
Vorlesung Computergestützte Statistik-S (HU)	2	3; Teilnahme an Lehrveranstaltung (30 h), Selbststudium (30 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (30h)	Überprüfung von Zusammenhängen zwischen Variablen, Regressionsanalyse, Reliabilitäts- und Homogenitätsanalyse von Konstrukten
Vorlesung/Übung Computergestützte Statistik (FU)	3	5; Präsenzzeit Vorlesung (30 h), Vor- und Nachbereitung (45 h), Präsenzzeit Übung (15 h), Übungsaufgaben (15 h), Prüfungsvorbereitung u. Prüfung (45 h)	Die SAS Online Doc, Klickmodule, Elemente der SAS-Kontrollsprache, die Sample Library, Graphik, Output-Steuerung, R-GUI und R-Commander. Elemente der R-Matrixsprache, Graphik und Output
Seminar Einführungskurs zu numerischen Verfahren (auf Englisch)	2	3; Teilnahme an Lehrveranstaltung (30 h), Selbststudium (30 h), Prüfungsvorbereitung u. Prüfung (30 h)	Numerische lineare Algebra, Kurvenanpassung, Optimierung, Erzeugen von Zufallszahlern, Numerische Lösungen von stochastischen Differentialgleichungen
Vorlesung Statistische Programmiersprachen (auf Englisch)	2	3; Besuch der Vorlesung (30 h), Selbststudium (30 h), Prüfungsvorbereitung u. Prüfung (30 h)	Datenanalyse und Programmierung statistischer Algorithmen in den Programmiersprachen XploRe, R oder Matlab

<p>Vorlesung/Übung Werkzeuge der empirischen Forschung</p>	<p>6</p>	<p>8; Besuch der Vorlesung (60 h), Präsenz in der Übung (30 h), Bearbeitung der praktischen Aufgaben (45 h), Vor- und Nachbereitung der Vorlesung (60 h), Prüfungsvorbereitung u. Prüfung (45 h)</p>	<p>Basisverfahren der Beschreibenden Statistik (Statistische Maßzahlen, Boxplots, Häufigkeitstabellen und - diagramme, Zusammenhangsmaße) und der schließenden Statistik (Ein- und Zweistichprobenproblem, Vari- anzanalyse, Anpassungstests, Nichtparametrische Tests, Korrelati- on, Regression, Clusteranalyse, Hauptkomponentenanalyse, Diskri- minanzanalyse) ; Illustration der Methoden anhand des Statistik- Programmpakets SAS und mit Hilfe von vielen Beispielen</p>
<p>Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP)</p>	<p>Computergestützte Statistik-W (HU): Klausur (90 Minuten) oder Arbeitspapier (ca. 15 Seiten Text; oder/und Vortrag) oder Hausarbeit; Computergestützte Statistik-S (HU): Klausur (90 Minuten) oder Arbeitspapier (ca. 15 Seiten Text; oder/und Vortrag) oder Hausarbeit; Computergestützte Statistik (FU): Klausur (90 Minuten); Einführungskurs zu numerischen Verfahren: Arbeitspapier (ca. 15 Seiten Text) und Vortrag; Statistische Programmiersprachen: Klausur (90 Minuten) oder Arbeitspapier (ca. 15 Seiten Text; oder/und Vortrag) oder Hausarbeit; Werkzeuge der empirischen Forschung: mündliche Prüfung (30 Minuten)</p>		
<p>SP des Moduls insgesamt</p>	<p>5 (180 h) bis 12 (360 h)</p>		
<p>Dauer des Moduls</p>	<p>1, 2 oder 3 Semester</p>		
<p>Häufigkeit und Aufwand</p>	<p>Werkzeuge der empirischen Forschung: jedes Sommersemester; Die anderen Kurse werden in Winter- oder Sommersemester angeboten, abhängig von der Lehrstuhlressourcen; 180 h bis 360 h</p>		

Modul: Stichprobentheorie			
Wahlpflicht/Wahlmodul für Master-Studierende Vertiefungsgebiet: Statistische Inferenz			
Verantwortlich: Rendtel (FU)			
<p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben grundlegendes und/oder vertiefendes Wissen auf dem Gebiet der Stichprobenverfahren und sind in der Lage, dieses zur Lösung praktischer Fragestellungen anzuwenden. Der Kurs „Stichprobenverfahren“ gibt eine Einführung in die Survey-Statistik. Behandelt werden die methodischen Grundlagen der Stichprobentheorie sowie die wichtigsten Auswahltechniken. Darüber hinaus werden die Berücksichtigung von Nonresponse und der Einsatz von Kalibrationsverfahren behandelt. Neben den Methoden werden wichtige Surveys vorgestellt. Im Übungsteil wird die Nutzung von Statistischer Software für die Ziehung von Stichproben erlernt. Hierbei werden die Campus-Files der Ämlichen Statistik genutzt. Die Studierenden erlernen die entsprechenden Methoden und werden so in die Lage versetzt, den Einsatz von Stichprobenverfahren in der Praxis zu beurteilen. Außerdem lernen sie die wichtigsten Erhebungen der Umfragepraxis kennen. Im Kurs „Fortgeschrittene Stichprobenverfahren“ werden fortgeschrittene Methoden und Techniken des Survey Sampling behandelt, die über den Rahmen der Einführungsveranstaltung „Stichprobenverfahren“ hinausgehen. Die Teilnehmer werden in die Lage versetzt, aktuelle Probleme der Survey-Forschung zu verstehen und zu behandeln, indem sie die erlernten Methoden und Techniken auf das Sozio-ökonomische Panel anwenden.</p>			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung/Übung Stichprobenverfahren	4	6; Präsenzzeit Vorlesung (45 h), Präsenzzeit Übung (15 h), Vor- und Nachbereitung des Stoffs (45 h), Bearbeitung der Übungsaufgaben (30 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (45 h)	Grundgesamtheit und Ziehungswahrscheinlichkeiten, Einfache Stichproben, Bernoulli Sampling, Größenproportionales Ziehen, Schichtung, Klumpung, Mehrstufiges Ziehen, Regressions-schätzer, Kalibration, Telefonstichproben, ADM-Design, Mikrozensus.
Vorlesung/Übung Fortgeschrittene Stichprobenverfahren	3	5; Besuch der Vorlesung (30 h), Besuch der Übung (15 h), Vor- und Nachbearbeitung (45 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung oder Bearbeitung einer Hausarbeit (60 h)	Rolle statistischer Modelle bei der Schätzung in endlichen Grundgesamtheiten (GREG, Domain Estimation, Small Area Estimation), Kalibration (Randanpassung), Behandlung von Nonresponse, Varianzschätzung, Panellerhebungen Übung: Einsatz von Statistik Software
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP)	Stichprobenverfahren: Klausur (90 Minuten); Fortgeschrittene Stichprobenverfahren: Klausur (90 Minuten) oder Hausarbeit (ca. 15 Seiten Text)		
SP des Moduls insgesamt:	5 (150 h) oder 6 (180 h) oder 11 (330 h)		
Dauer des Moduls	1 oder 2 Semester		
Häufigkeit und Aufwand	Beide Kurse: jedes zweite Semester, 150 h oder 180 h oder 330 h		

Modul: Aktuelle Forschungsfragen der Statistik			
Wahlpflicht/Wahlmodul für Master-Studierende Vertiefungsgebiet: Statistische Inferenz			
Verantwortlich: Rendtel (FU)			
<p>Lern- und Qualifikationsziele: Ziel des Moduls ist es, das inhaltliche, theoretische und methodische Rüstzeug, das zur selbstständigen Bearbeitung statistischer Problemstellungen und Forschungsfragen erforderlich ist, zu vermitteln und einen Überblick über ausgewählte Gebiete der Statistik zu geben. Der Kurs „Neuere Statistische Methoden“ bietet die Gelegenheit zur Vertiefung der Kenntnisse in einem Spezialgebiet der Statistik. Ziel ist das Kennenlernen neuerer statistischer Methoden sowie deren Beherrschung anhand von Übungsaufgaben und auch unter Einsatz von Statistik-Software. Nach Absolvierung der Veranstaltung „Aktuelle Forschungsfragen der Statistik“ haben sich die Studentinnen und Studenten anhand der Fachliteratur und unter Berücksichtigung aktueller Forschungsergebnisse den aktuellen Forschungsstand zu ausgewählten Fragestellungen der Statistik erarbeitet und können, unter Einbeziehung einschlägigen Quellenmaterials, eigenständig wissenschaftlich arbeiten. Zudem kennen die Studierenden adäquate Forschungsmethoden und Herangehensweisen und erwerben die Fähigkeiten zur Aufbereitung und Darstellung der Forschungsergebnisse (u.a. Fähigkeiten zur Redaktion eines umfassenden wissenschaftlichen Textes und zur Anwendung wissenschaftlicher Präsentationstechniken). Sie sind in der Lage, den Stand der wissenschaftlichen Diskussion im Rahmen einer Seminararbeit und einer mündlichen Präsentation eigenständig darzustellen.</p>			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Modul „Methodische Grundlagen“			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung/Übung Neuere Statistische Methoden	3	5; Besuch der Vorlesung (30 h), Vorbereitung der VL (45 h), Besuch der Übung (15 h), Übungsaufgaben (15 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (45 h)	Mögliche Themen: Resampling Verfahren, Nicht-parametrische Verfahren, Missing-Data-Techniken, Statistische Programmpakete, Robuste Statistik, Wirtschaftsstatistik, Data-Mining
Seminar Aktuelle Forschungsfragen der Statistik	2	5; Präsenzzeit Seminar (30 h), Vor- und Nachbereitung des Seminars (30 h), Anfertigung der Seminararbeit (45 h) Vortragsvorbereitung (45 h)	Seminar: Intensive Auseinandersetzung mit dem Forschungsstand zur ausgewählten Fragestellungen der Statistik. Auseinandersetzung mit den verschiedensten methodischen Ansätzen und Techniken der Recherche; Aufbereitung, redaktionellen Gestaltung und Präsentation wissenschaftlicher Inhalte.
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP)	Neuere Statistische Methoden: Klausur (90 Minuten); Aktuelle Forschungsfragen der Statistik: Seminararbeit (ca. 15 Seiten Text) und mündlichen Präsentation		
SP des Moduls insgesamt:	5 (150 h) oder 10 (300 h)		
Dauer des Moduls	1 oder 2 Semester		
Häufigkeit und Aufwand	Beide Kurse: jeweils jedes dritte Semester; 150 h oder 300 h		

Modul: Mathematische Statistik			
Wahlpflicht/Wahlmodul für Master-Studierende Vertiefungsgebiet: Statistische Inferenz			
Verantwortlich: Reiß (HU)			
<p>Lern- und Qualifikationsziele: Dieses Modul vermittelt die mathematischen Grundlagen der Statistik. Im Mittelpunkt stehen statistische Inferenzprinzipien auf entscheidungstheoretischer Grundlage sowie deren Anwendung im Rahmen der Schätz- und Testtheorie. Die theoretische Fundierung dieser klassischen statistischen Verfahren samt einigen neueren Fortentwicklungen ermöglicht den Studierenden ein problemloseres Einarbeiten in die Originalliteratur. Zudem erlangen sie die Fähigkeit, praktische Fragestellungen durch Abstraktion von konkreten Situationen in die Sprache der mathematischen Statistik zu übersetzen und mittels geeigneter Methoden zu analysieren. Die Studierenden werden an den aktuellen Stand der Forschung herangeführt und dabei befähigt, statistische Methoden auf einem Niveau weiterzuentwickeln und anzuwenden, das sie für eine selbstständige akademische Tätigkeit oder eine Promotion qualifiziert.</p>			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Modul „Wahrscheinlichkeitstheorie“			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung/Übung	6	10; Besuch der Vorlesung (60 h), Vor- und Nachbereitung der VL (60 h), Besuch der Übungen (30 h), Vorbereitung und Bearbeitung der Übungsaufgaben (70 h) Prüfungsvorbereitung und Prüfung (80 h)	Entscheidungstheoretische Grundlagen, statistische Inferenzprinzipien, Konstruktionsprinzipien und Eigenschaften von Parameterschätzungen, Prüfen von Hypothesen, Neyman-Pearson-Theorie, Exponentialfamilien, nichtparametrische Methoden, asymptotische Eigenschaften von Verfahren.
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP)	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (150 Minuten)		
SP des Moduls insgesamt:	10 (300 h)		
Dauer des Moduls	1 Semester		
Häufigkeit und Aufwand	Sommersemester; 300 h		

Modul: Statistik stochastischer Prozesse			
Wahlpflicht/Wahlmodul für Master-Studierende Vertiefungsgebiet: Statistische Inferenz			
Verantwortlich: KÜchler (HU)			
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vertiefendes und anwendungsorientiertes Wissen auf dem Gebiet der Statistik stochastische Prozesse. Sie lernen statistische Methoden kennen, die den Spezifika stochastischer Prozesse angepasst sind. Bei stochastischen Prozessen hat man i.A. nur eine Realisierung, die allerdings durch ihren zeitlichen oder räumlichen Verlauf Träger von Information über interessierende Kenngrößen ist. Im Mittelpunkt stehen Maximum-Likelihood-Schätzer, Kontrastschätzer, allgemeine Schätzfunktionen auf der Grundlage von Beobachtungen in kontinuierlicher bzw. diskreter Zeit.			
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul: Modul „Wahrscheinlichkeitstheorie“			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung	4	7; Vorlesungsbesuch (60 h), Vor- und Nacharbeitung der Vorlesung (70 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (80 h)	Likelihoodmethoden, allgemeine Schätzfunktionen, Markovsche Prozesse, Zeitreihen, stochastische Differentialgleichungen, asymptotische Eigenschaften von Schätzern; Anwendungen in Mathematical Finance, Ökonomie, Biologie und Medizin
Übungen	2	3; Besuch der Übungen (30 h), Vorbereitung der Übungen und Anfertigen der Übungsaufgaben (60 h)	Theoretische und praktische Aufgaben zum Vorlesungsstoff
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP)	Klausur (90 Minuten)		
SP des Moduls insgesamt:	10 (300 h)		
Dauer des Moduls	1 Semester		
Häufigkeit und Aufwand	Wintersemester; 300 h		

Modul: Zuverlässigkeitstheorie			
Wahlpflicht/Wahlmodul für Master-Studierende Vertiefungsgebiet: Statistische Inferenz			
Verantwortlich: Küchler (HU)			
Lern- und Qualifikationsziele: Basierend auf dem Grundkurs Wahrscheinlichkeitstheorie gibt die Lehrveranstaltung einen Überblick über die grundlegenden Verfahren der (probabilistischen) Zuverlässigkeitsanalyse, die nicht nur in der Technik, sondern auch in anderen Disziplinen, Anwendung finden. Hierbei wird die Erfahrung aus verschiedenen Industrieverträgen genutzt.			
Voraussetzungen für Teilnahme am Modul: Modul „Wahrscheinlichkeitstheorie“			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung	3	5; Vorlesungsbesuch (45 h), Nacharbeiten der Vorlesung und Literaturstudium (60 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (45 h)	I. Analytische Methoden: Grundbegriffe der Zuverlässigkeitstheorie (Lebensdauerverteilungen, Überlebenswahrscheinlichkeit, Ausfallrate, kumulative Ausfallrate); Zuverlässigkeitsberechnungen von monotonen Systemen (Modelle und Beispiele, Redundanz, modulare Zerlegung, Fehlerbaumanalysen, Wichtigkeiten für Komponenten, exakte Berechnungen der Systemzuverlässigkeit, Abschätzungen, Fallstudie); Lebensdauerverteilungen von Komponenten und Systemen (Grundlegende Begriffe der Alterung, Näherungen und Abschätzungen, Abgeschlossenheit von Alterungsfamilien gegenüber Zuverlässigkeitsoperationen, Schockmodelle unter Alterung); Erneuerungsmodelle; II. Statistische Verfahren für Betriebsdauerdaten: Problemstellung, Stichproben, Prüfpläne, zensierte Daten; Anpassung einer Lebensdauerverteilung an vorliegende Daten (grafische Verfahren, Anpassungstests); Schätzverfahren (Parameterschätzungen und Konfidenzintervalle bei wichtigen Lebensdauerverteilungen)
Übung	1	2; Besuch der Übungen (15 h), Anfertigen der Übungsaufgaben (30 h), Prüfungsvorbereitung (15 h)	
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/ Dauer, SP)	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (180 Minuten)		
SP des Moduls insgesamt:	7 (210 h)		
Dauer des Moduls	1 Semester		
Häufigkeit und Aufwand	jedes Wintersemester; 210 h		

Vertiefungsgebiet: Ökonometrie

Modul: Mikroökonomie			
Wahlpflicht/Wahlmodul für Master-Studierende Vertiefungsgebiet: Ökonometrie			
Verantwortlich: Hautsch (HU) / Werwatz (TU)			
<p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vertiefendes und anwendungsorientiertes Wissen über Modelle und Methoden zur Analyse individuellen Verhaltens unter Verwendung von Mikrodaten für Individuen, Haushalte oder Firmen. Sie werden in die Lage versetzt, empirische Analysen basierend auf Mikrodaten kritisch zu beurteilen und eigene Untersuchungen durchzuführen. Dadurch eröffnet sich ihnen die Möglichkeit zur Übernahme anspruchsvoller und verantwortlicher Aufgaben in der privaten Wirtschaft und in Forschungsinstitutionen. Der Kurs „Mikroökonomie (HU)“ bietet eine Einführung in Modelle für qualitative und beschränkte abhängige Variablen und behandelt Logit- und Probit-Modelle für binäre abhängige Variablen, multinomiale Logit- und Probit-Modelle für ungeordnete und geordnete Kategorien. Zusätzlich werden Modelle für zensierte und gestutzte Daten, Modelle mit Stichprobenselektionsproblemen sowie Modelle für Verlaufsdaten diskutiert. Die Anwendung dieser Modelle wird anhand empirischer Beispiele erklärt und illustriert. Im Kurs „Mikroökonomie (FU)“ lernen die Studierenden die modernen Ansätze und Methoden zur Analyse des individuellen Verhaltens von Personen, privaten Haushalten und Unternehmen mittels Mikrodaten (Querschnitts- und Paneldaten) kennen, wie u.a. in der empirischen Finanzwissenschaft, Arbeitsmarkt- und Industrieökonomie und der quantitativen Betriebswirtschaftslehre angewandt werden. Sie sind in der Lage, diese Ansätze und Methoden auf verschiedene Mikrodatensätze anzuwenden. Im Kurs „Mikroökonomie (TU)“ werden Methoden und Modelle zur ökonometrischen Analyse von Individualdaten (Mikrodaten), d.h. Daten über Verhalten und Einstellungen einzelner Personen, Haushalte oder Firmen vorgestellt. Da die Entscheidungsvariablen dieser Individuen oft diskret sind oder nicht jeden beliebigen Wert annehmen können oder sich die Individuen zielgerichtet in die Beobachtungsgruppe „hinein wählen“ (Selbstselektionsverzerrung), kann das ökonometrische Standardmodell (Lineare Regression) nicht angewendet werden. Ziel ist es, in die Schätzung, Spezifikation, Interpretation und Anwendung der ökonometrischen Modelle einzuführen, die für solche Mikrodaten entwickelt wurden. Ein sehr wichtiger Bestandteil, um die Qualifikationsziele zu erreichen, sind die Übungen am Computer, um die Methoden selbständig auf reale Daten anzuwenden. Der Kurs „Empirische Kausalanalysen“ widmet sich der grundsätzlichen Frage nach der Kausalität in der empirischen Forschung und ist somit nützlich als Vorbereitung für empirischen Forschungsarbeiten aller Art. Ziel ist es, in die Schätzung, Spezifikation, Interpretation und Anwendung der ökonometrischen Modelle einzuführen, die für die Analyse kausaler Effekte entwickelt wurden. Ein sehr wichtiger Bestandteil, um die Qualifikationsziele zu erreichen, sind die Übungen am Computer, um die Methoden selbständig auf reale Daten anzuwenden</p> <p>Um das Modul abzuschließen, wählen die Studierenden einen oder zwei Kurse. Eine gleichzeitige Anrechnung von mehr als einem der Kurse „Mikroökonomie (HU)“, „Mikroökonomie (FU)“ und „Mikroökonomie (TU)“ ist ausgeschlossen.</p>			
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Kurs „Methoden der Ökonometrie“ oder Modul „Ökonometrische Analyse“ oder vergleichbarer Kurs			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung/Übung Mikroökonomie (HU)	4	6; Besuch der Vorlesung (45 h), Vorbereitung der VL (45 h), Besuch der Übung (15 h), Vor- und Nachbearbeitung der Übungen (30 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (45 h)	Modelle für beschränkte abhängige Variablen inkl. Logit- und Probit- Modelle, Modelle für zensierte und gestutzte Daten, Stichprobenselektionsprobleme und Modelle für Verlaufsdaten Übung: Problemlösung und Computerübungen

Vorlesung/Übung Mikroökonomie (FU)	3	5; Besuch der Vorlesung (30 h), Besuch der Übung (15 h), Vor- und Nachbearbeitung des Stoffes (75 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (30 h)	Methoden und Anwendungen der Mikroökonomie, statische lineare Paneldatenmodelle, Diskrete Wahlmodelle, (Logit- und Probit-Modelle), Modelle für beschränkte abhängige Variable (Tobit-Modelle, Modelle für Verlaufsdaten) Übung: Beantwortung von Problemstellungen und Aufgaben, teilweise am Rechner
Vorlesung/Übung Mikroökonomie (TU)	4	6; Besuch der Vorlesung (45 h), Vorbereitung der VL (45 h), Besuch der Übungen (15 h), Vor- und Nachbearbeitung der Übungen (30 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (45 h)	Maximum Likelihood, Modelle für diskrete Entscheidungen (Probit, Logit, Ordered Probit, Multinomial Logit und Probit), Modelle für gestützte, Selbstselektionsmodelle, Modelle für Zähldaten (Poisson Regression) Übung: Arbeit im PC-Pool mit realen oder simulierten Daten und der ökonomischen Software STATA (Einführung in STATA zu Beginn des Kurses)
Vorlesung/Übung Empirische Kausalanalysen	4	6; Besuch der Vorlesung (45 h), Vorbereitung der VL (45 h), Besuch der Übungen (15 h), Vor- und Nachbearbeitung der Übungen (30 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (45 h)	Rubin-Modell der Kausalität, Roy-Modell, Bias des naiven Mittelwertvergleichs, Randomisierung und Experimentelle Treatments, Matching, Instrumental-variablen und Local Average Treatment Effect, Difference-in-Difference Übung: Arbeit im PC-Pool mit realen oder simulierten Daten und der ökonomischen Software STATA (Einführung in STATA zu Beginn des Kurses)
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP)	Für jeden Kurs: Klausur (90 Minuten)		
SP des Moduls insgesamt:	5 (150 h), 6 (180 h), 11 (330 h) oder 12 (360 h)		
Dauer des Moduls	1 oder 2 Semester		
Häufigkeit und Aufwand	Mikroökonomie (HU): höchstens einmal jährlich Mikroökonomie (FU): jedes Sommersemester; Mikroökonomie (TU): jedes Wintersemester; Empirische Kausalanalysen: jedes Sommersemester; 150 h oder 180 h oder 330 h oder 360 h		

Modul: Ökonometrische Analyse von Paneldaten			
Wahlpflicht/Wahlmodul für Master-Studierende Vertiefungsgebiet: Ökonometrie			
Verantwortlich: Droge (HU) / Werwatz (TU)			
<p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vertiefendes und anwendungsorientiertes Wissen über grundlegende Konzepte und Methoden für die Analyse von Paneldaten als reichhaltigste (Mikro-) Datenquelle. Sie werden an den aktuellen Stand der Forschung herangeführt und in die Lage versetzt, eigenständig empirische Untersuchungen basierend auf Paneldaten durchzuführen sowie existierende Studien kritisch zu beurteilen. Dies eröffnet ihnen die Möglichkeit zur Übernahme anspruchsvoller und verantwortlicher Aufgaben in der privaten Wirtschaft und in Forschungsinstitutionen. Die Vorlesung „Analyse von Paneldaten“ bietet eine Einführung in verschiedene Fehlerkomponenten- Regressionsmodelle mit festen und zufälligen Effekten. Es werden Hypothesentests für Paneldaten sowie Methoden zur Analyse von Modellen mit serieller Korrelation oder Heteroskedastizität sowie simultaner Mehrgleichungsmodelle und dynamischer Modelle behandelt. In der zugehörigen Übung werden die Methoden weiter untersucht und auf empirische Daten angewandt. Im Kurs „Längsschnitt- und Panelökonometrie“ wird demonstriert, wie Panel- und Längsschnittdaten genutzt werden können für Analysen der Dynamik und Persistenz des Verhaltens von Individuen und um unbeobachtbare aber zeitkonstante Eigenschaften der Individuen zu kontrollieren. Ziel ist es, in die Schätzung, Spezifikation, Interpretation und Anwendung der ökonometrischen Modelle einzuführen, die für die Analyse von Längsschnitt- und Paneldaten entwickelt wurden. Ein sehr wichtiger Bestandteil, um die Qualifikationsziele zu erreichen, sind die Übungen am Computer, um die Methoden selbständig auf reale Daten anzuwenden.</p> <p>Um das Modul abzuschließen, wählen die Studierenden einen der beiden Kurse.</p>			
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Kurs „Methoden der Ökonometrie“ oder vergleichbarer Kurs			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung/Übung Analyse von Paneldaten (auf Englisch)	4	6; Besuch der Vorlesung (45 h), Vorbereitung der VL (45 h), Besuch der Übungen (15 h), Vor- und Nachbearbeitung der Übungen (15 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (60 h),	Grundlegende Konzepte, Fehlerkomponenten- Regressionsmodelle mit festen und zufälligen Effekten, Hypothesentests für Paneldaten, Serielle Korrelation, Heteroskedastizität, simultane Mehrgleichungsmodelle, dynamische Modelle; Modelle für qualitative abhängige Variable Übung: Theoretische Übungsaufgaben, Anwendung der Methoden auf empirische Daten.

<p>Vorlesung/Übung Längsschnitt- und Panelökonometrie</p>	<p>4</p>	<p>6; Besuch der Vorlesung (30 h), Vorbereitung der VL (30 h), Besuch der Übungen (15 h), Vor- und Nachbearbeitung der Übungen (15 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (60 h),</p>	<p>Fixed-Effects- und Random-Effects-Schätzer des linearen Regressionsmodells für Paneldaten und für Modelle mit diskreten abhängigen Daten (Logit, Probit). Modelle für Survival-Daten.</p> <p>Übung: Arbeit im PC-Pool mit realen oder simulierten Daten und der ökonomischen Software STATA (Einführung in STATA zu Beginn des Kurses)</p>
<p>Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP)</p>	<p>Analyse von Paneldaten: Klausur (90 Minuten) Längsschnitt- und Panelökonometrie: Klausur (90 Minuten)</p>		
<p>SP des Moduls insgesamt:</p>	<p>6 (180h)</p>		
<p>Dauer des Moduls</p>	<p>1 Semester</p>		
<p>Häufigkeit und Aufwand</p>	<p>Beide Kurse: jedes Wintersemester; 180h</p>		

Modul: Zeitreihenökonomie			
Wahlpflicht/Wahlmodul für Master-Studierende Vertiefungsgebiet: Ökonomie			
Verantwortlich: Droge (HU) / Hautsch (HU) / Wolters (FU)			
<p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben ein vertiefendes und anwendungsorientiertes Wissen über wesentliche ökonomische Methoden zur Analyse von Zeitreihen und ihre Anwendungen. Sie werden in die Lage versetzt, selbständig empirische Untersuchungen basierend auf (hauptsächlich volkswirtschaftlichen) Zeitreihendaten durchzuführen und existierende Studien kritisch zu beurteilen. Dadurch erlangen sie die Fähigkeiten, in privaten Unternehmen oder Wirtschaftsforschungsinstituten anspruchsvolle und verantwortliche Aufgaben selbstständig zu übernehmen.</p> <p>Die Vorlesung „Zeitreihenanalyse (HU)“ gibt eine Einführung in die Zeitreihenanalyse mit dem Schwerpunkt einer univariaten Modellierung. Behandelt werden verschiedene Arten von stochastischen Prozessen wie ARIMA- und GARCH-Modelle, Einheitswurzeltests sowie Schätz- und Prognoseverfahren. Multivariate Erweiterungen werden aufgezeigt. In der zugehörigen Übung werden die Zeitreihenmethoden auf empirischen Daten angewandt. Dabei werden intensiv ökonomische Softwarepakete benutzt.</p> <p>Der Kurs „Zeitreihenanalyse (FU)“ stellt fortgeschrittene Verfahren zur Verfügung, die es erlauben, univariate Zeitreihen zu modellieren und zu prognostizieren. Er vermittelt die wesentlichen Methoden, um Zeitreihen analysieren zu können. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, empirische Analysen, die auf Zeitreihendaten basieren, sinnvoll beurteilen zu können und eigenständige Untersuchungen durchführen zu können. Die Vorlesung „Multiple Zeitreihenanalyse“ bietet eine Einführung in die Methoden zur Analyse multipler Zeitreihen. Es werden vektorautoregressive (VAR) Prozesse, VAR-Schätzungen, sowie Verfahren zur Ordnungswahl und Validierung von VAR-Modellen behandelt. Nichtstationäre Systeme mit integrierten und kointegrierten Variablen werden ebenfalls besprochen. Die Verwendung von VAR-Modellen in der Prognose, Kausalitäts- und Impuls-Antwort-Analyse wird erklärt und anhand empirischer Beispiele illustriert.</p> <p>Um das Modul abzuschließen, wählen die Studierenden eine oder zwei Lehrveranstaltungen, wobei der Kurs „Zeitreihenanalyse (FU)“ nicht gleichzeitig mit einem der anderen Kurse anrechenbar ist.</p>			
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Kurs „Methoden der Ökonomie“ oder Modul „Ökonomische Analyse“ oder vergleichbarer Kurs			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung/Übung Zeitreihenanalyse (HU) (auf Englisch)	4	6; Besuch der Vorlesung (45 h), Vorbereitung der VL (45 h), Besuch der Übungen (15 h), Vor- und Nachbearbeitung der Übungen (15 h), Hausarbeiten (30 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (30 h)	Stochastische Prozesse, ARIMA und GARCH Modelle, Einheitswurzel-Methodologie, Prognose; Übung: Gebrauch ökonomischer Software und Anwendung von Zeitreihenmethoden
Vorlesung/Übung Zeitreihenanalyse (FU)	3	5; Besuch der Vorlesung (30 h), Vorbereitung der VL (45 h), Prüfungsvorbereitung (30 h), Besuch der Übungen (15 h), Vor- und Nachbearbeitung der Übungen (30 h)	Stationäre und nichtstationäre Zeitreihen, Autoregressive-moving average Prozesse, Einheitswurzeltests mit und ohne Strukturbrüche, Zerlegung von Zeitreihen, Behandlung saisonaler Zeitreihen, fraktional integrierte Zeitreihen; Übung: Behandlung von Problemstellungen und Aufgaben, teilweise am Rechner

Vorlesung/Übung Multiple Zeitreihenanalyse (auf Englisch)	4	6; Besuch der Vorlesung (60 h), Vorbereitung der VL (30 h), Hausarbeiten (45 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (45 h)	Vektorautoregressive (VAR) Prozesse, Koin- tegrierte VAR Modelle, Prognose, Kausalitäts and Impuls-Antwort- A- nalyse
Prüfung (Prüfungs- form, Umfang/Dauer, SP)	Zeitreihenanalyse (HU): Klausur (90 Minuten, 3/4 der Endnote) und Hausarbeiten (1/4 der Endnote) Zeitreihenanalyse (FU): Klausur (90 Minuten) Multiple Zeitreihenanalyse: Klausur (90 Minuten)		
SP des Moduls insgesamt:	5 (150 h), 6(180 h) oder 12 (360 h)		
Dauer des Moduls	1 oder 2 Semester		
Häufigkeit und Aufwand	Zeitreihenanalyse (HU): jedes Sommersemester; Zeitreihenanalyse (FU): jedes zweite Semester; Multiple Zeitreihenanalyse: höchstens einmal jährlich; 150 h oder 180 h oder 360 h		

Modul: Ökonometrische Analyse			
Wahlpflicht/Wahlmodul für Master-Studierende Vertiefungsgebiet: Ökonometrie			
Verantwortlich: Wolters (FU)			
<p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen mit den neueren ökonometrischen Methoden, die für die Analyse von Zeitreihendaten erforderlich sind, vertraut gemacht werden und in die Lage versetzt werden, diese Verfahren kritisch zu beurteilen und angemessen anzuwenden. Es geht dabei im Wesentlichen um die Modellierung von uni- und multivariaten stationären und nichtstationären Zeitreihen. Hierbei spielen Einheitswurzeltests, vektorautoregressive Modelle, Kointegration, Fehlerkorrekturmodelle und deren Schätzung und Analyse eine wichtige Rolle. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, empirische Untersuchungen, soweit sie auf Zeitreihendaten basieren, kritisch zu beurteilen und eigenständig durchzuführen.</p>			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung	2	3,5; Besuch der Vorlesung (30 h), Vorbereitung und Nachbereitung der VL (45 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (30 h)	Modellierung stationärer Zeitreihen, Trends und Einheitswurzeln, Dynamische Regressionsmodelle, Vektorautoregressive Modelle, Strukturelle Vektorautoregressive Modelle, Impulsantwortanalysen, Modelle mit nichtstationären Variablen, Kointegration, Fehlerkorrekturmodelle
Übung	1	1,5; Besuch der Übungen (15 h), Vor- und Nachbearbeitung der Übungen (30 h)	Beantwortung von Problemstellungen und Aufgaben, teilweise am Rechner
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP)	Klausur (90 Minuten)		
SP des Moduls insgesamt:	5 (150 h)		
Dauer des Moduls	1 Semester		
Häufigkeit und Aufwand	Wintersemester; 150 h		

Modul: Projektseminar Ökonometrie			
Wahlpflicht/Wahlmodul für Master-Studierende Vertiefungsgebiet: Ökonometrie			
Verantwortlich: Hautsch (HU)			
<p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, eine eigene empirische Studie durchzuführen. Sie lernen, wie man verschiedene ökonometrische Methoden auf reale Daten anwendet. Dies beinhaltet die Erschließung interner und externer Ressourcen und die empirische Datenaufbereitung sowie die Fähigkeit, einen ökonomischen Modellrahmen in ein ökonometrisches Modell zu übersetzen, das geschätzt werden kann. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, in einem Team zu arbeiten und einen eigenständigen und kompetenten Beitrag zur Problemlösung zu leisten. Sie sind in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist wissenschaftliche Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form zu präsentieren.</p>			
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Kurs "Methoden der Ökonometrie" oder vergleichbarer Kurs und eine weitere ökonometrische Vorlesung</p>			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Seminar (auf Englisch)	2	6; Besuch des Seminars (30 h), Anfertigung einer Seminararbeit (90 h), Vortragsvorbereitung (45 h), Hausarbeiten (15 h)	Durchführung einer eigenen empirischen Analyse
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP)	Seminararbeit (ca. 15 Seiten Text) und Vortrag		
SP des Moduls insgesamt:	6 (180 h)		
Dauer des Moduls	1 Semester		
Häufigkeit und Aufwand	Wintersemester; 180 h		

Vertiefungsgebiet: Quantitative Methoden der Finanzmärkte

Modul: Statistik und Finanzwirtschaft			
Wahlpflicht/Wahlmodul für Master-Studierende Vertiefungsgebiet: Quantitative Methoden der Finanzmärkte			
Verantwortlich: Härdle (HU)			
<p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen ein tiefes Verständnis für statistische Methoden und Modelle, die von besonderer Relevanz für die Finanzwirtschaft sind. Sie werden in die Lage versetzt, in der privaten Wirtschaft (wie z.B. in Banken und Versicherungen) sowie in Forschungseinrichtungen verantwortliche Aufgaben selbstständig zu übernehmen. Zudem werden sie an den aktuellen Stand der Forschung herangeführt und erlangen dabei Fähigkeiten, die sie für eine selbstständige akademische Tätigkeit oder eine Promotion qualifizieren. In der Vorlesung „Statistische Instrumente für die Finanz- und Versicherungswirtschaft“ werden die in der Finanz- und Versicherungswirtschaft angewandten modernen statistischen Instrumente vorgestellt. Einen Schwerpunkt bilden praktische Anwendungen in beiden Gebieten. Im Kurs „Fortgeschrittene Methoden der Quantitativen Finanzwirtschaft“ werden Themen behandelt, die über die Inhalte des Moduls „Statistik der Finanzmärkte“ hinausgehen. Das Seminar „Quantitative Methoden in der Finanzwirtschaft“ dient der Vorstellung von Forschungsergebnissen aus dem Gebiet der quantitativen Finanzwirtschaft. Die Vorlesung „Statistische Aspekte der Kreditbewertung“ behandelt Probleme, die mit der Bewertung der Qualität eines Kredits hinsichtlich seines Ausfallrisikos verbunden sind.</p>			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Kenntnisse von grundlegenden statistischen Konzepten und einem breitem Spektrum von statistischen Methoden zur Datenanalyse.			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung Statistische Instrumente für die Finanz- und Versicherungswirtschaft (auf Englisch)	2	3; Besuch der Vorlesung (30 h), Selbststudium (30 h), Prüfungsvorbereitung (30 h)	Moderne statistische Instrumente für Anwendungen in der Finanz- und Versicherungswirtschaft
Vorlesung Fortgeschrittene Methoden der Quantitativen Finanzwirtschaft (auf Englisch)	2	3; Besuch der Vorlesung (30 h), Selbststudium (30 h), Prüfungsvorbereitung (30 h)	Energieoptionen und Kenntnisse ökonomischer und stochastischer Hilfsmittel für die Finanzwirtschaft, robuste Verfahren zur Analyse von Finanzzeitreihen.
Seminar Quantitative Methoden in der Finanzwirtschaft (auf Englisch)	2	3; Teilnahme am Seminar (30h) Selbststudium (30 h), Prüfungsvorbereitung (30 h)	Vorstellung von Forschungsergebnissen aus dem Gebiet der Quantitativen Finanzwirtschaft
Vorlesung Statistische Aspekte der Kreditbewertung (auf Englisch)	2	3; Besuch der Vorlesung (30 h), Selbststudium (30 h), Prüfungsvorbereitung (30 h)	Klassifikationsmethoden, Kreditrisiko-Modelle
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP)	Seminar: Vortrag (30 Minuten) oder Arbeitspapier (ca. 15 Seiten Text); alle anderen Lehrveranstaltungen: jeweils mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) oder Arbeitspapier (ca. 15 Seiten Text) und Vortrag oder Hausarbeit		
SP des Moduls insgesamt:	6 (180h) oder 9 (270 h) oder 12 (360 h)		
Dauer des Moduls	2 oder 3 Semester		
Häufigkeit und Aufwand	Die Kurse werden im Sommersemester und/oder Wintersemester in Abhängigkeit von der Lehrkapazität angeboten; 180h oder 270h oder 360h		

Modul: Statistik der Finanzmärkte			
Wahlpflichtmodul/ Wahlmodul für Master-Studierende Vertiefungsgebiet: Quantitative Methoden der Finanzmärkte			
Verantwortlich: Härdle (HU)			
<p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen ein vertiefendes und anwendungsorientiertes Wissen über statistische Methoden zur Analyse von Finanzmärkten. Sie werden in die Lage versetzt, in der privaten Wirtschaft (wie z.B. in Banken und Versicherungen) sowie in Forschungseinrichtungen anspruchsvolle und verantwortliche Aufgaben selbstständig zu übernehmen.</p> <p>Der Kurs „Statistik der Finanzmärkte I“ beginnt mit einer Einführung in die Grundkonzepte der Optionsbepreisung und deren probabilistischen Fundierungen. Als nächstes werden stochastische Prozesse in diskreter Zeit und der Wiener-Prozess behandelt. Ito's Lemma wird abgeleitet und das Black-Scholes (BS) Optionsmodell wird präsentiert, das zur analytischen Lösung für den BS Optionspreis führt. Numerische Lösungen mittels binomialer und trinomialer Baumkonstruktionen werden ausführlich diskutiert.</p> <p>Der Kurs „Statistik der Finanzmärkte II“ beginnt mit einer Einführung in die Grundkonzepte der Zeitreihenanalyse und ihrer Anwendungen. Es wird ein Überblick über Modelle zum Risikomanagement gegeben und die aktuelle „Value-at-Risk“ (VaR) Methodologie besprochen</p>			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Kenntnisse von grundlegenden statistischen Konzepten und einem breitem Spektrum von statistischen Methoden zur Datenanalyse			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung /Übung Statistik der Finanzmärkte I (auf Englisch)	4	6; Besuch der Vorlesung (30 h), Besuch der Übung (30 h) Selbststudium (60 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (60 h)	Finanzderivate, Optionsmanagement, Grundkonzepte der Wahrscheinlichkeitstheorie, Stochastische Prozesse (in diskreter Zeit), stochastische Integrale und Differentialgleichungen, Black-Scholes-Modell zur Optionsbepreisung, Binomiales Modell für europäische und amerikanische Optionen, exotische Optionen und Zinssatzderivative.
Vorlesung Statistik der Finanzmärkte II (auf Englisch)	2	3; Besuch der Vorlesung (30 h), Selbststudium (30 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (30 h)	Grundkonzepte der statistischen Modelle, ARIMA-Modelle, Zeitreihen stochastischer Volatilitäten, Nichtparametrische Modelle für Finanzdatenzeitreihen, Copulas, Extremwerte, Neuronale Netze
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP)	Für jeden Kurs: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten) oder Arbeitspapier (ca. 15 Seiten Text) und Vortrag oder Hausarbeit		
SP des Moduls insgesamt:	6 (180h) oder 9 (270 h)		
Dauer des Moduls	1 oder 2 Semester		
Häufigkeit und Aufwand	Statistik der Finanzmärkte I im Wintersemester, Statistik der Finanzmärkte II im Sommersemester; 180 h oder 270h		

Modul: Ökonometrische Analyse von Finanzmarktdaten			
Wahlpflicht/Wahlmodul für Master-Studierende Vertiefungsgebiet: Quantitative Methoden der Finanzmärkte			
Verantwortlich: Hautsch (HU)			
<p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben ein vertiefendes und anwendungsorientiertes Wissen über ökonometrische Methoden für die Analyse von Finanzmarktdaten. Sie besitzen die Fähigkeit zum Einstieg in analytische Tätigkeiten und sind in der Lage, insbesondere in der Finanzwirtschaft anspruchsvolle und verantwortliche Aufgaben selbstständig zu übernehmen.</p> <p>Die Vorlesung befasst sich mit den statistischen Eigenschaften von Finanzmarktdaten und den ökonometrischen Methoden, die zur Analyse dieser Daten angewandt werden können.</p> <p>In den Übungen wird die Theorie anhand empirischer Beispiele illustriert.</p>			
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Kurs "Methoden der Ökonometrie"			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung (auf Englisch)	3	4,5; Besuch der Vorlesung (45 h), Vorbereitung der Vorlesung (45 h). Prüfungsvorbereitung und Prüfung (45 h),	Prognostizierbarkeit von Finanzmarktdaten; Grundlagen der univariaten Zeitreihenanalyse; GARCH-Modelle; stochastische Volatilität; realisierte Volatilität; Zusammenhang zwischen Preisen, Dividenden und erwarteten Renditen; Analyse hochfrequenter Finanzmarktdaten sowie empirische Marktstrukturanalyse
Übung (auf Englisch)	1	1,5; Teilnahme an der Übung (15 h); Vor- und Nachbereitung der Übung (30 h)	Rechnerbasierte Übung mit echten Finanzmarktdaten
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP)	Klausur (90 Minuten)		
SP des Moduls insgesamt:	6 (180 h)		
Dauer des Moduls	1 Semester		
Häufigkeit und Aufwand	einmal jährlich (Sommersemester), 180 h		

Modul: Stochastik der Finanzmärkte			
Wahlpflicht/Wahlmodul für Master-Studierende Vertiefungsgebiet: Quantitative Methoden der Finanzmärkte			
Verantwortlich: Küchler (HU)			
<p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen ein tiefes Verständnis der grundlegenden stochastischen Konzepte für die Analyse von Finanzmärkten. Sie werden in die Lage versetzt, anspruchsvolle und verantwortliche Aufgaben in der Finanz- und Versicherungswirtschaft selbstständig zu übernehmen. Die Vorlesung „Risikotheorie“ gibt einen Überblick über die mathematischen Grundlagen und Konzepte der Risikotheorie, insbesondere der Schadensversicherungsmathematik. Die Vorlesung „Versicherungsmathematik“ bietet eine Einführung in die mathematischen Grundlagen der Lebens- und Pensionsversicherungen.</p>			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul: Modul „Wahrscheinlichkeitstheorie“ („Stochastik I“)			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung/Übung Risikotheorie	3	6; Besuch der Vorlesung (30 h), Vor- und Nachbereitung der VL (30 h), Teilnahme an der Übung (15 h), Bearbeiten der Übungsaufgaben (45 h), Prüfungsvorbereitung (60h)	Individuelles und kollektives Modell; Verteilungen von Risiken (Gammaverteilung, Lognormalverteilung, u.s.w.); Heavy-tailed Verteilungen; subexponentielle Verteilungen; Risikoprozesse, Ruinwahrscheinlichkeiten; Prämienkalkulation; Credibilitytheorie; Simulation von Risikoprozessen und Ruinwahrscheinlichkeiten;
Vorlesung/Übung Versicherungsmathematik	6	10; Besuch der Vorlesung (60 h), Vor- und Nachbereitung der Vorlesung (90 h), Teilnahme an der Übung (30 h), Schriftliche Ausarbeitung der Übungsaufgaben (60 h), Prüfungsvorbereitung (60 h)	Verzinsung (Barwert, Schlusswert, unterjährige Verzinsung); Allgemeine Wertentwicklung eines Fonds; Renten (Zeitrenten, steigende und fallende Renten, Leibrenten); Nettoprämien- und Nettodeckungskapital (Kapitalversicherungen auf den Erlebens- und Todesfall, Rekursionsformeln); Nutzung von Kommutationszahlen; Einbeziehung von Kosten (ausreichende Prämie und ausreichendes Deckungskapital); Personenversicherungen mit verschiedenen Ausscheidursachen (Modell und Beispiel, Lebensversicherung auf mehrere Leben); Pensionsversicherungen; Prämien und Rückstellung bei Leistungen, deren Höhe von dem bei Fälligkeit vorhandenen Deckungs-kapital abhängt (Satz von Cantelli); Überschussbeteiligung
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer)	Risikotheorie: Klausur (120 Minuten) Versicherungsmathematik: zwei Klausuren (jeweils 180 Minuten)		
SP des Moduls insgesamt	6 (180 h), 10 (300 h) oder 16 (480 h)		
Dauer des Moduls	1 oder 2 Semester		
Häufigkeit und Aufwand	Beide Kurse werden jedes zweite Semester angeboten: 180 h, 300 h oder 480 h		

Vertiefungsgebiet: Biometrie

Modul: Methodische Grundlagen der Biometrie			
Wahlpflicht/Wahlmodul für Master-Studierende Vertiefungsgebiet: Biometrie			
Verantwortlich: Martus (Charité)			
<p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben grundlegende und vertiefende Kenntnisse über wichtige Modelle und Methoden der Biometrie sowie deren Anwendbarkeit in der Praxis. Sie werden in die Lage versetzt, komplexe Probleme übersichtlich darzustellen und so wichtige Entscheidungen im Rahmen von analytischen Tätigkeiten vorzubereiten. In der Vorlesung werden zum einen die Grundlagen der Biometrie behandelt mit Schwerpunkt auf Methoden, die spezifisch für Anwendungen in der Medizin sind (Statistische Bewertung diagnostischer Tests, Analyse zensierter Daten (Überlebensanalysen), Fallzahlplanung für Klinische Studien, Multiples Testen, Epidemiologische Studiendesigns). Zum anderen wird eine Einführung in Gebiete, die im Rahmen des Wahlpflichtbereichs Biometrie gelehrt werden, vermittelt (Sequentielle und Adaptive Verfahren, Multiple lineare Regression, False Discovery Rate). Die Verwendung dieser Methoden wird anhand empirischer Beispiele erklärt und illustriert. In den Übungen werden Übungsaufgaben bearbeitet und die Methoden auf empirische Daten angewendet.</p>			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung	2	3,5; Besuch der Vorlesung (30 h), Vor- und Nachbereitung der Vorlesung (30 h), Prüfungsvorbereitung (45 h)	Parameter für Validität und Reliabilität Diagnostischer Tests einschließlich ROC-Analyse, Methoden für Überlebensanalysen (Kaplan Meier, Log Rank Test, Cox-Modell), Epidemiologische Designs (Kohorten, Fall-Kontrollstudien), Multiple Regression, Falls Discovery Rate
Übung	1	1,5; Besuch der Übung (15 h), Vor- und Nachbereitung der Übung (30 h)	Übungsaufgaben, Anwendung der Methoden auf empirische Daten; Benutzung Statistischer Analyse Software
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP)	Klausur (90 Minuten)		
SP des Moduls insgesamt:	5 (150 h)		
Dauer des Moduls	1 Semester		
Häufigkeit und Aufwand	Jedes Wintersemester; 150 h		

Modul: Biometrie			
Wahlpflicht/Wahlmodul für Master-Studierende Vertiefungsgebiet: Biometrie			
Verantwortlich: Martus (Charité)			
<p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vertiefendes und anwendungsorientiertes Wissen über wichtige Modelle und Methoden der Biometrie. Sie sind in der Lage, in der pharmazeutischen Industrie sowie in medizinischen oder biometrischen Einrichtungen anspruchsvolle und verantwortliche Aufgaben selbstständig zu übernehmen. In der Vorlesung werden angewandte Methoden der Biometrie behandelt, die zur biometrischen Betreuung empirischer Studien befähigen. Im Mittelpunkt stehen Methoden und Anwendungen der Biometrie für Klinische Studien (Phasen I - III Studien einschließlich regulatorischer Aspekte und „Good Clinical Practice“, gruppensequenzielle und adaptive Designs) sowie eine Auswahl aus spezielleren Themen (Multiple Regressionsmodelle einschließlich Ansätzen für abhängige Daten, Multivariate Verfahren, Statistische Methoden der Bioinformatik). Die Verwendung dieser Methoden wird anhand empirischer Beispiele erklärt und illustriert. In den Übungen werden Übungsaufgaben bearbeitet und die Methoden auf empirische Daten angewendet.</p>			
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Modul „Methodische Grundlagen der Biometrie“			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung	4	6; Besuch der Vorlesung (60 h), Vor- und Nachbereitung der Vorlesung (60 h), Prüfungsvorbereitung (60 h)	Phase I-III Studien (Pharmakokinetik, Dosisfindung, Effektschätzung, Wirksamkeitsnachweis), Gruppensequenzielle Designs (Simon, Pocock, O'Brien- Fleming), Adaptive Designs (Bauer-Köhne, Müller-Schäfer), Verallgemeinerte Schätzgleichungen, Resampling Methoden
Übung	2	3; Besuch der Übung (30 h), Vor- und Nachbereitung der Übung (60 h)	Übungsaufgaben, Anwendung der Methoden auf empirische Daten; Benutzung Statistischer Analyse Software
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP)	Klausur (90 Minuten)		
SP des Moduls insgesamt:	9 (270 h)		
Dauer des Moduls	1 Semester		
Häufigkeit und Aufwand	jedes Sommersemester; 270 h		

Modul: Prognosemodelle in der Biometrie			
Wahlpflicht/Wahlmodul für Master-Studierende Vertiefungsgebiet: Biometrie			
Verantwortlich: Martus (Charité)			
<p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse über wichtige Modelle und Methoden für prognostische Studien in der Medizinischen Biometrie sowie deren Anwendbarkeit in der Praxis. Sie besitzen die Fähigkeit, in der pharmazeutischen Industrie sowie in medizinischen oder biometrischen Einrichtungen anspruchsvolle und verantwortliche Aufgaben selbstständig zu übernehmen. In der Vorlesung werden zunächst elementare Verfahren zur Analyse medizinischer Überlebensdaten wiederholt und vertieft (Kaplan Meier Verfahren, Log Rank Test, Studienplanung einschließlich Ansätzen der Fallzahlschätzung mit unterschiedlichem Komplexitätsniveau, einfaches Cox-Modell mit Zeit-konstanten Kovariablen). Sodann werden weiterführende Methoden (multiples Cox. Modell, zeitabhängige Kovariablen, Multistate-Modelle) vorgestellt und ein Ausblick auf die korrekte Modellierung und Analyse für abhängige Daten („frailty Modelle“) gegeben. Die Verwendung dieser Methoden wird anhand empirischer Beispiele erklärt und illustriert. In den Übungen werden Übungsaufgaben bearbeitet und die Methoden auf empirische Daten angewendet.</p>			
Empfohlene Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Modul „Methodische Grundlagen der Biometrie“			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung	2	3,5; Besuch der Vorlesung (30 h), Vor- und Nachbereitung der Vorlesung (30 h), Prüfungsvorbereitung (45 h)	Kaplan Meier Methode, Log Rank Test, Studienplanung Fallzahlschätzung, einfaches Cox-Modell, multiples Cox-Modell, Cox-Modell mit zeitabhängigen Kovariablen, Multi-State Modelle, Frailty Modelle
Übung	1	1,5; Besuch der Übung (15 h), Vor- und Nachbereitung der Übung (30 h)	Übungsaufgaben, Anwendung der Methoden auf empirische Daten; Benutzung Statistischer Analyse Software
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP)	Klausur (90 Minuten)		
SP des Moduls insgesamt:	5 (150 h)		
Dauer des Moduls	1 Semester		
Häufigkeit und Aufwand	jedes Sommersemester; 150 h		

Wahlmodule

Wahlpflichtmodule können über den in §7, Abs. 3 dieser Studienordnung definierten Wahlpflichtumfang hinaus auch als Wahlmodule gemäß §7, Abs.4 belegt werden. Darüber hinaus haben die Studierenden die Möglichkeit gemäß §7, Abs. 4 auch Module aus dem weiteren Lehrangebot der beteiligten Fakultäten zu wählen. Diese werden hier nicht im Einzelnen aufgeführt. Eine Festlegung der entsprechenden Module erfolgt ggf. durch die Gemeinsame Kommission Statistik.

Modul: Maßtheorie			
Wahlmodul für Master-Studierende			
Verantwortlich: Küchler (HU)			
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden lernen die maßtheoretischen Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematischen Statistik kennen.			
Voraussetzung für die Teilnahme am Modul: Grundkenntnisse in Analysis und Linearer Algebra			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung	2	3,5; Besuch der Vorlesung (30 h), Nacharbeiten der Vorlesung und Literaturstudium (45 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (30 h)	Maßräume, diskrete und stetige Maße, Dichten, messbare Funktionen, Maße in \mathbb{R}^n , Lebesgueintegral und seine Eigenschaften, Satz von Fubini
Übung	1	1,5; Besuch der Übungen (15 h), Anfertigen der Übungsaufgaben (30 h)	Theoretische Aufgaben zum Vorlesungsstoff
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP)	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (120 Minuten)		
SP des Moduls insgesamt:	5 (150 h)		
Dauer des Moduls	1 Semester		
Häufigkeit und Aufwand	Sommersemester, 150 h		

Modul: Stochastische Prozesse (Stochastik II)			
Wahlmodul für Master-Studierende			
Verantwortlich: Küchler (HU)			
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Fertigkeiten im Umgang mit Elementen der Theorie stochastischer Prozesse.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Modul „Wahrscheinlichkeitstheorie“ („Stochastik I“)			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung	4	6; Besuch der Vorlesung (60 h), Vor- und Nachbereitung der VL (60 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (60h)	Bedingte Erwartungen, Martingale in diskreter Zeit: Stopp- und Konvergenzsätze mit Anwendungen, Konstruktion stochastischer Prozesse, Markov-Ketten, Schwache Konvergenz von Maßen, Invarianzprinzip and Brownsche Bewegung
Übung	2	4; Besuch der Übungen (30 h), Vorbereitung und Bearbeitung der Übungsaufgaben (70 h), Prüfungsvorbereitung (20 h)	Theoretische Aufgaben zum Vorlesungsstoff
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer)	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (180 Minuten)		
SP des Moduls insgesamt	10 (300 h)		
Dauer des Moduls	1 Semester		
Häufigkeit	Alle 2 Semester (Wintersemester), 300 h		

Modul: Stochastische Analysis			
Wahlmodul für Master-Studierende			
Verantwortlich: Imkeller (HU)			
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben in der Stochastischen Analysis die Grundkenntnisse, die man zum Verständnis moderner Anwendungen der Mathematik in den Finanzmärkten, in der Biologie, der Medizin und anderen Gebieten benötigt.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Modul „Wahrscheinlichkeitstheorie“ („Stochastik I“) und Modul „Stochastische Prozesse“			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung, auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung	4	6; Besuch der Vorlesung (60 h), Vor- und Nachbereitung der VL (60 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (60 h)	Konstruktion und Feinstruktur der Brownschen Bewegung, Martingale in stetiger Zeit, stochastische Integrale, Itô-Formel, Satz von Girsanov. Markov-Prozesse, Diffusionen, stochastische Differentialgleichungen und ihr Zusammenhang mit partiellen Differentialgleichungen
Übung	2	4; Besuch der Übungen (30 h), Vorbereitung und Bearbeitung der Übungsaufgaben (70 h), Prüfungsvorbereitung (20 h)	Theoretische Aufgaben zum Vorlesungsstoff
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer)	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (180 Minuten)		
SP des Moduls insgesamt	10 (300 h)		
Dauer des Moduls	1 Semester		
Häufigkeit	Alle 2 Semester (Wintersemester), 300 h		

Modul: Angewandte Ökonometrie			
Wahlmodul für Master-Studierende			
Verantwortlich: Droge (HU)			
<p>Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben Kenntnissen über wichtige Modelle und Methoden der Ökonometrie sowie deren Anwendbarkeit in der Praxis. In der Vorlesung werden angewandte Methoden der Ökonometrie behandelt, die zur selbstständigen Durchführung empirischer Studien befähigen. Im Mittelpunkt stehen Methoden der Mikroökonomie (insbesondere zur Analyse von Modellen für qualitative und beschränkte abhängige Variablen) sowie der Zeitreihenanalyse. Die Verwendung dieser Methoden wird anhand empirischer Beispiele erklärt und illustriert. In den Übungen werden Übungsaufgaben bearbeitet und die Methoden auf empirische Daten angewendet. Der Kurs ist nur für Studierende anrechenbar, die nicht das Vertiefungsgebiet „Ökonometrie“ wählen.</p>			
Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme am Modul: Grundkenntnisse in Ökonometrie (lineares Modell)			
Lehrveranstaltungen	SWS	SP und Beschreibung der Arbeitsleistung auf deren Grundlage die SP vergeben werden	Themenbereiche
Vorlesung	3	4,5; Besuch der Vorlesung (45 h), Vor- und Nachbereitung der Vorlesung (45 h), Prüfungsvorbereitung und Prüfung (45 h)	Erweiterungen und Anwendungen des linearen Regressionsmodells, Einführung in die Paneldatennanalyse, Modelle für qualitative und beschränkte abhängige Variablen (Logit- und Probit-Modelle, gestutzte und zensierte Daten, Tobit-Modell), Zeitreihenanalyse (Spezifikation, Schätzung und Prognose in (V)AR-Modellen)
Übung	1	1,5; Besuch der Übung (15 h), Vor- und Nachbereitung der Übung (30 h)	Anwendung der Methoden auf empirische Daten; Benutzung ökonomischer Software; Aufgaben zum Vorlesungsstoff
Prüfung (Prüfungsform, Umfang/Dauer, SP)	Klausur (90 Minuten)		
SP des Moduls insgesamt:	6 (180 h)		
Dauer des Moduls	1 Semester		
Häufigkeit und Aufwand	jedes Wintersemester, 180 h		

Masterarbeit

Kompetenzziele der Masterarbeit im Masterstudiengang Statistik

Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, auf der Basis ihrer grundlegenden und vertiefenden universitären Ausbildung, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine wissenschaftliche Arbeit auf dem Stand der aktuellen Forschung und Anwendung selbstständig zu planen, zu recherchieren und unter Kenntnis und Einsatz der zentralen Theorien und Methoden im Kontext der gewählten Thematik des Faches anzufertigen.

Die Studierenden stellen im Prozess der Anfertigung der Masterarbeit unter Beweis, fachspezifisch und fachübergreifend zu denken und adäquate wissenschaftliche Problemlösungsmethoden auch in neuen und unvertrauten Situationen einzusetzen.

Die Studierenden sind dabei der Lage, interne und externe Ressourcen zu erschließen.

Die Studierenden können in diesem Prozess individuelle Profile entwickeln, erweitern, vertiefen und vorstellen.

Die Studierenden sind in der Lage, anhand einer konkreten Fragestellung das Zusammenwirken verschiedener statistische Sichtweisen und Analysetechniken auf konstruktive Weise zu verbinden und dies in einem längeren wissenschaftlichen Text umzusetzen.

Die Studierenden weisen mit der Fertigstellung der Masterarbeit die erfolgreiche Teilnahme am Masterstudium Statistik nach. Sie zeigen, dass sie über grundsätzliche und solide Kenntnisse des Inhalts, des Selbstverständnisses und der Methodik des gewählten Faches verfügen.

Der Arbeitsumfang für die Masterarbeit entspricht im Zeitaufwand dem Besuch von Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 30 Studienpunkten. Das Thema der Arbeit wird durch die Prüferin bzw. den Prüfer ausgegeben.

Prüfungsordnung

für den Masterstudiengang Statistik

Gemäß §§ 31, 74 und 90 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschulgesetz - BerIHG) in der Fassung der Bekanntmachung der Neufassung vom 13. Februar 2003 (GVBl. S. 81), zuletzt geändert durch Gesetz vom 12. Juli 2007 (GVBl. S. 278) hat die Gemeinsame Kommission Statistik der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät II und der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Humboldt-Universität zu Berlin, des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaft der Freien Universität Berlin, der Fakultät VII Wirtschaft und Management der Technischen Universität Berlin sowie der Charité - Universitätsmedizin Berlin am 14. Mai 2008 die folgende Prüfungsordnung erlassen.*

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Prüfungsausschuss
- § 3 Prüferinnen und Prüfer
- § 4 Umfang der Studien- und Prüfungsleistungen, Anerkennung von Leistungen, Regelstudienzeit
- § 5 Form der Prüfungen
- § 6 Studienabschluss und Masterarbeit
- § 7 Sprache in Prüfungen
- § 8 Wiederholung von Prüfungen
- § 9 Ausgleich von Nachteilen, Vereinbarkeit von Familie und Studium
- § 10 Versäumnis und Rücktritt, Verzögerung, Täuschung und Ordnungsverstoß
- § 11 Benotung von Prüfungsleistungen
- § 12 Abschlussnote
- § 13 Scheine, Zeugnisse, Diploma Supplement und akademischer Grad
- § 14 Nachträgliche Aberkennung des Grades, Heilung von Fehlern
- § 15 Einsicht in die Prüfungsakten
- § 16 In-Kraft-Treten

Anlage: Übersicht über Modulabschlussprüfungen

§ 1 Geltungsbereich

Diese Prüfungsordnung gilt in Verbindung mit der Studienordnung und den allgemeinen Regelungen für Studium und Prüfungen der beteiligten Universitäten.

§ 2 Prüfungsausschuss

(1) Für Prüfungen im Fach Statistik ist der Prüfungsausschuss des Masterstudiengangs Statistik zuständig. Der Ausschuss wird durch die Gemeinsame Kommission Statistik für zwei Jahre eingesetzt. Er

kann im Laufe dieser Zeit durch Mehrheitsbeschluss durch einen neuen Ausschuss ersetzt werden. Die Amtszeit des studentischen Mitglieds kann auf ein Jahr begrenzt werden. Die Mitglieder des Ausschusses bleiben im Amt, bis die ihnen Nachfolgenden ihr Amt angetreten haben.

(2) Der Prüfungsausschuss besteht aus drei Hochschullehrerinnen und -lehrern, einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin oder einem wissenschaftlichen Mitarbeiter und einer oder einem Studierenden. Die Hochschullehrerinnen und -lehrer müssen die Mehrheit der Stimmen haben. Der Ausschuss wählt aus der Gruppe der Hochschullehrenden den oder die Vorsitzende/n und eine Stellvertreterin oder einen Stellvertreter. Das studentische Mitglied des Prüfungsausschusses ist bei der Beurteilung von Studien- und Prüfungsleistungen und der Festlegung von Prüfungsaufgaben nicht stimmberechtigt. Es ist bei der Beurteilung von Studien- und Prüfungsleistungen anzuhören.

(3) Der Prüfungsausschuss

- bestellt die Prüferinnen/Prüfer,
- achtet darauf, dass die Prüfungsbestimmungen eingehalten werden; Mitglieder haben das Recht, bei der Abnahme der Prüfungen zugegen zu sein,
- berichtet regelmäßig der Gemeinsamen Kommission Statistik über Prüfungen und Studienzeiten,
- entscheidet über die Anerkennung von Leistungen,
- gibt Anregungen zur Studienreform.

(4) Der Ausschuss kann durch einstimmigen Beschluss Zuständigkeiten auf Vorsitzende und deren Stellvertretende übertragen. Der Prüfungsausschuss wird über alle Entscheidungen zeitnah informiert.

(5) Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und die Prüferinnen und Prüfer sind zur Amtsverschwiegenheit verpflichtet. Sofern sie nicht dem öffentlichen Dienst angehören, sind sie durch den Vorsitzenden oder die Vorsitzende entsprechend zu verpflichten.

§ 3 Prüferinnen und Prüfer

Prüfungen in den Modulen werden von den Lehrenden abgenommen, die im Modul lehren und vom Prüfungsausschuss als Prüferinnen und Prüfer bestellt sind. Bestellt werden dürfen nur Lehrende, soweit sie zu selbstständiger Lehre berechtigt sind. Die Masterarbeit wird von Hochschullehrerinnen oder -lehrern oder von habilitierten wissenschaftlichen Mitarbeitern betreut und bewertet. Ausnahmen hinsichtlich des Zweitgutachtens regelt § 6, Abs. 5.

* Die Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung hat die Prüfungsordnung am 21. August 2008 befristet bis zum 30. September 2010 bestätigt.

§ 4 Umfang der Studien- und Prüfungsleistungen, Anerkennung von Leistungen, Regelstudienzeit

(1) Im Masterstudiengang müssen insgesamt 120 Studienpunkte (SP) erworben werden. Davon entfallen 90 Studienpunkte auf das Fachstudium und 30 Studienpunkte auf die Masterarbeit.

(2) Die Leistungsanforderungen im Studium ergeben sich aus dem Studienangebot gemäß §§ 4, 7 und 8 der Studienordnung und den im Anhang ausgewiesenen Modulabschlussprüfungen. Jede Modulabschlussprüfung kann aus einer oder mehreren Teilprüfungen bestehen. Prüfungen finden studienbegleitend statt. Die Aufteilung der Studienpunkte des gesamten Moduls auf die Teilprüfungen wird entsprechend des Arbeitsaufwandes in der Modulbeschreibung festgesetzt. Studienpunkte werden erst dann endgültig vergeben, wenn alle Nachweise erbracht und alle zur Modulabschlussprüfung gehörenden Teilprüfungen bestanden worden sind. Dies gilt auch für Leistungen, die an anderen Hochschulen erbracht worden sind.

(3) Der Masterstudiengang wird in einer Regelstudienzeit von vier Semestern abgeschlossen.

(4) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in anderen Studiengängen werden ohne Gleichwertigkeitsprüfung angerechnet, wenn sie an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland erbracht worden sind, die den entsprechenden Studiengang nach demselben qualitativen Anforderungsstandard gestaltet haben.

(5) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in Studiengängen, die nicht unter Absatz 4 fallen, werden angerechnet, soweit Gleichwertigkeit gegeben ist. Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen sind gleichwertig, wenn sie in Inhalt, Umfang und Anforderungen dem Masterstudiengang im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbeurteilung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Bei der Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die außerhalb der Bundesrepublik Deutschland erbracht wurden, sind die von Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaften, insbesondere im Rahmen des European Credit Transfer Systems zu beachten.

(6) Einschlägige berufspraktische Tätigkeiten werden angerechnet.

(7) Werden Studien- und Prüfungsleistungen angerechnet, sind die Noten - soweit die Notensysteme vergleichbar sind - zu übernehmen und in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Eine Kennzeichnung der Anrechnung im Zeugnis ist zulässig.

(8) Bei Vorliegen der Voraussetzungen der Absätze 4 bis 6 besteht ein Rechtsanspruch auf Anrechnung. Die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen erfolgt von Amts wegen durch den

zuständigen Prüfungsausschuss. Die Studierenden haben die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen vorzulegen.

§ 5 Form der Prüfungen

(1) Prüfungsleistungen werden in unterschiedlichen Formen erbracht. Möglich sind Klausurarbeiten, Seminararbeiten, Referate, Hausarbeiten, mündliche Prüfungen oder eine gewichtete Kombination derselben. In Seminaren kann darüber hinaus auch Mitarbeit in die Bewertung einbezogen werden. Die Prüfungsleistung muss so gestaltet sein, dass sie die für das Modul in der Studienordnung ausgewiesene Arbeitsbelastung der Studierenden nicht erhöht. Sind für die Modulabschlussprüfung alternative Prüfungsformen vorgesehen, ist die jeweilige Prüfungsform zu Beginn des Moduls bekannt zu geben.

(2) In mündlichen Prüfungen weisen Studierende nach, dass sie die Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Argumentationen ihres Studienfaches definieren und interpretieren können, über ein breites, detailliertes und kritisches Verständnis in einem Spezialgebiet auf dem aktuellen Stand der Forschung und Anwendung verfügen und Informationen, Probleme, Ideen und Lösungen auf wissenschaftlichem Niveau vermitteln können. Mündliche Prüfungen dauern in der Regel 30 Minuten; sie verlängern sich, wenn mehrere Studierende gemeinsam geprüft werden. Sie werden protokolliert. Die Note wird dem oder der Studierenden im Anschluss an die Prüfung mitgeteilt und begründet. Andere Personen können auf Wunsch der oder des Studierenden bei der Prüfung anwesend sein.

(3) In schriftlichen Prüfungen weisen Studierende nach, dass sie die wissenschaftlichen Grundlagen ihres Studienfaches und ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anwenden und dabei multidisziplinäre Zusammenhänge herstellen können, dass sie Wissen integrieren, mit Komplexität umgehen und auch bei unvollständiger Informationsgrundlage wissenschaftlich fundierte Entscheidungen treffen können. Schriftliche Prüfungen in Form von Klausuren können je nach Typ der Aufgaben zwischen einer und fünf Stunden dauern; Hausarbeiten sollen innerhalb von vier Wochen zu bearbeiten sein. Die Note wird Studierenden spätestens vier Wochen nach der Prüfung mitgeteilt.

§ 6 Studienabschluss und Masterarbeit

(1) Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer die Modulabschlussprüfungen zu Modulen im Umfang von mindestens 60 Studienpunkten bestanden hat.

(2) Der Masterstudiengang ist erfolgreich abgeschlossen, wenn alle Studien- und Prüfungsleistungen gemäß Anlage erfolgreich erbracht wurden, die Bedingungen des § 8, Abs. 2 nicht verletzt sind und eine Masterarbeit in einem Umfang von 30 Studienpunkten, deren Grundzüge und Ergebnisse gemäß § 8, Abs. 3 der Studienordnung im Rahmen eines (Forschungs-) Seminars in Anwesenheit der Prüferin oder des Prüfers zu präsentieren sind, mindestens mit ausreichend benotet worden ist.

(3) In der Masterarbeit weisen Studierende nach, dass sie ein Thema aus ihrem Fachgebiet unter Herstellung multidisziplinärer Zusammenhänge und auf dem aktuellen Stand der Forschung und Anwendung selbstständig wissenschaftlich bearbeiten können. Sie ist innerhalb von sechs Monaten zu erstellen, soll in der Regel einen Umfang von 60 Seiten Text nicht überschreiten und ist mit einer unterschriebenen Erklärung zur eigenständigen Anfertigung der Arbeit und zur erstmaligen Einreichung einer Masterarbeit in diesem Studiengbiet in dreifacher Ausfertigung und grundsätzlich auch in elektronischer Form beim Prüfungsausschuss einzureichen. Auf Antrag der oder des Studierenden kann der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit einer Masterarbeit um höchstens 60 Tage verlängern, wenn triftige Gründe vorliegen und diese unverzüglich angezeigt und glaubhaft gemacht werden.

(4) Das Thema der Masterarbeit vergeben die vom Prüfungsausschuss zu bestellenden Prüferinnen oder Prüfer, die auch die Betreuung und ein Gutachten zur Arbeit übernehmen, nach einer Besprechung mit dem oder der Studierenden. Studierende können Themen vorschlagen, ohne dass dem Vorschlag gefolgt werden muss. Studierende können ein Thema innerhalb von 30 Tagen nach Ausgabe an den Prüfungsausschuss zurückgeben; sie erhalten dann ein neues Thema zur Bearbeitung.

(5) Die Masterarbeit wird unabhängig vom ersten Gutachten von einem zweiten Prüfer bzw. einer zweiten Prüferin begutachtet, die ebenfalls der Prüfungsausschuss bestellt. Unter Berücksichtigung von § 32, Abs. 2 und 3 BerlHG kann auf Vorschlag der oder des Betreuenden der Arbeit das zweite Gutachten auch von einer Praktikerin oder einem Praktiker außerhalb der am Studiengang beteiligten Einrichtungen erstellt werden. Die Note ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Notenvorschläge in den beiden Gutachten. Weichen die Notenvorschläge um zwei oder mehr Noten voneinander ab oder wird einmal die Note „nicht ausreichend“ vorgeschlagen, bestellt der Prüfungsausschuss ein weiteres Gutachten und setzt die Note auf der Grundlage der drei Gutachten fest.

§ 7 Sprache in Prüfungen

(1) Mündliche Prüfungen werden in der Regel in deutscher Sprache erbracht. Prüferinnen und Prüfer können bei Einverständnis der oder des Studierenden mündliche Prüfungen in englischer Sprache abnehmen.

(2) Schriftliche Prüfungen können in deutscher oder englischer Sprache erbracht werden. Klausuraufgaben werden in deutscher oder englischer Sprache gestellt, zu Pflichtmodulen müssen sie auch in deutscher Sprache angeboten werden. Unabhängig von der Sprache, in der Klausuraufgaben formuliert sind, können sie in deutscher oder englischer Sprache bearbeitet werden.

§ 8 Wiederholung von Prüfungen

(1) Nicht bestandene Teilprüfungen können zwei Mal wiederholt werden. Stehen mehrere Prüfungstermine zur Wahl, so soll Studierenden die erste Wiederholung

vor Beginn der nächsten Vorlesungszeit ermöglicht werden, falls sie am ersten möglichen Prüfungstermin teilnehmen. In allen anderen Fällen stellt der Prüfungsausschuss sicher, dass die erste Wiederholungsprüfung spätestens am Beginn des auf die nicht bestandene Prüfung folgenden Semesters möglich ist. Setzt sich eine Modulabschlussprüfung aus mehreren Teilprüfungen zusammen, so sind bei Nichtbestehen der Modulabschlussprüfung nur die nichtbestandenen Teilprüfungen zu wiederholen.

(2) Eine nicht bestandene Masterarbeit kann nur ein Mal, auf Wunsch mit einem neuen Thema, wiederholt werden. Fehlversuche in einem Studiengang Statistik an anderen Universitäten im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes werden angerechnet. Die Erstellung der zweiten Masterarbeit sollte spätestens drei Monate nach dem Bescheid über die erste Arbeit beginnen.

§ 9 Ausgleich von Nachteilen, Vereinbarkeit von Familie und Studium

Wer wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Beeinträchtigungen oder Behinderungen oder wegen der Betreuung von Kindern oder anderen Angehörigen nicht in der Lage ist, Prüfungsleistungen und Studienleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form oder zur vorgesehenen Zeit zu erbringen, hat einen Anspruch auf den Ausgleich dieser Nachteile. Der Prüfungsausschuss legt auf Antrag und in Absprache mit der oder dem Studierenden und der oder dem Prüfenden Maßnahmen fest, wie eine gleichwertige Prüfung erbracht werden kann. Maßnahmen sind insbesondere verlängerte Bearbeitungszeiten, Nutzung anderer Medien, Prüfung in einem bestimmten Raum oder ein anderer Prüfungszeitpunkt. Die Inanspruchnahme der Schutzfristen nach dem Mutterschutzgesetz bzw. Bundeserziehungsgeldgesetz gilt entsprechend.

§ 10 Versäumnis und Rücktritt, Verzögerung, Täuschung und Ordnungsverstoß

(1) Wer zu einem Prüfungstermin nicht erscheint, die Prüfung abbricht oder die Frist für die Erbringung der Prüfungsleistung überschreitet, hat die Prüfung nicht bestanden. Dies gilt nicht, wenn dafür triftige Gründe vorliegen. Diese Gründe müssen unverzüglich dem Prüfungsausschuss mitgeteilt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit ist eine ärztliche Bescheinigung vorzulegen. Der Prüfungsausschuss teilt dem oder der Studierenden mit, ob die Gründe anerkannt werden. Ist dies der Fall, darf die Prüfung nachgeholt oder die Frist verlängert werden; bereits erbrachte Leistungen sind anzuerkennen.

(2) Wer das Ergebnis einer Prüfungsleistung durch Täuschung, durch Verwendung von Quellen ohne deren Nennung, durch Zitate ohne Kennzeichnung oder durch Nutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen sucht oder andere Studierende im Verlauf der Prüfung stört, hat die Prüfung nicht bestanden. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss bestimmen, dass eine Wiederholung der Prüfung nicht möglich ist. Wird die Täuschung oder der Versuch erst

nach Erteilung des Nachweises bekannt, wird der Nachweis rückwirkend aberkannt.

(3) Der Prüfungsausschuss muss Studierende anhören, ihnen belastende Entscheidungen unverzüglich mitteilen, sie begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung versehen. Studierende haben das Recht, belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses innerhalb von acht Wochentagen auf der Grundlage eines begründeten Antrags vom Ausschuss überprüfen zu lassen.

§ 11 Benotung von Prüfungsleistungen

(1) Die Benotung aller Prüfungsleistungen orientiert sich an den allgemeinen Regelungen der Humboldt-Universität zu Berlin und am European Credit Transfer System (ECTS). Es werden folgende Noten vergeben:

- 1 = sehr gut – eine hervorragende Leistung, (1,0 oder 1,3)
- 2 = gut – eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt, (1,7; 2,0 oder 2,3)
- 3 = befriedigend – eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht, (2,7; 3,0 oder 3,3)
- 4 = ausreichend – eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt, (3,7 oder 4,0)
- 5 = nicht ausreichend – eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt

(2) Besteht eine Modulabschlussprüfung aus mehreren Teilprüfungen, so errechnet sich die Note der Modulabschlussprüfung als mit den jeweiligen Studienpunkten gewichtetes arithmetisches Mittel der Einzelnoten der Teilprüfungen.

(3) Wird aus mehreren Noten eine Gesamtnote durch Berechnung des gewichteten arithmetischen Mittels gebildet, wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen. Die Note lautet:

- bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,5 = sehr gut
- bei einem Durchschnitt von 1,6 bis einschließlich 2,5 = gut
- bei einem Durchschnitt von 2,6 bis einschließlich 3,5 = befriedigend
- bei einem Durchschnitt von 3,6 bis einschließlich 4,0 = ausreichend
- bei einem Durchschnitt ab 4,1 = nicht ausreichend

§ 12 Abschlussnote

(1) Die Gesamtnote für den erfolgreichen Abschluss des Masterstudiengangs setzt sich gem. § 11, Abs. 3 aus den Noten aller Modulabschlussprüfungen und der Note der Masterarbeit, gewichtet nach den jeweils zu erbringenden Studienpunkten, zusammen.

(2) Die Gesamtnote wird zusätzlich im Einklang mit der jeweils geltenden ECTS-Bewertungsskala ausgewiesen. Näheres dazu regelt die Allgemeine Satzung für Studien- und Prüfungsangelegenheiten der Humboldt-Universität zu Berlin.

(3) Die Gesamtnote „mit Auszeichnung“ wird vergeben, falls die Masterarbeit mit der Note sehr gut (1,0 oder 1,3) bewertet wurde sowie das mit den jeweiligen Studienpunkten gewichtete arithmetische Mittel der Noten aller Modulabschlussprüfungen zwischen 1,0 und einschließlich 1,3 liegt.

§ 13 Scheine, Zeugnisse, Diploma Supplement und akademischer Grad

(1) Alle Prüfungsleistungen im Fach Statistik werden nach Maßgabe der allgemeinen Regelungen für das Studium an der Humboldt-Universität zu Berlin bescheinigt. Studierende erhalten ein „Diploma Supplement“, das den Anforderungen der EU entspricht.

(2) Wer den Masterstudiengang Statistik erfolgreich abschließt, erlangt den Akademischen Grad „Master of Science (M.Sc.)“.

§ 14 Nachträgliche Aberkennung des Grades, Heilung von Fehlern

(1) Wird nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, dass die Voraussetzungen für den Abschluss des Studiums nicht erfüllt waren, und hat der oder die Studierende dies vorsätzlich verschwiegen, werden Zeugnis und Grad durch den Prüfungsausschuss entzogen und die Urkunde eingezogen. Handelte der oder die Studierende nicht vorsätzlich, sind die Voraussetzungen nachträglich zu erfüllen und der Mangel wird durch eine erfolgreiche Masterarbeit behoben.

(2) Dasselbe gilt, wenn nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt wird, dass der oder die Studierende im Studium getäuscht hat.

§ 15 Einsicht in die Prüfungsakten

Nach Abschluss der jeweiligen Modulabschlussprüfung und der Abschlussprüfung besteht innerhalb von drei Monaten Anspruch auf Einsicht in die eigenen schriftlichen Prüfungsarbeiten, die darauf bezogenen Gutachten und die Prüfungsprotokolle. Die Einsicht ermöglicht der Prüfungsausschuss auf Antrag.

§ 16 In-Kraft-Treten

Diese Prüfungsordnung tritt an dem Tage in Kraft, der dem Tage der Veröffentlichung in den *Ämtlichen Mitteilungsblättern der Humboldt-Universität zu Berlin*, der Technischen Universität Berlin und der Charité – Universitätsmedizin Berlin sowie im Amtsblatt der Freien Universität Berlin folgt.

Anlage: Übersicht über die Modulabschlussprüfungen im Studiengang Statistik

Modul	SP	Form und Umfang der Modulabschlussprüfung
Pflichtmodule		
Wahrscheinlichkeitstheorie	10	Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (180 min)
Methodische Grundlagen	14-16	- <u>Teil 1</u> a) Regressions- und Varianzanalyse: mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (150 min) oder b) Methoden der Ökonometrie: Klausur (150 min) - <u>Teil 2</u> a) Multivariate Statistische Analyse I: Klausur (120 min) oder Arbeitspapier (15 S.) und Vortrag oder Hausarbeit oder b) Multivariate Verfahren: Klausur (90 min)
Fortgeschrittene Methoden der Statistik	5	Klausur (90 min)
Wahlpflichtmodule¹		
<u>Vertiefungsgebiet: Statistische Inferenz</u>	Mindestens 18	
Moderne Methoden der Statistik	6 - 12	je Kurs: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) oder Arbeitspapier (15 S.) und Vortrag oder Hausarbeit
Angewandte Statistik	5 - 12	je Kurs: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) oder Arbeitspapier (15 S.) und Vortrag oder Hausarbeit
Stichprobentheorie	5 - 11	je Kurs: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) oder Hausarbeit (15 S.)
Aktuelle Forschungsfragen der Statistik	5 - 10	je Kurs: Klausur (90 min) oder Seminararbeit (15 S.) und mündliche Präsentation
Mathematische Statistik	10	Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (150 min)
Statistik stochastischer Prozesse	10	Klausur (90 min)
Zuverlässigkeitstheorie	7	mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (180 min)
<u>Vertiefungsgebiet: Ökonometrie</u>	Mindestens 18	
Mikroökometrie	5 - 12	je Kurs: Klausur (90 min)
Ökonometrische Analyse von Paneldaten	6	Klausur (90 min)
Zeitreihenökometrie	5 - 12	je Kurs: Klausur (90 min); im Kurs „Zeitreihenanalyse (HU)“ fließen auch Hausarbeiten (zu 25%) in die Endnote ein
Ökonometrische Analyse	5	Klausur (90 min)
Projektseminar Ökonometrie	6	Seminararbeit (15 S.) und Vortrag
<u>Vertiefungsgebiet: Quantitative Methoden der Finanzmärkte</u>	Mindestens 18	

¹ Es sind Module im Umfang von insgesamt mindestens 36 SP aus zwei Vertiefungsgebieten (mit jeweils mindestens 18 SP) zu wählen.

Statistik und Finanzwirtschaft	6 - 12	Je Kurs: mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (90 min) oder Arbeitspapier (15 S.) und Vortrag oder Hausarbeit
Statistik der Finanzmärkte	6 - 9	Je Kurs: mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (90 min) oder Arbeitspapier (15 S.) und Vortrag oder Hausarbeit
Ökonometrische Analyse von Finanzmarktdaten	6	Klausur (90 min)
Stochastik der Finanzmärkte	6 - 16	Risikotheorie: Klausur (120 min) Versicherungsmathematik: zwei Klausuren (je 180 min)
<u>Vertiefungsgebiet: Biometrie</u>	Mindestens 18	
Methodische Grundlagen der Biometrie	5	Klausur (90 min)
Biometrie	9	Klausur (90 min)
Prognosemodelle in der Biometrie	5	Klausur (90 min)
Wahlmodule²		
Maßtheorie	5	Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (120 min)
Stochastik II (Stochastische Prozesse)	10	Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (180 min)
Stochastische Analysis	10	Mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (180 min)
Angewandte Ökonometrie	6	Klausur (90 min)
Studienabschluss		
Masterarbeit	30	Schriftliche Arbeit (ca. 60 S. Text)

² Es sind Module im Umfang von insgesamt 25 SP zu wählen.