

Ordnung
des Fachbereichs 08
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
für die Prüfung
in den Masterstudiengängen Naturwissenschaftliche Informatik
und Wirtschaftswissenschaftliche Informatik
vom 19. November 2012
StAnz. S. 2383
geändert mit Ordnungen vom
8. September 2014
(Veröffentlichungsblatt der Johannes Gutenberg-Universität Mainz,
Nr. 10 /2014, S. 390)
5. März 2015
(Veröffentlichungsblatt der Johannes Gutenberg-Universität Mainz,
Nr. 02/2015, S. 186)
29. März 2022
(Veröffentlichungsblatt der Johannes Gutenberg-Universität Mainz,
Nr. 02/2022, S. 213)

Aufgrund des § 7 Abs. 2 Nr. 2 und des § 86 Abs. 2 Satz 1 Nr. 3 des Hochschulgesetzes in der Fassung vom 19. November 2010 (GVBl. S. 463), zuletzt geändert durch Gesetz vom 20. Dezember 2011 (GVBl. S.455), BS 223-41, hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 8 der Johannes Gutenberg-Universität Mainz am 30. November 2011 die folgende Ordnung für die Prüfung im Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Informatik beschlossen. Diese Ordnung hat der Präsident mit Schreiben vom 13.11.2012, Az: 03/02/08/01/00/030/MT, genehmigt. Sie wird hiermit bekannt gemacht.

INHALTSVERZEICHNIS

I. Allgemeines

- § 1 Geltungsbereich, Ziel des Studiums, Zweck der Masterprüfung, akademischer Grad
- § 2 Zugangsvoraussetzungen
- § 3 Gliederung des Studiengangs, Umfang und Art der Masterprüfung
- § 4 Regelstudienzeit, Studienberatung, Fristen
- § 5 Modularisierter Studienaufbau, Leistungspunktesystem, aktive Teilnahme, Studienleistungen, Lehrveranstaltungsteilnahme
- § 6 Studienumfang, Module
- § 7 Prüfungsausschuss
- § 8 Prüferinnen und Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer
- § 9 Anerkennung von Studienleistungen und Prüfungsleistungen

II. Prüfung

- § 10 Meldung und Zulassung zur Masterprüfung
- § 11 Modulprüfungen

- § 12 Mündliche Modulprüfungen
- § 13 Schriftliche Modulprüfungen
- § 14 Praktische Modulprüfungen
- § 15 Masterarbeit
- § 16 Mündliche Abschlussprüfung
- § 17 Bewertung, Ermittlung der Gesamtnote
- § 18 Bestehen und Nichtbestehen, Wiederholung der Masterprüfung
- § 19 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß
- § 20 Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplement

III. Schlussbestimmungen

- § 21 Ungültigkeit der Masterprüfung
- § 22 Widerspruch
- § 23 Informationsrecht der Kandidatin oder des Kandidaten
- § 24 Prüfungsverwaltungssystem
- § 25 In-Kraft-Treten

Anhang

I. Allgemeines

§ 1

Geltungsbereich, Ziel des Studiums, Zweck der Masterprüfung, akademischer Grad

(1) Diese Ordnung regelt die Prüfung in den Masterstudiengängen Naturwissenschaftliche Informatik und Wirtschaftswissenschaftliche Informatik des Fachbereichs 08 an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz.

(2) Der Masterstudiengang ist ein wissenschaftlicher Studiengang, der aufbauend auf einem ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss zu einem weiteren berufsqualifizierenden akademischen Abschluss führt. Er ist ein interdisziplinärer Studiengang, der zum Ziel hat, vertiefte wissenschaftliche Fachkenntnisse im Fachgebiet Informatik und im jeweils gewählten Schwerpunktfach Biologie, Mathematik, Meteorologie, Physik oder Wirtschaftswissenschaften zu vermitteln.

(3) Durch die Masterprüfung soll festgestellt werden, ob die Kandidatin oder der Kandidat die für den Übergang in die Berufspraxis notwendigen Fachkenntnisse auf den Gebieten Informatik und dem gewählten Schwerpunktfach erworben hat, die Zusammenhänge des Fachgebietes überblickt und die Fähigkeit besitzt, wissenschaftliche Methoden und Kenntnisse anzuwenden.

(4) Nach erfolgreich absolviertem Studium und bestandener Prüfung verleiht der zuständige Fachbereich den akademischen Grad eines „Master of Science (M.Sc.)“. Dieser Hochschulgrad darf dem Namen der Absolventin oder des Absolventen beigefügt werden.

§ 2 Zugangsvoraussetzungen

(1) Zugangsvoraussetzung für die Masterstudiengänge Naturwissenschaftliche Informatik und Wirtschaftswissenschaftliche Informatik sind:

1. Zum Masterstudiengang „Naturwissenschaftliche Informatik“ oder „Wirtschaftswissenschaftliche Informatik“ kann nur zugelassen werden, wer über einen Bachelorabschluss im Fach Informatik, Mathematik, Meteorologie oder Physik mit mindestens 180 Leistungspunkten verfügt oder einen Studienabschluss an einer Hochschule in Deutschland oder im Ausland verfügt, der sich davon nicht wesentlich unterscheidet. Hierbei müssen Studien- und Prüfungsleistungen im Umfang von mindestens 100 Leistungspunkten aus dem Bereich der Informatik und des gewählten Schwerpunktfachs (Biologie, Mathematik, Meteorologie, Physik oder Wirtschaftswissenschaften) nachgewiesen werden. Studierende die keinen Bachelorabschluss in Informatik haben, können als Schwerpunktfach nur ihr bisheriges Studienfach (Mathematik, Meteorologie oder Physik) wählen.
2. Hierbei müssen mindestens 15 LP auf quantitative methodische Inhalte (Mathematik – Analysis, Lineare Algebra, Statistik) entfallen.
3. Nachweis über grundlegende Programmierung- und Softwareentwicklungskennntnisse im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten.
4. Bei der Schwerpunktwahl
 - a) Biologie: Nachweis über erforderliche Grundkenntnisse der Genetik und Zellbiologie im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten.
 - b) Mathematik: Nachweis über weitergehende Kenntnisse der linearen Algebra im Umfang von mindestens 8 Leistungspunkten.
 - c) Meteorologie: Nachweis über erforderliche Grundkenntnisse der Meteorologie im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten.
 - d) Physik: Nachweis über erforderliche Grundkenntnisse der Physik im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten.
 - e) Wirtschaftswissenschaften: Nachweis über Kenntnisse in Absatzwirtschaft und Unternehmensführung im Umfang von insgesamt mindestens 10 Leistungspunkten.

Über das Vorliegen der Voraussetzungen (1.-4.) entscheidet in Zweifelsfällen der Prüfungsausschuss.

Sollten Leistungspunkte fehlen, kann die Zulassung mit der folgenden Auflage erfolgen: Es können Leistungen im Umfang von maximal 30 Leistungspunkten bis zum Ablauf des ersten Studienjahres nachträglich erworben werden. Die entsprechenden Veranstaltungen werden vom Prüfungsausschuss festgelegt. Werden die Nachweise nicht innerhalb der genannten Frist gegenüber dem Prüfungsausschuss geführt, ist eine Fortführung des Studiums nicht mehr möglich. Die Immatrikulation wird ohne weitere Mitteilung aufgehoben.

Studierende mit einem Bachelorabschluss im Fach Mathematik, Meteorologie oder Physik können nur die entsprechenden Schwerpunkte gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 2, Nr. 3 oder Nr. 4 wählen.

(2) Es wird vorausgesetzt, dass die Studierenden über ausreichende aktive und passive englische Sprachkenntnisse verfügen, die zur Lektüre englischsprachiger Fachliteratur und zur Teilnahme an Lehrveranstaltungen in englischer Sprache befähigen; dies umfasst nicht das Anfertigen von schriftlichen Studienleistungen sowie von Prüfungsleistungen in englischer Sprache, sofern in dieser Ordnung nichts anderes geregelt ist.

(3) Weitere Voraussetzung für die Zulassung zu den Masterstudiengängen Naturwissenschaftliche Informatik und Wirtschaftswissenschaftliche Informatik ist, dass der Prüfungsanspruch für diese Studiengänge noch nicht verloren ist.

(4) Soweit zum Nachweis eines Bachelorabschlusses nach Abs. 1 Nr. 1 ein Abschlusszeugnis bis zum Ende der Bewerbungsfrist nicht vorliegt, ist eine Bewerbung auf der Grundlage einer Bescheinigung über bereits erbrachte Prüfungs- und Studienleistungen im Umfang von mindestens 135 Leistungspunkten, die von der zuständigen Stelle der bisherigen Hochschule ausgestellt worden sein muss, oder auf der Grundlage einer vorläufigen Anerkennungsurkunde der Johannes Gutenberg-Universität für ausländische Studienabschlüsse möglich. Die Gesamtsumme der Leistungspunkte muss ausgewiesen sein. Bis zum Ende der Bewerbungsfrist müssen zwei Drittel der Leistungspunkte nach Absatz 1 Nr. 1 nachgewiesen werden. Die Anforderungen nach Absatz 1 Nr. 2 bis 4 müssen im Rahmen der bisherigen Leistungen erfüllt sein. Sofern für den Studiengang eine Zulassungsbeschränkung besteht, sind die Bestimmungen der Hochschulauswahlsatzung in der aktuell gültigen Fassung zu beachten; das endgültige Ergebnis des Bachelorabschlusses wird in diesem Fall im Auswahlverfahren nicht be-

rücksichtigt. Wird eine Bewerberin bzw. ein Bewerber aufgrund der in Satz 1 benannten Bescheinigung ausgewählt, so erfolgt die Zulassung unter dem Vorbehalt, dass innerhalb einer im Zulassungsbescheid bestimmten Frist ein Abschlusszeugnis vorgelegt wird. Wird dieser Nachweis nicht fristgerecht erbracht, erlischt die Zulassung.

(5) Bei Studienbewerberinnen oder Studienbewerbern die weder ihre Hochschulzugangsberechtigung an einer deutschsprachigen Einrichtung noch einen Abschluss in einem deutschsprachigen Studiengang erworben haben, ist der Nachweis von Deutschkenntnissen auf dem Niveau (DSH-2) der „Deutschen Sprachprüfung für den Hochschulzugang ausländischer Studienbewerber (DSH)“ erforderlich.

(6) Auch bei bestehenden Zugangsvoraussetzungen hängt die Zulassung zum Masterstudiengang vom erfolgreichen Durchlaufen des Zulassungsverfahrens ab. Sofern für den Masterstudiengang eine Zulassungsbeschränkung besteht, erfolgt die Zulassung gemäß Hochschulauswahlsatzung.

§ 3

Gliederung des Studiengangs, Umfang und Art der Masterprüfung

(1) Die Masterstudiengänge Naturwissenschaftliche Informatik und Wirtschaftswissenschaftliche Informatik umfassen das Studium des Fachs Informatik und eines Schwerpunktfachs. Im Masterstudiengang Naturwissenschaftliche Informatik können folgende Schwerpunktfächer studiert werden:

1. Biologie
2. Mathematik
3. Meteorologie
4. Physik

Im Masterstudiengang Wirtschaftswissenschaftliche Informatik wird das Schwerpunktfach Wirtschaftswissenschaften studiert.

(2) Die Masterprüfung besteht aus folgenden Prüfungsleistungen:

1. den studienbegleitenden Modulprüfungen,
2. der schriftlichen Masterarbeit,
3. der mündlichen Abschlussprüfung.

(3) Studierenden mit Behinderung oder chronischer Erkrankung ist zur Wahrung ihrer Chancengleichheit ein Nachteilsausgleich zu gewähren. Macht eine Kandidatin oder ein Kandidat glaubhaft, dass sie oder er wegen länger andauernder oder ständiger Behinderung oder chronischer Erkrankung nicht in der Lage ist, die Prüfungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, muss die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses gestatten, die Prüfungsleistung innerhalb einer verlängerten Bearbeitungszeit oder gleichwertige Prüfungsleistungen in anderer Form zu erbringen. Dazu kann die Vorlage eines ärztlichen oder amtsärztlichen Attestes verlangt werden. Entsprechendes gilt für Studienleistungen.

(4) Studien- und Prüfungsleistungen darf nur erbringen, wer ordnungsgemäß in den Masterstudiengängen Naturwissenschaftliche Informatik und Wirtschaftswissenschaftliche Informatik an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz eingeschrieben und nicht beurlaubt ist sowie ihren oder seinen Prüfungsanspruch nicht verloren hat. § 2 Abs. 7 der Ordnung für die Zulassung und Einschreibung von Studienbewerberinnen und Studienbewerbern an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz bleibt davon unberührt.

§ 4

Regelstudienzeit, Studienberatung, Fristen

(1) Die Regelstudienzeit einschließlich der Zeit für die Anfertigung der Masterarbeit beträgt zwei Jahre (4 Semester). Im Rahmen des Masterstudiengangs sind insgesamt mindestens 120 Leistungspunkte (gemäß § 6 Abs. 2) zu erreichen.

(2) Im Interesse der Einhaltung der Regelstudienzeit ist das Studium straff organisiert. Sofern Anzeichen dafür bestehen, dass der Studienerfolg einer oder eines Studierenden gefährdet ist, kann die oder der Studierende schriftlich oder elektronisch zur Teilnahme an einer Studienberatung eingeladen werden; eine verpflichtende Teilnahme kann nicht gefordert werden. In der Studienberatung werden die bisherigen Studienerfahrungen erörtert und die Gründe für das Unterschreiten der Leistungserwartungen dargelegt; ferner wird besprochen, wie ein erfolgreicher Studienverlauf erreicht werden kann. Jede oder jeder Studierende hat einen Rechtsanspruch auf diese Beratung.

(3) Bei der Ermittlung der Studienzeiten, die für die Einhaltung im Rahmen dieser Prüfungsordnung vorgeschriebenen Fristen maßgeblich sind, werden Verlängerungen und Unterbrechungen von Studienzeiten nicht berücksichtigt, soweit sie durch

1. die Mitwirkung in gesetzlich oder satzungsmäßig vorgesehenen Gremien einer Hochschule, einer Studierendenschaft oder eines Studierendenwerks,
2. Krankheit, eine Behinderung oder chronische Erkrankung oder andere von der oder dem Studierenden nicht zu vertretende Gründe,
3. Schwangerschaft oder Erziehung eines Kindes; in diesen Fällen ist mindestens die Inanspruchnahme der gesetzlichen Mutterschutzfristen und der Fristen der Elternzeit nach dem Bundeselterngeld- und Elternzeitgesetz zu ermöglichen,
4. die Betreuung einer oder eines pflegebedürftigen Angehörigen,
5. ein ordnungsgemäßes einschlägiges Auslandsstudium bis zu zwei Semestern; dies gilt nicht für Auslandsstudienzeiten, die nach der Prüfungsordnung abzuleisten sind, oder bedingt waren.

Die Pflicht zum Erbringen der Nachweise nach Satz 1 obliegt den Studierenden.

Die Bearbeitungsfrist einer häuslichen Prüfungsarbeit kann durch die gesetzlichen Fristen des Mutterschutzes und/oder der Elternzeit in der Regel nicht unterbrochen werden. Die gestellte Arbeit gilt im Regelfall als nicht vergeben. Nach Ablauf der Schutzfristen erhält die Kandidatin oder der Kandidat auf Antrag ein neues Thema.

§ 5

Modularisierter Studienaufbau, Leistungspunktesystem, aktive Teilnahme, Studienleistungen, Lehrveranstaltungsteilnahme

(1) Die Lehrveranstaltungen und Praktika des Masterstudiengangs werden im Rahmen von Modulen angeboten. „Modul“ bezeichnet thematisch und zeitlich abgestimmte Lehreinheiten. In der Regel wird jedes Modul mit einer Modulprüfung gemäß § 11 abgeschlossen. In besonders begründeten Einzelfällen kann eine Modulprüfung aus Teilprüfungen bestehen. In besonders begründeten Fällen können auch mehrere Module mit einer Prüfung abgeschlossen werden. Für die Prüfungen gemäß Satz 3 und 4 gilt § 11 entsprechend.

(2) Jedes Modul ist mit Leistungspunkten (= LP) versehen, die dem ungefähren Zeitaufwand entsprechen, der in der Regel durch die Studierende oder den Studierenden für den Besuch aller verpflichtenden Lehrveranstaltungen des Moduls, die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes, den ggf. erforderlichen Erwerb von Leistungsnachweisen, die Prüfungsvorbereitung und die Ablegung der Modulprüfung erforderlich ist. Entsprechendes gilt für die Masterarbeit und die mündliche Abschlussprüfung. Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt jeweils nach erfolgreichem Abschluss des Moduls gemäß Absatz 1 einschließlich sämtlicher im Rahmen des Moduls zu erbringender Studienleistungen gemäß Absatz 4 beziehungsweise nach erfolgreichem Abschluss der Masterarbeit und der mündlichen Abschlussprüfung. Die Maßstäbe für die Zuordnung von Leistungspunkten entsprechen dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS). Ein Leistungspunkt entspricht einem durchschnittlichen Zeitaufwand von 30 Arbeitsstunden.

(3) Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten für Module ist grundsätzlich der erfolgreiche Abschluss der Modulprüfung gemäß § 11 nach regelmäßiger und aktiver Teilnahme an den Lehrveranstaltungen des Moduls. Bei Vorlesungen ist kein Nachweis der aktiven Teilnahme erforderlich, Ausnahmen sind im Anhang geregelt. Die Bedingungen für die aktive Teilnahme werden spätestens zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben; aktive Teilnahme kann z.B. in dem Lesen bzw. Durcharbeiten von vorgegebener Lektüre, dem Halten von Kurzreferaten, dem Erstellen von Kurzprotokollen, dem Bearbeiten von Übungsaufgaben etc. bestehen. In begründeten Einzelfällen kann von einem Nachweis der regelmäßigen Teilnahme gemäß Satz 1 abgesehen werden. Ein entsprechender Antrag ist rechtzeitig in der Regel vor Beginn der ersten Lehrveranstaltung des Moduls an die Verantwortliche oder den Verantwortlichen der Lehrveranstaltung zu stellen. Die Entscheidung hierüber trifft der Prüfungsausschuss im Einvernehmen mit den zuständigen Fachvertreterinnen und Fachvertretern.

(4) Der ordnungsgemäße Abschluss eines Moduls kann, soweit dies im jeweiligen Anhang geregelt ist, über das Bestehen der Modulprüfung hinaus vom Erbringen von Studienleistungen und der aktiven Teilnahme abhängig gemacht werden. Studienleistungen dienen vornehmlich der individuellen Leistungskontrolle; ihre Benotung geht nicht in die Modulnote ein. Eine Studienleistung ist erbracht, wenn bei der Leistungsüberprüfung eine mindestens als „bestanden“ oder mit „ausreichend“ (4,0) bewertete Leistung entsprechend § 17 Abs. 1 erzielt wurde. Solche Leistungsüberprüfungen können mehrere Teile umfassen und bestehen vor allem aus Klausuren, Take-Home-Prüfungen, mündlichen Prüfungen, Protokollen, Portfolios, Kolloquien, Referaten, praktischen Übungen und Hausarbeiten. Näheres regelt der Anhang. Sofern im Anhang mehrere alternative Formen der Leistungs-

überprüfung vorgesehen sind, gibt die Veranstaltungsleiterin oder der Veranstaltungsleiter die jeweilige Art und Dauer der Leistungsüberprüfung spätestens zu Beginn der Vorlesungszeit bekannt. Bei benoteten Studienleistungen erfolgt die Bewertung gemäß § 17.

(5) Eine Verpflichtung der Studierenden zur Anwesenheit in Lehrveranstaltungen als Prüfungsvoraussetzung gem. § 26 Abs. 2 Nr. 7 HochSchG kann nur dann verlangt werden, wenn diese erforderlich ist, um das Lernziel der Lehrveranstaltung zu erreichen. Dies ist der Fall bei praktischen Übungen, Seminaren, Praktika und Exkursionen. Weitere Lehrveranstaltungen, in denen eine Anwesenheit gefordert werden kann, sind:

- a) Lehrveranstaltungen, in denen sicherheitsrelevantes Handeln vermittelt wird
- b) fachdidaktische Lehrveranstaltungen, in denen praktisches professionelles Handeln durch die Simulation von Lehr-/Lernsituationen eingeübt wird
- c) Lehrveranstaltungen, in denen wesentliches Lernziel bzw. wesentliche Lernziele die Moderation wissenschaftlicher Diskussionen und/oder die Präsentation eines Themas vor einem Fachpublikum sowie das Einüben eines sachgerechten und wertschätzenden Feedbacks sind
- d) Lehrveranstaltungen, in denen Studierende lizenzierte Programme auf arbeitskreisinternen Rechnern zur Bearbeitung von praktikumsbezogenen Aufgaben nutzen

Lehrveranstaltungen, bei denen eine regelmäßige Anwesenheitspflicht besteht, sind im Anhang gekennzeichnet. Die Anwesenheit an einer Lehrveranstaltung ist noch zu bestätigen, wenn die oder der Studierende bis zu zwei Einzelveranstaltungen, höchstens aber vier Veranstaltungsstunden im Semester versäumt hat; in begründeten Einzelfällen können Ausnahmen zugelassen werden. Die dokumentierte Teilnahme an einer Sicherheitsunterweisung ist Voraussetzung für die Teilnahme an Praktika.

(6) Für die Teilnahme an Lehrveranstaltungen ist in der Regel eine fristgerechte und verbindliche Anmeldung erforderlich. Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses setzt in Absprache mit der Veranstaltungsleiterin oder dem Veranstaltungsleiter die jeweiligen Anmeldetermine und -modalitäten fest. Übersteigt die Zahl der Anmeldungen für eine teilnehmerbeschränkte Lehrveranstaltung die Zahl der verfügbaren Plätze, so sind bei der Vergabe die Richtlinien des Senats über den Zugang zu Lehrveranstaltungen mit beschränkter Teilnehmerzahl in der jeweils gültigen Fassung zu verwenden.

(7) Die Wiederholung einer Lehrveranstaltung, in der bereits eine Studienleistung erbracht wurde, mit dem Ziel des Erwerbs weiterer Leistungspunkte oder der Verbesserung der erzielten Note ist ausgeschlossen.

(8) Nicht bestandene Studienleistungen sollten zum nächstmöglichen Termin wiederholt werden. Die Wiederholung von nicht bestandenen Studienleistungen ist in bestimmten Fällen nur zweimal möglich. Nähere Einzelheiten sind im Anhang geregelt. Die Wiederholung einer Studienleistung mit dem Ziel des Erwerbs weiterer Leistungspunkte oder der Verbesserung der erzielten Note ist ausgeschlossen.

(9) Leistungspunkte für einzelne Lehrveranstaltungen werden nur auf schriftlichen Antrag und nur zu Zwecken des Transfers bescheinigt. Werden in begründeten Einzelfällen Einzelnachweise für eine erbrachte Studienleistung benötigt, wird ein Studiennachweis ausgestellt. Der Studiennachweis enthält mindestens den Namen der oder des teilnehmenden Studierenden, die genaue Bezeichnung der Lehrveranstaltung und des Moduls, die Angabe des Semesters, in dem die Lehrveranstaltung durchgeführt wurde, die Zahl der Leistungspunkte und im Falle einer Studienleistung auch die Art und das Ergebnis der Leistungsüberprüfung.

§ 6

Studienumfang, Module

(1) Der zeitliche Gesamtumfang in Semesterwochenstunden (= SWS) der für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Lehrveranstaltungen (Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen) beträgt 18 bis 22 SWS in den Pflichtmodulen und 42 SWS in den Wahlpflichtmodulen. Näheres hierzu ist im Anhang geregelt.

(2) Zum erfolgreichen Abschluss des Studiengangs müssen insgesamt mindestens 120 Leistungspunkte (LP) nachgewiesen werden, davon entfallen

1. auf die Pflichtmodule (Angleichungsmodule) 27 LP,
2. auf die Wahlpflichtmodule 50 LP, davon
 - a. auf die Vertiefungsmodule des Fachs Informatik 26 LP,

b. im Spezialisierungsbereich	mind. 24 LP,		
3. auf das Mastermodul		12 LP,	
4. auf die Masterarbeit		30 LP,	
5. auf die Abschlussprüfung		1	LP.

(3) Studierende mit einem Bachelorabschluss mit einem Anteil von 90 Leistungspunkten im Fach Informatik besuchen die Angleichungsmodule im gewählten Schwerpunktfach. Studierende mit einem Bachelorabschluss mit einem Anteil von 90 Leistungspunkten im Fach Mathematik, Meteorologie oder Physik besuchen die Angleichungsmodule des Fachs Informatik.

(4) Lehrveranstaltungen oder Module, die bereits in derselben oder wesentlich inhaltsgleicher Form in dem Masterstudiengang zugrundeliegenden Bachelorstudiengang absolviert wurden, können im Masterstudiengang nicht belegt werden. Eine erneute Anrechnung der Studien- und Prüfungsleistungen ist ausgeschlossen. Stattdessen ist eine andere geeignete Lehrveranstaltung oder ein anderes geeignetes Modul zu absolvieren. Sofern eine Pflichtlehrveranstaltung oder ein Pflichtmodul zu ersetzen ist, legt der Prüfungsausschuss die zu absolvierende Äquivalenzveranstaltung oder das zu absolvierende Äquivalenzmodul fest. Ausgenommen von Satz 2 sind Leistungen, die zusätzlich zu den für den Bachelorabschluss erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen erbracht wurden.

(5) Die den jeweiligen Modulen zugehörigen Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen sind im Anhang aufgeführt. Der Fachbereich sowie die kooperierenden Einrichtungen stellen das für jedes Modul erforderliche Lehrangebot sicher.

(6) Lehrveranstaltungen oder Module, die bereits in derselben oder wesentlich inhaltsgleicher Form im gewählten Masterstudiengang zugrundeliegenden Bachelorstudiengang absolviert wurden, können im Masterstudiengang nicht belegt werden. Stattdessen ist eine andere geeignete Lehrveranstaltung oder ein anderes geeignetes Modul zu absolvieren. Sofern eine Pflichtlehrveranstaltung oder ein Pflichtmodul zu ersetzen ist, legt der Prüfungsausschuss die zu absolvierenden Äquivalenzveranstaltungen fest.

§ 7 Prüfungsausschuss

(1) Für die Organisation der Prüfungen und die durch diese Ordnung festgelegten Aufgaben wählt der Fachbereichsrat einen Prüfungsausschuss. Auf § 37 Abs. 3 HochSchG wird verwiesen.

(2) Dem Prüfungsausschuss gehören vier Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer, sowie je ein Mitglied aus der Gruppe der Studierenden, aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und aus der Gruppe der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Technik und Verwaltung an. Die oder der Vorsitzende sowie deren oder dessen Stellvertreterin oder Stellvertreter müssen Hochschullehrerinnen oder Hochschullehrer sein. Die Amtszeit des studentischen Mitglieds beträgt ein Jahr, die der übrigen Mitglieder drei Jahre. Die Wiederwahl eines Mitglieds ist möglich. Scheidet ein Mitglied vorzeitig aus, wird eine Nachfolgerin oder ein Nachfolger für die restliche Amtszeit gewählt. Die Leiterin oder der Leiter der Prüfungsverwaltung hat das Recht, an den Sitzungen des Prüfungsausschusses beratend teilzunehmen.

(3) Der Prüfungsausschuss entscheidet mit einfacher Stimmenmehrheit der anwesenden Mitglieder; bei Stimmgleichheit gibt die Stimme der oder des Vorsitzenden den Ausschlag. Bei Abstimmungen über Prüfungsleistungen ist § 24 Abs. 2 HochSchG anzuwenden.

(4) Soweit nichts anderes bestimmt ist, ist der Prüfungsausschuss für alle Entscheidungen zuständig, die aufgrund dieser Ordnung zu treffen sind; er kann die Erledigung von Aufgaben an die Vorsitzende oder den Vorsitzenden delegieren. Der Prüfungsausschuss wird in seinen administrativen Tätigkeiten vom zuständigen Prüfungsamt oder Studienbüro unterstützt. Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen dieser Ordnung eingehalten werden. Er berichtet regelmäßig dem Fachbereich über die Entwicklung der Studien- und der Prüfungszeiten einschließlich der tatsächlichen Bearbeitungszeiten für die Masterarbeit sowie über die Verteilung der Modulnoten und der Gesamtnoten. Der Prüfungsausschuss gibt darüber hinaus dem zuständigen

Fachausschuss für Studium und Lehre und dem Fachbereich Anregungen zur Reform des Studienplans und der Prüfungsordnung.

(5) Der Prüfungsausschuss hat im Zusammenwirken mit dem Fachbereich sicherzustellen, dass die Studien- und Prüfungsleistungen in den in dieser Ordnung festgesetzten Zeiträumen erbracht werden können. Zu diesem Zweck soll die Kandidatin oder der Kandidat rechtzeitig sowohl über Art und Zahl der im Rahmen eines Moduls zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen als auch über die Termine, zu denen sie zu erbringen sind, informiert werden. Den Kandidatinnen und Kandidaten sind für jede Studien- und Prüfungsleistung rechtzeitig auch die jeweiligen Wiederholungstermine bekannt zu geben.

(6) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, allen Leistungsüberprüfungen, Modulprüfungen und Abschlussprüfungen beizuwohnen. Dieses Recht erstreckt sich nicht auf die Beratung und die Bekanntgabe der Note.

(7) Der Prüfungsausschuss ist dazu berechtigt, wissenschaftliche Arbeiten auch mit Hilfe elektronischer Mittel auf Täuschungen und Täuschungsversuche zu überprüfen. Zu diesem Zweck kann er von der Verfasserin oder dem Verfasser die Vorlage einer geeigneten elektronischen Fassung der Arbeit innerhalb einer angemessenen Frist verlangen. Wird dieser Aufforderung nicht nachgekommen, kann die Arbeit als nicht bestanden bewertet werden.

(8) Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

(9) Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind der oder dem betroffenen Studierenden unverzüglich schriftlich oder elektronisch mitzuteilen. Der Bescheid ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Handelt es sich um die Mitteilung über das endgültige Nichtbestehen einer Prüfungsleistung oder den Verlust des Prüfungsanspruches im Bachelorstudiengang aus anderen Gründen, darf die Mitteilung nicht ausschließlich elektronisch erfolgen. Auf § 24 wird verwiesen.

§ 8

Prüferinnen und Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer

(1) Die Masterprüfung einschließlich der Modulprüfungen wird von Prüferinnen oder Prüfern durchgeführt. Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüferinnen und Prüfer. Er kann die Bestellung der oder dem Vorsitzenden übertragen.

(2) Prüferinnen oder Prüfer sind:

- a. Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer gemäß § 48 HochSchG – die Mitwirkungsrechte von Hochschullehrerinnen und Hochschullehrern werden durch Emeritierung und Pensionierung nicht berührt –
- b. Professorinnen und Professoren im Ruhestand,
- c. Vertretungsprofessorinnen und Vertretungsprofessoren gemäß § 50 Abs. 9 HochSchG,
- d. Gastprofessorinnen und Gastprofessoren gemäß § 50 Abs. 10 HochSchG,
- e. Habilitierte gemäß § 61 HochSchG,
- f. Juniorprofessorinnen und Juniorprofessoren nach Ablauf ihrer Amtszeit,
- g. außerplanmäßige Professorinnen und Professoren gemäß § 61 Abs. 3 HochSchG,
- h. Honorarprofessorinnen und Honorarprofessoren gemäß § 62 HochSchG,
- i. wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit Aufgaben gemäß § 57 Abs. 1 Satz 2 oder Abs. 6 Satz 4 HochSchG,
- j. Lehrbeauftragte gemäß § 63 HochSchG,
- k. Lehrkräfte für besondere Aufgaben gemäß § 58 HochSchG,
- l. in der beruflichen Praxis erfahrene Personen,

m. Nachwuchsgruppenleiterinnen und Nachwuchsgruppenleiter, die durch ein hochschulübergreifendes Förderprogramm, das ein Ausschreibungs- und Begutachtungsverfahren vorsieht, gefördert werden, die in dem Fach, in dem die Prüfung abgelegt wird, eine Lehrtätigkeit an der JGU ausüben oder in den zurückliegenden vier Semestern ausgeübt haben oder über nachgewiesene einschlägige berufspraktische Erfahrungen verfügen. Im Falle einer fächerübergreifenden Bachelorarbeit kann eine oder einer der Gutachtenden aus dem anderen Fach sein; Abs. 2 Satz 1 gilt entsprechend.

Prüfungsberechtigte anderer Hochschulen, mit denen eine Kooperationsvereinbarung besteht, sind prüfungsberechtigt, wenn sie eine dem Personenkreis der Buchstaben a bis k gleichwertige fachliche Qualifikation besitzen und eine Lehrtätigkeit im Fach an ihrer Heimatuniversität ausüben oder in den zurückliegenden vier Semestern ausgeübt haben. Auf Vorschlag des Fachbereichsrats können durch Beschluss des Prüfungsausschusses im Einzelfall auch Prüfungsberechtigte einer anderen Hochschule, mit der kein Kooperationsvertrag besteht, Prüfungen durchführen. Satz 3 gilt entsprechend. Prüfungsleistungen dürfen nur von Personen bewertet werden, die selbst mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzen.

(3) Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses sorgt dafür, dass den Kandidatinnen oder Kandidaten die Namen der Prüferinnen oder Prüfer rechtzeitig, in der Regel mindestens vier Wochen vor dem Prüfungstermin, bekannt gegeben werden. Die Kandidatin oder der Kandidat kann eine Prüferin oder einen Prüfer vorschlagen. Der Vorschlag begründet keinen Anspruch. Ist eine Prüferin oder ein Prüfer aus der Universität ausgeschieden und bietet sie oder er noch die Prüfung zu einem Modul, aber nicht mehr Lehrveranstaltungen zu dem Modul an, so kann die oder der Studierende diese Prüferin oder diesen Prüfer für die Abnahme einer Wiederholungsprüfung zu dem Modul vorschlagen oder die Prüferin oder den Prüfer, die oder der sowohl Lehrveranstaltungen als auch die Prüfung zu dem Modul anbietet.

(4) Die Fachprüferinnen und Fachprüfer bestellen die Beisitzerinnen oder Beisitzer. Die Beisitzerin oder der Beisitzer müssen mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzen. Sie führen die Niederschrift bei mündlichen und praktischen Prüfungen und können mit der Vorkorrektur schriftlicher Prüfungsleistungen beauftragt werden. Sie sind berechtigt, Kandidatinnen oder Kandidaten bei Störungen während einer Prüfung von der Fortsetzung der Prüfung auszuschließen.

(5) Für die Prüferinnen und Prüfer und Beisitzerinnen oder Beisitzer gilt § 7 Abs. 8 Satz 2 und 3 entsprechend.

(6) In Studienfächern, in denen Kooperationsvereinbarungen mit auswärtigen Hochschulen bestehen, können auch die Prüfungsberechtigten der daran beteiligten auswärtigen Hochschulen zu Prüferinnen oder Prüfern sowie Beisitzerinnen oder Beisitzern bestellt werden. Dabei gelten die Absätze 2 und 5 entsprechend.

§ 9

Anerkennung von Studienleistungen und Prüfungsleistungen

(1) Für die Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen und der Anrechnung von außerhalb der Hochschule erworbenen Qualifikationen gelten die Bestimmungen der Teil-Rahmenprüfungsordnung der Johannes Gutenberg-Universität Mainz für die Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen und Studienabschlüssen sowie für die Anrechnung von außerhalb der Hochschule erworbenen Qualifikationen (Anerkennungssatzung) in der aktuell gültigen Fassung.

II. Prüfung

§ 10

Meldung und Zulassung zur Masterprüfung

(1) Der Antrag auf Zulassung zur Masterprüfung gilt mit der Meldung zur ersten Modulprüfung bzw. zur ersten Modulteilprüfung innerhalb der vom Prüfungsausschuss bekannt gegebenen Frist als gestellt.

(2) Sofern nicht bereits mit dem Antrag auf Zulassung zum Studium erfolgt, sind dem Antrag auf Zulassung zur Masterprüfung beizufügen:

1. eine Erklärung darüber, ob die Kandidatin oder der Kandidat bereits eine Masterprüfung im gewählten Studiengang an einer Hochschule in Deutschland endgültig nicht bestanden hat oder ob sie oder er sich in einem nicht abgeschlossenen Prüfungsverfahren an einer Hochschule in Deutschland oder im Ausland befindet,
2. eine Erklärung darüber, ob und ggf. wie oft die Kandidatin oder der Kandidat bereits Prüfungsleistungen und prüfungsrelevante Studienleistungen im gewählten Studiengang der in denselben Fächern oder Modulen eines anderen Studienganges an einer Hochschule in Deutschland oder im Ausland nicht bestanden hat.

In der Erklärung gemäß Nummer 2 hat die Kandidatin oder der Kandidat zu versichern, dass sie oder er im Falle eines gleichzeitigen Studiums in einem anderen Studiengang dem Prüfungsausschuss den Beginn und Abschluss des Prüfungsverfahrens sowie das Nichtbestehen von Prüfungen und Leistungsüberprüfungen in dem anderen Studiengang unverzüglich schriftlich mitteilen wird. Der Prüfungsausschuss ist dazu berechtigt, eine Bescheinigung der abgebenden Hochschule zu verlangen, wonach nach dortigem Recht der Studien- und Prüfungsanspruch in demselben oder einem vergleichbaren Studiengang nicht endgültig verloren ist („Unbedenklichkeitsbescheinigung“).

(3) Die Zulassung zur Masterprüfung wird abgelehnt, wenn

1. der Antrag auf Zulassung nicht fristgemäß vorgelegt wurde oder
2. die Unterlagen gemäß Absatz 2 unvollständig sind oder
3. die Kandidatin oder der Kandidat nicht im gewählten Masterstudiengang an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz eingeschrieben ist oder
4. die Kandidatin oder der Kandidat eine Masterprüfung in demselben Studiengang an einer Hochschule in Deutschland endgültig nicht bestanden hat oder
5. die Kandidatin oder der Kandidat wegen der Anrechnung von Fehlversuchen gemäß § 18 Abs. 3 keine Möglichkeit mehr zur Erbringung von Prüfungsleistungen hat, die für das Bestehen der Masterprüfung erforderlich sind.

Wird die Zulassung zur Prüfung aufgrund der Nr. 4 oder 5 abgelehnt, ist die Einschreibung aufzuheben.

(4) Wird die Kandidatin oder der Kandidat zur Masterprüfung nicht zugelassen, ist ihr oder ihm diese Entscheidung unter Angabe der Gründe schriftlich mitzuteilen. Dem Bescheid ist eine Rechtsbehelfsbelehrung beizufügen.

§ 11 Modulprüfungen

(1) Die Modulprüfungen werden studienbegleitend erbracht; sie schließen in der Regel das jeweilige Modul ab. Durch die Modulprüfung soll die Kandidatin oder der Kandidat nachweisen, dass sie oder er die Inhalte und Methoden des Moduls in den wesentlichen Zusammenhängen beherrscht und die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anwenden kann. Gegenstand der Modulprüfungen sind grundsätzlich die Inhalte der Lehrveranstaltungen des jeweiligen Moduls.

(2) Eine Modulprüfung besteht grundsätzlich aus einer Prüfungsleistung. Sofern Studienleistungen gemäß Anhang in einem Modul zu erbringen sind, ist deren Bestehen Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung. Eine Zulassung unter Vorbehalt gemäß Absatz 5 bleibt davon unberührt. Der Anhang kann Modulteilprüfungen vorsehen, diese sind nur im begründeten Einzelfall zulässig. Für Modulteilprüfungen gelten die Bestimmungen gemäß Abs. 3 bis 5 und §§ 12 bis 14 entsprechend.

(3) Die Modulprüfungen finden in mündlicher, schriftlicher oder praktischer Form gemäß den §§ 12 bis 14 statt. Andere als die in den §§ 12 bis 14 genannten Prüfungsarten sind nach Maßgabe des Anhangs zulässig, die Bestimmungen der §§ 12 bis 14 sind entsprechend anzuwenden. Die Art und Dauer der Modulprüfungen der einzelnen Module sind im Anhang geregelt. Sofern im Anhang mehrere alternative Formen der Leistungsüberprüfung vorgesehen sind, gibt die Veranstaltungsleiterin oder der Veranstaltungsleiter die jeweilige Art und Dauer der Leistungsüberprüfung spätestens zu Beginn der Vorlesungszeit bekannt.

(4) Für die Teilnahme an Modulprüfungen ist eine fristgerechte und verbindliche Anmeldung bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses erforderlich. Die Anmeldung zu Modulprüfungen soll in der Regel in dem Semester erfolgen, in dem die letzte Studienleistung des jeweiligen Moduls erbracht wird. § 10 Abs. 3 gilt

entsprechend. Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses setzt in Absprache mit den Prüferinnen oder Prüfern gemäß § 8 die jeweiligen Prüfungs- und Anmeldetermine fest. Die Prüfungs- und Anmeldetermine werden zu Beginn des Semesters bekannt gemacht. Nach Ablauf der Anmeldefrist ist ein Rücktritt nur noch in begründeten Einzelfällen möglich; insbesondere bei nachgewiesener Erkrankung, nachzuweisendem Fachwechsel, nachzuweisender Exmatrikulation oder nachzuweisendem Hochschulwechsel.

(5) Eine Modulprüfung kann in der Regel erst abgelegt werden, wenn die dem Modul gemäß Anhang zugeordneten Studienleistungen (§ 5 Abs. 4) erbracht worden sind. Hängt die Zulassung zu einer Modulprüfung vom Vorliegen von Studienleistungen ab und sind diese noch nicht vollständig erbracht worden, ist eine Zulassung zu einer Modulprüfung unter Vorbehalt möglich. Die Modulprüfung ist erst dann bestanden, wenn sämtliche Studienleistungen sowie die Modulprüfung erfolgreich bestanden sind. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.

(6) Werden mehrere Module gemeinsam mit einer Prüfung abgeschlossen, gelten die Absätze 1-5 entsprechend. Eine exemplarische Auswahl von Prüfungsgebieten ist zulässig.

§ 12

Mündliche Modulprüfungen

(1) Mündliche Prüfungen werden vor mindestens zwei Prüferinnen oder Prüfern (Kollegialprüfung) oder vor einer Prüferin oder einem Prüfer in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin oder eines sachkundigen Beisitzers gemäß § 8 Abs. 4 abgelegt. Referate und referatsähnliche mündliche Prüfungen werden in der Regel nur vor einer Prüferin oder einem Prüfer abgelegt. § 13 Abs. 4 Satz 2 ist zu beachten.

(2) Die mündliche Prüfung kann als Einzel- oder Gruppenprüfung (max. vier Kandidatinnen oder Kandidaten) durchgeführt werden und dauert nach näherer Regelung im Anhang mindestens 20, höchstens 30 Minuten pro Kandidatin oder Kandidat. In begründeten Fällen können im Anhang auch abweichende Zeiten festgelegt werden. Ergibt sich aus den Prüfungsfragen die Notwendigkeit, graphische oder rechnerische Darstellungen einzubeziehen, so sind diese Teil der mündlichen Prüfung. Vor der Festsetzung der Note hört die Prüferin oder der Prüfer die anderen an einer Kollegialprüfung mitwirkenden Prüferinnen oder Prüfer und Beisitzerinnen oder Beisitzer. Im Falle einer Kollegialprüfung sind die Prüferinnen und Prüfer gehalten, sich auf eine gemeinsame Note zu einigen. Kommt eine Einigung nicht zustande, wird das arithmetische Mittel aus den einzelnen Bewertungen der Prüferinnen und Prüfer gebildet. § 17 Abs. 3 ist anzuwenden. Das Ergebnis ist der Kandidatin oder dem Kandidaten jeweils im Anschluss an die mündliche Prüfung bekannt zu geben. Bei Nichtbestehen sind der Kandidatin oder dem Kandidaten die Gründe zu eröffnen.

(3) Über den Verlauf jeder mündlichen Prüfung ist eine Niederschrift anzufertigen. In der Niederschrift sind die Namen der Prüferinnen oder Prüfer, der Beisitzerinnen oder der Beisitzer, der oder des Protokollführenden sowie der Kandidatin oder des Kandidaten, Beginn und Ende der mündlichen Prüfung, die wesentlichen Gegenstände der mündlichen Prüfung, die Prüfungsleistungen und die erteilten Noten aufzunehmen. Die Niederschrift darf nicht in elektronischer Form abgefasst werden. Sie ist unverzüglich nach Abschluss der Prüfung dem zuständigen Prüfungsamt zuzuleiten.

(4) Bei mündlichen Prüfungen können Studierende des betreffenden Fachbereichs auf Antrag als Zuhörerinnen oder Zuhörer anwesend sein, sofern sich keine der Kandidatinnen oder der Kandidaten bei der Meldung zur Prüfung dagegen ausspricht. Die Prüferin oder der Prüfer entscheidet über solche Anträge, die drei Wochen vor der mündlichen Prüfung beim Prüfungsausschuss eingereicht werden müssen, nach Maßgabe der vorhandenen Plätze. Kandidatinnen oder Kandidaten der gleichen Prüfung im selben Prüfungszeitraum sind als Zuhörerinnen oder Zuhörer ausgeschlossen. Wenn die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfung gefährdet ist, kann auch noch während der Prüfung der Ausschluss der Studierenden erfolgen. Die Öffentlichkeit der Prüfung erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses.

(5) Auf Antrag der Kandidatin oder des Kandidaten kann die Gleichstellungsbeauftragte der Johannes Gutenberg-Universität Mainz oder die Gleichstellungsbeauftragte des Fachbereichs und auf Antrag Studierender mit Behinderung oder chronischer Erkrankung die oder der Beauftragte für die Belange von Studierenden mit Behinderung oder chronischer Erkrankung an mündlichen Prüfungen teilnehmen.

(6) Auf Wunsch der Kandidatin oder des Kandidaten und nach Zustimmung der Prüferin oder des Prüfers bzw. der Prüferinnen oder Prüfer können nach Maßgabe näherer Regelungen im Anhang einzelne mündliche Prüfungen in englischer Sprache durchgeführt werden.

§ 13

Schriftliche Modulprüfungen

(1) Unter einer schriftlichen Prüfung in Form einer Klausur ist die schriftliche Bearbeitung einer oder mehrerer von der Prüferin oder dem Prüfer gestellten Aufgaben zu verstehen, die mit den geläufigen Methoden des Faches, in begrenzter Zeit, mit in der Regel begrenzten Hilfsmitteln und unter Aufsicht zu erfolgen hat. Die Bearbeitungszeit beträgt nach näherer Regelung im Anhang mindestens 1 Stunde und höchstens 2 Stunden. In begründeten Fällen können im Anhang auch abweichende Zeiten festgelegt werden. Klausuren können in multimedial gestützter Form durchgeführt werden, sofern die Voraussetzungen hierfür gemäß Absatz 6 gegeben sind.

(2) Unter einer schriftlichen Prüfung in Form einer Hausarbeit ist die schriftliche Bearbeitung eines von der Prüferin oder dem Prüfer gestellten Themas mit den geläufigen Methoden des Faches in begrenzter Zeit zu verstehen. Sie muss Bestandteil eines Moduls sein. Das Thema sollte so gewählt werden, dass der zeitliche Gesamtaufwand für die Bearbeitung des Themas einer studentischen Arbeitsbelastung (im Sinne von § 5 Abs. 2 Satz 1) von insgesamt vier Wochen (Vollzeit) entspricht, begründete Ausnahmen davon können im Anhang geregelt werden. Der Prüfungsausschuss kann Fristen für die Abgabe der Hausarbeiten festlegen. Eine schriftliche Prüfung kann mit Zustimmung der Prüferin oder des Prüfers auch als Gruppenprüfung angefertigt werden; § 15 Abs. 8 gilt entsprechend. Bei einer Gruppenarbeit sind die eigenständig sowie gegebenenfalls die gemeinsam verfassten Teile der Arbeit eindeutig zu benennen.

(3) Unter einer schriftlichen Prüfung in Form eines Portfolios ist das selbständige Verfassen, Auswählen und Zusammenstellen einer begrenzten Zahl von schriftlichen Dokumenten über die Themen eines Moduls und in den entsprechenden Lehrveranstaltungen hergestellten Produkten zu verstehen. Ein Portfolio besteht aus einer Einleitung, einer Sammlung von Dokumenten und einer Reflexion. Die Abgabe des Portfolios in digitaler Form (Präsentation) ist mit Zustimmung der Prüferin oder des Prüfers zulässig. Das Portfolio kann mit Zustimmung der Prüferin oder des Prüfers auch als Gruppenprüfung angefertigt werden; § 15 Abs. 8 gilt entsprechend.

(4) Schriftliche Prüfungsleistungen werden in der Regel von einer Prüferin oder einem Prüfer bewertet. Im Falle der letzten Wiederholungsprüfung sind sie durch eine zweite Prüferin oder einen zweiten Prüfer zu bewerten. Bei einer Bewertung durch zwei Prüferinnen oder Prüfer errechnet sich die Note aus dem arithmetischen Mittel beider Bewertungen. § 17 Abs. 3 gilt entsprechend. Das Bewertungsverfahren soll vier Wochen nicht überschreiten. Findet die Wiederholungsprüfung im selben Prüfungszeitraum statt, sind die Prüfungsergebnisse spätestens zwei Wochen, andernfalls vier Wochen, vor dem Wiederholungstermin bekannt zu geben.

(5) Ist die zweite Wiederholung einer schriftlichen Prüfung nicht bestanden, findet hierzu eine mündliche Ergänzungsprüfung statt, wenn dies für das jeweilige Modul oder das jeweilige Fach im Anhang vorgesehen ist. Diese Ergänzungsprüfung ist grundsätzlich als Einzelprüfung abzuhalten und soll zwischen 15 und 45 Minuten dauern; sie ist zeitnah durchzuführen. Bei der mündlichen Ergänzungsprüfung wird lediglich darüber entschieden, ob die Kandidatin oder der Kandidat die Note 4,0 oder schlechter erhält. Eine mündliche Ergänzungsprüfung ist ausgeschlossen, wenn die Kandidatin oder der Kandidat an der Prüfung nicht teilgenommen hat oder wenn die Bewertung „nicht ausreichend“ auf § 19 Abs. 3 beruht.

(6) Multimedial gestützte Prüfungsleistungen („e-Klausuren“) sind zulässig, sofern sie dazu geeignet sind, den Nachweis gemäß § 11 Abs. 1 Satz 2 zu erbringen oder hierzu beizutragen; erforderlichenfalls können sie durch andere Prüfungsformen ergänzt werden. Multimedial gestützte Prüfungsaufgaben werden in der Regel von zwei Prüferinnen oder Prüfern erarbeitet. Sie bestehen insbesondere in Freitextaufgaben, Lückentexten, Zuordnungsaufgaben. Multiple Choice-Fragen sind unter den Voraussetzungen gemäß Abs. 7 zulässig. Vor der Durchführung multimedial gestützter Prüfungsleistungen ist sicherzustellen, dass die elektronischen Daten eindeutig identifiziert sowie unverwechselbar und dauerhaft den Kandidatinnen und Kandidaten zugeordnet werden können. Die Prüfung ist in Anwesenheit einer fachlich sachkundigen Person (Protokollführerin oder -führer) durchzuführen. Über den Prüfungsverlauf ist eine Niederschrift anzufertigen, in die mindestens die Namen der Protokollführerin oder des Protokollführers sowie der Prüfungskandidatinnen und -kandidaten, Beginn und Ende der Prüfung sowie eventuelle besondere Vorkommnisse aufzunehmen sind. Den Kandidatinnen und Kandidaten ist gemäß den Bestimmungen des § 23 Möglichkeit der Einsichtnahme in die multimedial gestützte Prüfung sowie das von ihnen erzielte Ergebnis zu gewähren. Die Aufgabenstellung einschließlich einer Musterlösung, das Bewertungsschema, die einzelnen Prüfungsergebnisse sowie die Niederschrift sind gemäß den gesetzlichen Bestimmungen zu archivieren.

(7) Eine Prüfung im Antwort-Wahl-Verfahren („Multiple-Choice-Prüfung“) liegt dann vor, wenn die Bestehensgrenze ausschließlich durch Markieren der richtigen oder der falschen Antworten erreicht werden kann. Hierbei wird die Bestehensgrenze von der Prüferin oder dem Prüfer, je nach Schwierigkeitsgrad der Klausur, zwischen 50 und 60 Prozent festgelegt. Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren sind nur zulässig, wenn sie dazu geeignet sind, den Nachweis über das Erreichen des Prüfungsziels gemäß § 11 Abs. 1 Satz 2 zu erbringen. Eine Prüfung im Antwort-Wahl-Verfahren ist von zwei Prüferinnen oder Prüfern vorzubereiten. Die Prüferinnen und Prüfer wählen den Prüfungsstoff aus, formulieren die Fragen, legen die Antwortmöglichkeiten und die Gewichtung der Fragen fest. Hierbei ist sicherzustellen, dass das Verhältnis der zu erzielenden Punkte in den einzelnen Fragen zur erreichbaren Gesamtpunktzahl dem jeweiligen Schwierigkeitsgrad entspricht. Sie erstellen das Bewertungsschema und wenden es im Anschluss an die Prüfung an. Die Prüfungsfragen müssen zweifelsfrei verstehbar, eindeutig beantwortbar und dazu geeignet sein, den zu überprüfenden Kenntnis- und Wissenstand der Kandidatinnen und Kandidaten eindeutig festzustellen. Die Voraussetzungen für das Bestehen der Prüfung sind vorab festzulegen. Vor der erstmaligen Durchführung einer Prüfung im Antwort-Wahl-Verfahren ist dem zuständigen Prüfungsausschuss von den Prüferinnen und Prüfern eine Beschreibung der Prüfung vorzulegen, aus der sich die Eignung gemäß Satz 3 ergibt. Ferner sind für jede Prüfung

- die ausgewählten Fragen,
- die Musterlösung und
- das Bewertungsschema

beim zuständigen Prüfungsausschuss zu hinterlegen. Die Prüfung ist bestanden, wenn die Kandidatin oder der Kandidat mindestens die für das Bestehen der Prüfung erforderliche Mindestprozentzahl der insgesamt erreichbaren Punkte erzielt. Diese Mindestprozentzahl ist konstant gleich der Bestehensgrenze, falls die durchschnittliche Prüfungsleistung aller Prüfungsteilnehmerinnen und Prüfungsteilnehmer (in Prozent) den Wert der Bestehensgrenze nicht unterschreitet. Falls die durchschnittliche Prüfungsleistung diesen Wert jedoch unterschreitet, wird die erforderliche Mindestprozentzahl festgelegt als Summe des klausurspezifischen Bonus und der mit dem klausurspezifischen Faktor multiplizierten durchschnittlichen prozentualen Prüfungsleistung aller Prüfungsteilnehmerinnen und -teilnehmer.

Der klausurspezifische Bonus ist das statistisch zu erwartende Prüfungsergebnis (in Prozent), wenn die Multiple-Choice-Fragen der Prüfung von der Kandidatin oder dem Kandidaten bei optimaler Strategie rein zufällig ausgefüllt werden. Der klausurspezifische Faktor ist gleich der Differenz von Eins und dem Verhältnis des klausurspezifischen Bonus zur Bestehensgrenze. Wurde die für das Bestehen der Prüfung erforderliche Mindestpunktzahl erreicht, so lautet die Note

- „sehr gut“, wenn mindestens 75 Prozent,
„gut“, wenn mindestens 50 aber weniger als 75 Prozent,
„befriedigend“, wenn mindestens 25 aber weniger als 50 Prozent,
„ausreichend“, wenn keine oder weniger als 25 Prozent

der über die Mindestpunktzahl hinausgehenden Punkte erreicht worden sind. Es wird empfohlen, Prüfungen im Antwort-Wahl-Verfahren nur dann durchzuführen, wenn die Anzahl der Prüfungsteilnehmerinnen und Prüfungsteilnehmer sowie die Anzahl der Prüfungsfragen 30 nicht unterschreitet, und sie so zu gestalten, dass der klausurspezifische Bonus den Wert 20 Prozent nicht überschreitet. Dies gilt auch im Fall von Wiederholungsprüfungen. Nach einer nichtbestandenem zweiten Wiederholung einer Prüfung im Antwort-Wahl-Verfahren findet eine mündliche Ergänzungsprüfung gemäß Absatz 5 statt; in Abweichung von Absatz 5 ist diese jedoch verpflichtend.

(8) Über Hilfsmittel, die bei einer Klausur benutzt werden dürfen, entscheidet die Prüferin oder der Prüfer. Eine Liste der zugelassenen Hilfsmittel ist gleichzeitig mit der Ankündigung des Prüfungstermins bekannt zu geben.

§ 14

Praktische Modulprüfungen

(1) Die praktische Prüfung findet als Einzel- oder Gruppenprüfung statt. Bei Durchführung als Gruppenprüfung gilt § 15 Abs. 8 entsprechend. Die Art und Dauer der praktischen Prüfung ist im Anhang geregelt.

(2) Die praktische Prüfung wird vor mindestens zwei Prüferinnen oder Prüfern (Kollegialprüfung) oder vor einer Prüferin oder einem Prüfer in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin oder eines sachkundigen Beisitzers gemäß § 8 Abs. 4 abgelegt. Im Falle einer Kollegialprüfung sind die Prüferinnen und Prüfer gehalten, sich auf eine gemeinsame Note zu einigen. Kommt eine Einigung nicht zustande, wird das arithmetische Mittel aus den einzelnen Bewertungen der Prüferinnen und Prüfer gebildet. § 17 Abs. 3 ist anzuwenden. § 12 Abs. 3 bis 5 gilt entsprechend. Das Ergebnis der praktischen Prüfung ist der Kandidatin oder dem Kandidaten jeweils im Anschluss an die praktische Prüfung bekannt zu geben.

(3) Sofern die praktische Prüfung vorzubereitende Aufgaben enthält, sind diese selbständig von der Kandidatin oder dem Kandidaten zu erarbeiten. Die Prüferin oder der Prüfer reicht vorzubereitende Prüfungsaufgaben schriftlich und vollständig beim vorsitzenden Mitglied des Prüfungsausschusses ein. Die Ausgabe erfolgt durch die oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Die Termine der Ausgabe sind aktenkundig zu machen.

§ 15

Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit ist eine schriftliche Prüfungsleistung, die zeigen soll, dass die Kandidatin oder der Kandidat dazu in der Lage ist, ein Problem aus dem Gegenstandsbereich des Masterstudiengangs mit den erforderlichen Methoden in dem festgelegten Zeitraum zu bearbeiten. In der Regel wird die Masterarbeit von je einem Prüfungsberechtigten der Informatik und des gewählten Schwerpunktfaches betreut. Die Betreuerin oder der Betreuer der Arbeit hat die Pflicht, die Kandidatin oder den Kandidaten bei der Anfertigung der Masterarbeit anzuleiten und sich regelmäßig über den Fortgang der Arbeit zu informieren.

(2) Die Betreuung der Masterarbeit wird von einer Person aus dem Kreis der Prüfungsberechtigten gemäß § 8 Abs. 2 übernommen. Soll die Masterarbeit in einer nicht dem zuständigen Fachbereich angehörenden Einrichtung angefertigt werden, bedarf es hierzu der Zustimmung der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses.

(3) Das vorläufige Thema der Masterarbeit ist mit der Betreuerin oder dem Betreuer zu vereinbaren und dieses mit einer Bestätigung der Betreuerin oder des Betreuers dem Prüfungsausschuss bei der Meldung zur Masterarbeit gemäß Absatz 4 vorzulegen. Findet die Kandidatin oder der Kandidat keine Betreuerin und keinen Betreuer, so sorgt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür, dass diese oder dieser rechtzeitig ein Thema und eine Betreuerin oder einen Betreuer für die Masterarbeit erhält.

(4) Die Meldung zur Masterarbeit erfolgt in der Regel in der Mitte des dritten Fachsemesters. Für die Zulassung zur Masterarbeit müssen in der Regel alle Angleichungsmodule des Studiengangs erfolgreich abgeschlossen sein.

(5) Die Bearbeitungszeit der Masterarbeit beträgt 6 Monate. In besonderen Fällen kann auf schriftlichen Antrag der Kandidatin oder des Kandidaten der Prüfungsausschuss im Einvernehmen mit der Betreuerin oder dem Betreuer die Bearbeitungszeit um maximal vier Wochen verlängern. Bei einer eventuellen Verlängerung ist auf die Einhaltung der Regelstudienzeit zu achten.

(6) Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Masterarbeit sind von der Betreuerin oder von dem Betreuer so zu begrenzen, dass die Frist zur Bearbeitung der Masterarbeit eingehalten werden kann. Die Ausgabe des Themas der Masterarbeit durch die Betreuerin oder den Betreuer an die Kandidatin oder den Kandidaten erfolgt über den Prüfungsausschuss; § 10 Abs. 3 gilt entsprechend. Der Zeitpunkt der Ausgabe ist beim Prüfungsausschuss aktenkundig zu machen. Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Ein neues Thema ist unverzüglich, spätestens jedoch innerhalb von vier Wochen, zu vereinbaren; Satz 1 und Absatz 5 Satz 1 gelten entsprechend.

(7) Die Masterarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache angefertigt werden.

(8) Die Masterarbeit kann, sofern die Betreuerin oder der Betreuer dem zustimmt, auch in Form einer Gruppenarbeit angefertigt werden. Der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der einzelnen Kandidatin oder des einzelnen Kandidaten muss auf Grund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien als individuelle Prüfungsleistung deutlich abgrenzbar und für sich bewertbar sein sowie den Anforderungen nach Absatz 1 entsprechen.

(9) Die Kandidatin oder der Kandidat reicht die Masterarbeit fristgemäß beim Prüfungsausschuss in digitaler Form ein. Sofern seitens der Gutachterinnen und Gutachter verlangt, muss zusätzlich eine gebundene Version pro Gutachterin oder Gutachter eingereicht werden. Sie oder er hat bei der Abgabe eine schriftliche Versicherung gemäß § 19 Abs. 5 einzureichen. Der Zeitpunkt der Abgabe ist aktenkundig zu machen. Wird die Masterarbeit nach Absatz 5 nicht fristgerecht abgegeben, gilt sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Wird die Masterarbeit nicht in der Form gemäß Satz 1 und 2 abgegeben, kann sie als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet werden.

(10) Der Prüfungsausschuss leitet die Masterarbeit der Betreuerin oder dem Betreuer als Erstgutachterin oder Erstgutachter zu. Gleichzeitig bestellt er eine weitere Gutachterin oder einen weiteren Gutachter aus dem Kreis der Prüfungsberechtigten gemäß § 8 Abs. 2 zur Zweitbewertung und leitet ihr oder ihm die Arbeit zu. Mindestens eine oder einer der Gutachtenden soll Hochschullehrerin oder Hochschullehrer des zuständigen Fachbereichs der Universität Mainz sein.

(11) Die vorgelegte Masterarbeit ist von den Gutachterinnen und Gutachtern gemäß den Vorgaben des § 17 zu bewerten und es ist je ein schriftliches Gutachten zu erstellen. Weichen die Bewertungen der beiden Gutachten bis zu einer vollen Notenstufe ($\leq 1,0$) voneinander ab, so sind die Gutachtenden gehalten, sich auf eine gemeinsame Note zu einigen. Kommt die Einigung nicht zustande, wird die Gesamtnote aus dem arithmetischen Mittel der beiden Einzelbewertungen gebildet. Gehen die Noten der beiden Gutachten um mehr als eine volle Notenstufe ($> 1,0$) auseinander, bestimmt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses eine dritte Prüferin oder einen dritten Prüfer. Sofern zwei der drei Gutachten die Bewertung „nicht ausreichend“ vorschlagen, ist die Arbeit nicht bestanden; andernfalls ermittelt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses die endgültige Gesamtnote aus dem arithmetischen Mittel der Gutachten, die die Arbeit wenigstens „mit ausreichend“ benoten. Das Bewertungsverfahren soll sechs Wochen nicht überschreiten.

(12) Die Masterarbeit ist nicht bestanden, wenn die Gesamtnote nicht mindestens „ausreichend“ (4,0) ist. Sie kann einmal wiederholt werden. Der Prüfungsausschuss sorgt dafür, dass die Kandidatin oder der Kandidat innerhalb von sechs Wochen nach entsprechender Bekanntgabe ein neues Thema für eine Masterarbeit erhält. Eine Rückgabe des Themas in der in Absatz 6 Satz 4 genannten Frist ist nur zulässig, wenn die Kandidatin oder der Kandidat bei der ersten Anfertigung ihrer oder seiner Masterarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat. Eine zweite Wiederholung der Masterarbeit ist ausgeschlossen.

§ 16

Mündliche Abschlussprüfung

(1) Ist die Masterarbeit mit mindestens der Note „ausreichend“ (4,0) bestanden, gilt die Kandidatin oder der Kandidat als zur mündlichen Abschlussprüfung zugelassen; § 10 Abs. 3 bleibt unberührt. Diese Prüfung soll innerhalb von vier Wochen nach Beendigung des Bewertungsverfahrens gemäß § 15 Abs. 11 stattfinden. Der Termin für die Abschlussprüfung wird von dem Prüfungsausschuss festgelegt und der Kandidatin oder dem Kandidaten unverzüglich schriftlich mitgeteilt.

(2) Die mündliche Abschlussprüfung dauert 45 bis 60 Minuten pro Studierende oder Studierender. Sie wird von zwei Prüfenden oder von einer Prüferin oder einem Prüfer in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin durchgeführt. In der Regel sollte eine oder einer der Prüfenden die Erstgutachterin oder der Erstgutachter der Masterarbeit sein. Die Zweitgutachterin oder der Zweitgutachter soll bei der mündlichen Abschlussprüfung anwesend sein. Eine Niederschrift über den Verlauf des Kolloquiums und der anschließenden Diskussion muss geführt werden.

(3) Gegenstand der mündlichen Abschlussprüfung ist der Inhalt der Masterarbeit sowie Fragen über das informativische Umfeld dieser Arbeit. Der Kandidatin oder dem Kandidaten ist Gelegenheit zu geben, im Rahmen der Prüfungszeit ihre oder seine Arbeit vorzustellen; die Vorstellung darf 30 Minuten nicht überschreiten. Die Prü-

fungssprache ist in der Regel Deutsch, in begründeten Einzelfällen kann die Abschlussprüfung in englischer Sprache abgehalten werden.

(4) Im Anschluss an die Prüfung legen die Prüfenden bzw. die Prüferin oder der Prüfer unter Anhörung der Beisitzerin oder des Beisitzers die Note für die mündliche Abschlussprüfung fest. Die mündliche Abschlussprüfung ist nicht bestanden, wenn die Prüfungsleistung schlechter als „ausreichend“ (4,0) bewertet wird. Für die Bekanntgabe der Note gilt § 12 Absatz 2 Satz 5 und 6, für die erforderliche Niederschrift gilt § 12 Abs. 3, für die Möglichkeit der Gleichstellungsbeauftragten und anderer Personen zur Anwesenheit gilt § 12 Abs. 4 und 5 entsprechend.

(5) Sofern die mündliche Abschlussprüfung vorzubereitende Aufgaben enthält, sind diese selbstständig von der Kandidatin oder dem Kandidaten zu erarbeiten. Die Prüferin oder der Prüfer reicht vorzubereitende Prüfungsaufgaben schriftlich und vollständig bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses ein. Die Ausgabe erfolgt durch die oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Die Termine der Ausgabe sind aktenkundig zu machen.

§ 17

Bewertung, Ermittlung und Gesamtnote

(1) Für die Bewertung der einzelnen Prüfungsleistungen und benoteten Studienleistungen sind folgende Noten zu verwenden:

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

(2) Besteht eine Modulprüfung aus einer einzelnen Prüfungsleistung, so ist deren Note gleichzeitig die Modulnote. Besteht die Modulprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen (Modulteilprüfungen), so muss jede Prüfungsleistung bestanden sein. Die Modulnote errechnet sich als ein nach Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen. In diesem Fall werden zur Ermittlung der Note der Modulprüfung die Noten für die einzelnen Modulteilprüfungen mit den ihnen zugeordneten Leistungspunkten multipliziert, addiert und durch die Gesamtzahl der einbezogenen Leistungspunkte dividiert. Der Anhang kann auch eine Notenbildung aus dem arithmetischen Mittel der einzelnen Prüfungsleistungen oder im begründeten Einzelfall eine andere Art der Berechnung der Modulnote vorsehen.

(3) Im Falle einer Bewertung durch mehrere Prüfende oder einer Bildung der Modulnote gemäß Abs. 2 Satz 2 und 3 lautet die Note der Modulprüfung:

bei einem Durchschnitt	bis 1,5 einschließlich	=	sehr gut,
bei einem Durchschnitt	über 1,5 bis 2,5 einschließlich	=	gut,
bei einem Durchschnitt	über 2,5 bis 3,5 einschließlich	=	befriedigend,
bei einem Durchschnitt	über 3,5 bis 4,0 einschließlich	=	ausreichend,
bei einem Durchschnitt	über 4,0	=	nicht ausreichend.

Bei der Bildung der Modulnoten wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt, alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

(4) Zur Ermittlung der Gesamtnote der Masterprüfung werden die Noten für die einzelnen Modulprüfungen gemäß Absätze 2 und 3, die Note für das Abschlussmodul (die Note der Masterarbeit geht mit 9/10 und die Note der mündlichen Abschlussprüfung geht mit 1/10 ein) mit den jeweiligen Leistungspunkten multipliziert, addiert und durch die Gesamtzahl der einbezogenen Leistungspunkte dividiert. Leistungspunkte von unbenoteten Modulen werden bei der Berechnung nicht berücksichtigt.

(5) Bei überragenden Leistungen (Abschlussnote 1,2 oder besser und Note der Masterarbeit 1.0) wird das Gesamturteil „mit Auszeichnung bestanden“ erteilt sofern das Masterstudium innerhalb der Regelstudienzeit gemäß § 4 Absatz 1 - 3 abgeschlossen wurde.

§ 18

Bestehen und Nichtbestehen, Wiederholen von Prüfungen

(1) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn die Modulprüfungen gemäß § 11 zu den gemäß § 6 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 und 2 vorgeschriebenen Modulen erfolgreich abgelegt [optional: und das Praktikum erfolgreich absolviert wurde] sowie die Masterarbeit und die mündliche Abschlussprüfung jeweils mindestens mit der Note „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden. Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn die dem Modul gemäß Anhang zugeordneten Studienleistungen erbracht sind und die Modulprüfung mindestens mit bestanden oder der Note „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde. Besteht die Modulprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen (Modulteilprüfungen), so muss jede Prüfungsleistung bestanden sein.

(2) Pflicht-Modulprüfungen und Wahlpflicht-Modulprüfungen können in allen Teilen, in denen sie nicht bestanden sind oder als nicht bestanden gelten, höchstens zweimal wiederholt werden. Eine nicht bestandene Pflicht-Modulprüfung kann nicht durch eine andere Prüfung ersetzt werden. Bei kumulativen Modulprüfungen (Modulteilprüfungen) sind nur die nichtbestanden Teilprüfungen zu wiederholen. Bei nicht bestandenen Wahlpflicht-Modulprüfungen können Studierende einmal während des gesamten Studiengangs das Wahlpflicht-Modul nach dem ersten, zweiten oder endgültigen Nicht-Bestehen wechseln. Die oder der Studierende erhält für die neue Wahlpflicht-Modulprüfung erneut drei Versuche, um die Prüfung erfolgreich abzuschließen. Ein Rückwechsel ist ausgeschlossen. Die nichtbestandene Modulprüfungsleistung wird nach Bestehen der Wechselmöglichkeit nicht im Zeugnis ausgewiesen. Davon unberührt bleiben alle weiteren Regelungen von § 18 zum Bestehen und Nichtbestehen sowie Wiederholen von Prüfungen. Die Wiederholung einer bestandenen Prüfungsleistung ist ausgeschlossen.

(3) Nicht bestandene Prüfungsleistungen oder prüfungsrelevante Studienleistungen in demselben Masterstudiengang an einer anderen Hochschule in Deutschland sind als Fehlversuche auf die zulässige Zahl der Wiederholungsprüfungen anzurechnen. Als Fehlversuche anzurechnen sind ferner nicht bestandene Prüfungsleistungen und prüfungsrelevante Studienleistungen in Modulen oder Prüfungsgebieten eines anderen Studienganges an einer Hochschule in Deutschland, die denen im gewählten Masterstudiengang im Wesentlichen entsprechen, soweit für deren Bestehen gleichwertige oder geringere Anforderungen gestellt wurden.

(4) Die Meldung zur ersten Wiederholung einer Modulprüfung bzw. Modulteilprüfung soll innerhalb von sechs Monaten nach ihrem Nichtbestehen erfolgen, die Meldung zur zweiten Wiederholung innerhalb von sechs Monaten nach dem Nichtbestehen der ersten Wiederholung. In begründeten Fällen können längere Fristen vorgesehen werden, für die erste und eine zweite Wiederholung insgesamt jedoch nicht mehr als ein Jahr und neun Monate. Werden Fristen für die Meldung zur Wiederholung von Prüfungen versäumt, gelten die versäumten Prüfungen als nicht bestanden. § 4 Abs. 3 ist anzuwenden.

(5) Für die Wiederholung der mündlichen Abschlussprüfung gelten die Absätze 2 bis 4 entsprechend; für die Wiederholung der Masterarbeit gilt § 15 Abs. 12.

(6) Kann eine Prüfungsleistung nicht mehr erbracht oder wiederholt werden, ist die Masterprüfung endgültig nicht bestanden und eine Fortführung des Studiums in demselben Masterstudiengang nicht mehr möglich.

(7) Ist die Masterprüfung nicht bestanden oder endgültig nicht bestanden, so erteilt der Prüfungsausschuss der Kandidatin oder dem Kandidaten hierüber einen schriftlichen Bescheid, der auch darüber Auskunft gibt, ob und gegebenenfalls in welchem Umfang und innerhalb welcher Frist die Prüfung wiederholt werden kann. Der Be-

scheid über die nicht bestandene oder endgültig nicht bestandene Masterprüfung ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

§ 19

Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Wenn die Kandidatin oder der Kandidat zu einem ordnungsgemäß festgesetzten und mitgeteilten Termin ohne triftige Gründe nicht erscheint oder wenn sie oder er nach Beginn der Prüfung ohne triftige Gründe zurücktritt, wird die jeweilige Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Prüfungen gelten auch dann als nicht bestanden, wenn sie die Kandidatin oder der Kandidat nicht innerhalb der vorgesehenen Fristen abgelegt hat. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.

(2) Die für das Versäumnis oder den Rücktritt gemäß Absatz 1 geltend gemachten Gründe müssen dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Erkennt der Prüfungsausschuss die Gründe an, wird ein neuer Termin anberaumt. Bereits vorliegende Prüfungsergebnisse sind in diesem Fall anzurechnen. Erfolgt Versäumnis oder Rücktritt wegen Krankheit der Kandidatin oder des Kandidaten, so muss dies durch ein ärztliches Attest nachgewiesen werden. Die Kandidatin oder der Kandidat muss das ärztliche Attest unverzüglich, d.h. ohne schuldhaftes Zögern, spätestens bis zum dritten Tag nach dem Prüfungstermin beim Prüfungsausschuss vorlegen. Bei einer erstmalig vorgetragenen Prüfungsunfähigkeit ist regelmäßig ein einfaches ärztliches Attest ohne weitere Angaben ausreichend, welches lediglich die Prüfungsunfähigkeit aus ärztlicher Sicht bescheinigt. Im Wiederholungsfall kann die Vorlage eines qualifizierten ärztlichen Attestes, welches den Zeitpunkt der ärztlichen Behandlung, Art, Umfang und Dauer der Erkrankung sowie deren Auswirkungen auf die Prüfungsfähigkeit bescheinigt, oder eines Amtsarztes ohne diese Angaben verlangt werden. Eine Verpflichtung zur Angabe der ärztlichen Diagnose ist nicht zulässig. Der Krankheit der Kandidatin oder des Kandidaten steht die Krankheit eines von ihr oder ihm überwiegend allein zu versorgenden Kindes oder pflegebedürftigen Angehörigen gleich. Werden die Gründe anerkannt, so ist nach deren Wegfall die Prüfung zum nächstmöglichen Prüfungstermin abzulegen.

(3) Versucht die Kandidatin oder der Kandidat das Ergebnis einer Prüfung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, oder erweist sich eine Erklärung gemäß Absatz 5 als unwahr, gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) absolviert. Auf § 7 Abs. 6 wird verwiesen. Stört eine Kandidatin oder ein Kandidat den ordnungsgemäßen Ablauf einer Prüfung, kann sie oder er von der jeweiligen Prüferin oder dem jeweiligen Prüfer oder Aufsichtführenden in der Regel nach Abmahnung von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die betreffende Prüfungsleistung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) absolviert.

(4) Die Kandidatin oder der Kandidat kann innerhalb einer Frist von einem Monat verlangen, dass Entscheidungen nach Absatz 3 Satz 1 und 2 vom Prüfungsausschuss überprüft werden. Belastende Entscheidungen sind der Kandidatin oder dem Kandidaten unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Der Kandidatin oder dem Kandidaten ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

(5) Bei schriftlichen Prüfungsleistungen gemäß § 13 (mit Ausnahme von Klausuren) sowie bei der Masterarbeit gemäß § 15 hat die oder der Studierende bei der Abgabe der Arbeit eine schriftliche Erklärung beizufügen, dass die Arbeit selbstständig verfasst und ausschließlich die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet wurden, dass die Arbeit nicht in identischer oder wesentlich inhaltsgleicher Form bereits als Prüfungsleistung eingereicht wurde, und dass von der Ordnung zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis in Forschung und Lehre und zum Verfahren zum Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten Kenntnis genommen wurde. Erweist sich eine solche Erklärung als unwahr oder liegt ein sonstiger Täuschungsversuch oder ein Ordnungsverstoß bei der Erbringung von Prüfungsleistungen vor, gelten die Absätze 3 und 4 entsprechend.

(6) Die Bestimmungen der Absätze 1 bis 5 gelten für Studienleistungen entsprechend.

§ 20

Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplement

(1) Hat eine Kandidatin oder ein Kandidat die Masterprüfung bestanden, so erhält sie oder er über die Ergebnisse unverzüglich, in der Regel innerhalb von sechs Wochen nach der letzten bestandenen Prüfungsleistung ein Zeugnis. Das Zeugnis enthält die Noten der Modulprüfungen, der Masterarbeit, der mündlichen Abschlussprüfung und die Gesamtnote (§ 17 Abs. 4). Die jeweils erworbenen Leistungspunkte sind anzugeben. Ferner enthält das Zeugnis das Thema der Masterarbeit und – auf Antrag der Kandidatin oder des Kandidaten – die bis zum Abschluss der Masterprüfung benötigte Fachstudiendauer. Werden Modulprüfungen an einer anderen Hochschule abgelegt und anerkannt, wird der Name der Hochschule, an der die Modulprüfungen abgelegt wurden, im Zeugnis genannt. Im Zeugnis wird zusätzlich eine Einstufungstabelle gemäß ECTS-Leitfaden auf Ebene der Gesamtnoten dargestellt, sofern die hierzu erforderlichen Daten vorliegen. Erbrachte zusätzliche, nicht verpflichtend vorgeschriebene Studien- und Prüfungsleistungen werden in geeigneter Weise bescheinigt; solche Leistungen werden nicht auf die Gesamtnote angerechnet.

(2) Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte zum Bestehen des Masterstudiums notwendige Leistung (Modulabschluss, Praktikum, Masterarbeit und mündliche Abschlussprüfung) erbracht wurde. Das Zeugnis ist von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen und mit dem Stempel des Fachbereiches oder dem Siegel des Landes zu versehen.

(3) Gleichzeitig mit dem Zeugnis wird der Kandidatin oder dem Kandidaten eine Urkunde ausgehändigt, die die Verleihung des Grades eines Master of Science (M.Sc.) beurkundet. Die Urkunde trägt das Datum des Zeugnisses. Sie wird von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses und der Dekanin oder dem Dekan des Fachbereiches unterzeichnet und mit dem Stempel des Fachbereiches oder dem Siegel des Landes versehen.

(4) Zusätzlich erhält die Absolventin oder der Absolvent ein *Diploma Supplement* entsprechend den internationalen Vorgaben; dabei ist der zwischen der Hochschulrektorenkonferenz und der Kultusministerkonferenz abgestimmte Text in der jeweils geltenden Fassung zu verwenden. Es ist von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen.

(5) Zeugnis, Urkunde und *Diploma Supplement* sind deutsch- und englischsprachig verfasst. Bei Zeugnissen, Urkunden und *Diploma Supplements* ist die Verwendung elektronischer Unterschriften oder Faksimilestempel zulässig.

(6) Studierende, die die Universität ohne Abschluss verlassen oder ihr Studium an der Universität in einem anderen Studiengang fortsetzen, erhalten auf Antrag und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise eine zusammenfassende Bescheinigung über erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen (Transcript of Records). Der Antrag ist schriftlich unter Beifügung der erforderlichen Unterlagen an den Prüfungsausschuss zu richten.

III. Schlussbestimmungen

§ 21

Ungültigkeit der Masterprüfung

(1) Hat die Kandidatin oder der Kandidat bei einer Studien- oder Prüfungsleistung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Noten für diejenigen Studien- oder Prüfungsleistungen, bei deren Erbringung die Kandidatin oder der Kandidat getäuscht hat, entsprechend berichtigen und die Prüfung oder die Studienleistung ganz oder teilweise für nicht bestanden erklären. Die Prüferinnen oder Prüfer werden vorher gehört.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zu einer Prüfung nicht erfüllt, ohne dass die Kandidatin oder der Kandidat hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat die Kandidatin oder der Kandidat die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, so entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Landesverwaltungsverfahrensgesetzes.

(3) Der Kandidatin oder dem Kandidaten ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Äußerung zu geben.

(4) Das unrichtige Prüfungszeugnis, das Diploma Supplement und gegebenenfalls der entsprechende Studiennachweis sind einzuziehen und gegebenenfalls neu zu erteilen. Mit diesen Dokumenten ist auch die Masterurkunde einzuziehen, wenn die Prüfung aufgrund einer Täuschungshandlung für „nicht bestanden“ erklärt wurde. Eine Entscheidung nach Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 ist nach einer Frist von zwei Jahren ab dem Datum des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

§ 22

Widerspruch

Gegen Prüfungsentscheidungen kann fristgerecht nach Bekanntgabe der Prüfungsentscheidung bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses schriftlich Widerspruch eingelegt werden. Über den Widerspruch entscheidet der Prüfungsausschuss. Bei Widersprüchen, die sich gegen eine Bewertung einer Prüferin oder eines Prüfers handelt, wird deren oder dessen Stellungnahme eingeholt.

§ 23

Informationsrecht der Kandidatin oder des Kandidaten

(1) Die Kandidatin oder der Kandidat kann sich vor Abschluss der Masterprüfung über Ergebnisse (Noten) ihrer oder seiner Studien- und Prüfungsleistungen informieren.

(2) Der Kandidatin oder dem Kandidaten wird auf schriftlichen Antrag Einsicht in ihre oder seine Prüfungsakten einschließlich der Masterarbeit und die darauf bezogenen Gutachten und in die Prüfungsprotokolle gewährt. Die Einsichtnahme ist auch bei noch nicht abgeschlossener Masterprüfung möglich.

(3) Der Antrag ist binnen eines Jahres nach dem Ablegen einer Prüfungsleistung bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu stellen. Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.

§ 24

Prüfungsverwaltungssystem

(1) Die Prüfungsverwaltung erfolgt in der Regel unter Nutzung eines elektronischen Prüfungsverwaltungssystems. Dies umfasst insbesondere die An- und Abmeldung zu Lehrveranstaltungen und Prüfungen, die Übermittlung von Dokumenten und die Bekanntgabe der Ergebnisse von Studien- und Prüfungsleistungen.

(2) Die Studierenden sind verpflichtet die integrierte Studien- und Prüfungsverwaltung sowie den von der JGU Mainz bereitgestellten persönlichen E-Mail-Account regelmäßig zu nutzen.

§ 25
In-Kraft-Treten

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im Staatsanzeiger für Rheinland-Pfalz in Kraft.

Mainz, den 19. November 2012

Die Dekanin / Der Dekan
des Fachbereichs 8
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Univ.-Prof. Dr. Stefan Müller-Stach

Anhang zu den §§ 5, 6, 11-14, 17, 18

Naturwissenschaftliche und wirtschaftswissenschaftliche Informatik – mit Schwerpunktfach

- **Biologie**
 - **Mathematik**
 - **Meteorologie**
 - **Physik oder**
 - **Wirtschaftswissenschaften**
-

Im Folgenden finden sie tabellarische Aufstellungen bzgl. der zu besuchenden Module sowohl für die Bereiche der

- Angleichungsmodule,
- Spezialisierungsmodule und
- Vertiefungsmodule aus der Informatik.

- I. Im Bereich der Angleichungsmodule sind insgesamt 27 LP zu erlangen. Die zugehörigen Prüfungen müssen bestanden werden, allerdings geht die Bewertung nicht in die Endnote ein.
- II. Im Bereich der Spezialisierungsmodule (24 LP) können sowohl Module aus dem gewählten Schwerpunktfach (mind. 11 LP) als auch Module aus der Informatik gewählt werden.
- III. Im Bereich der Vertiefungsmodule können nur Module aus dem Bereich der Informatik gewählt werden. Die Module beinhalten als Vertiefung neben der Vorlesung (mit Übung) noch ein Hauptseminar und ein Praktikum.

Bzgl. der Gestaltung ihres Studiums stehen die Fachstudienberater:innen gerne zur Verfügung.

Neben den aufgeführten Modulen kann beim Prüfungsausschuss die Zulassung weiterer Module beantragt werden.

**A - Natur- / Wirtschaftswissenschaftliche Informatik –
Angleichungs-, Vertiefungs- und Spezialisierungsmodule in Informatik**

A-1 Angleichungsmodule

M.Sc.-Angleichung-Informatik I				
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul			
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	9 o. 12 LP = 270 - 360 h			
Moduldauer	1 - 2 Semester			
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium
Datenstrukturen und effiziente Algorithmen	Vorlesung	P	4 SWS / 42 h	138 h
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h
Approaching Programming Contests	Praktikum	W	2 SWS / 21 h	69 h
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:				
Anwesenheit	Praktikum Approaching Programming Contests			
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3			
Studienleistung(en)	Praktikum Approaching Programming Contests: Portfolio und Präsentation			
Modulprüfung(en)	Vorlesung Datenstrukturen und effiziente Algorithmen: Klausur (120 Minuten)			
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen				
Im Rahmen dieses Moduls sollen die evtl. noch fehlenden Qualifikationen für den Masterstudiengang nachgeholt werden.				
Datenstrukturen und effiziente Algorithmen				
Der Modul vermittelt die wichtigen Basisalgorithmen der Informatik. Das Grundwissen über effiziente Algorithmen und Datenstrukturen fördert die Problemlösungsfähigkeiten der Studierenden. Sie sollen in der Lage sein, einfache Probleme von der Auswahl der Verfahren bis zur effizienten Implementierung zu lösen.				
Zugangsvoraussetzung(en)	keine			
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch			

M.Sc.-Angleichung-Informatik II				
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul			
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	5 o. 8 LP = 150 - 240 h			
Moduldauer	1 - 2 Semester			
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium
Programmiersprachen	Vorlesung	WP	2 SWS / 21 h	39 h

Software-Engineering / Software-Technik	Vorlesung	WP	2 SWS / 21 h	39 h
Datenbanken	Vorlesung	WP	2 SWS / 21 h	69 h
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h
Praktikum	Praktikum	WP	2 SWS / 21 h	69 h
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:				
Anwesenheit	Praktikum			
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3			
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio			
Modulprüfung(en)	Für die gewählte Vorlesung (eine aus drei) ist eine Klausur zu schreiben. Vorlesung Programmiersprachen: Klausur (120 Minuten) Vorlesung Software-Engineering / Software-Technik: Klausur (120 Minuten) Vorlesung Datenbanken: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündl. Prüfung(20-30 Min.)			
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen				
Im Rahmen dieses Moduls können weitere notwendige Grundlagen aus der Informatik für das Masterstudium vermittelt werden.				
Programmiersprachen Kennenlernen der logischen und funktionalen Programmierparadigmen; Vertiefung des Zeiger- und Adresskonzepts in der Programmiersprache C				
Datenbanken Datenbanktechnologie ist eine Schlüsseltechnologie der praktischen und angewandten Informatik. Nach Absolvieren des Moduls beherrschen die Studierenden auch die semantisch korrekte Modellierung eines Sachverhalts als Voraussetzung für den Datenbankentwurf. Einen weiteren Schwerpunkt bildet das Erlernen der Datenbanksprache SQL. Hierdurch sollen die Studierenden befähigt werden, die erworbenen Kenntnisse praktisch umzusetzen.				
Software-Engineering Software-Engineering ist die Teildisziplin der Informatik, welche sich mit der Entwicklung und Anwendung von Prinzipien, Methoden und Werkzeugen zur Erstellung, zum Betrieb und zur Wartung von großen Softwaresystemen befasst. Ziel der Veranstaltung ist es, entlang der zentralen Tätigkeiten zur Entwicklung von Softwaresystemen einen Überblick über diese Prinzipien, Methoden und Werkzeuge zu geben. Diese Veranstaltung soll die Teilnehmer in die Lage versetzen, die Vorgehensweisen und Hilfsmittel der Softwaretechnik in den verschiedenen Phasen der Software-Entwicklung und -Wartung einschätzen und anwenden zu können.				
Praktikum Im Rahmen eines ergänzend zu wählenden Praktikums sollen die in einer Vorlesung erlangten Kenntnisse in Rahmen eines größeren Projektes umgesetzt werden. Hierbei werden insbesondere die üblichen Prozessschritte im Rahmen der Softwareentwicklung kennengelernt und insbesondere das teamorientierte Arbeiten.				
Zugangsvoraussetzung(en)		keine		
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)		Deutsch		

Angleichung III - Formale Sprachen und Berechenbarkeit				08.079.050	
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	5 LP = 150 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	

Formale Sprachen und Berechenbarkeit	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	39 h
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:				
Anwesenheit	keine			
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3			
Studienleistung(en)				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Formale Sprachen und Berechenbarkeit: Klausur (120 Minuten)			
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen				
Die Studierenden (Formale Sprachen und Berechenbarkeit) <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über ein Verständnis für die Grundlagenfragen der Informatik; • kennen Automaten und formale Sprachen sowie deren Zusammenhänge; • kennen Verfahren zur Beurteilung der Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit; • können mathematische Methoden zur Klärung von Grundlagenfragen der Informatik anwenden. Vermittlung der theoretischen Grundlagen der Informatik, Beherrschung der formalen Konzepte 				
Zugangsvoraussetzung(en)			Mathematikkenntnisse	
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)			Deutsch	

Angleichung IV - Komplexitätstheorie					
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	5 LP = 150 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Komplexitätstheorie	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	39 h	2
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	keine				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)	Vorlesung Komplexitätstheorie: Klausur (120 Minuten)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Die Studierenden (Komplexitätstheorie) <ul style="list-style-type: none"> • kennen Komplexitätsmaße und Methoden zur Bewältigung von Komplexität; • können die Komplexität von mathematischen Fragestellungen beurteilen • kennen Lösungsverfahren für komplexe Problem und können diese anwenden. Vermittlung der theoretischen Grundlagen der Informatik, Beherrschung der formalen Konzepte 					
Zugangsvoraussetzung(en)					

Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch
---	---------

A-2 Vertiefungs- und Spezialisierungsmodule

Fortgeschrittene Algorithmen					
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	13 LP = 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Fortgeschrittene Algorithmen	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Fortgeschrittene Algorithmen: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Der/die Studierende <ul style="list-style-type: none"> • kennt weiterführende methodische Ansätze für den Entwurf und die Analyse von Algorithmen, • identifiziert algorithmische Probleme aus unterschiedlichen Bereichen und kann diese entsprechend formal formulieren, • kann die Berechnungskomplexität algorithmischer Probleme aus unterschiedlichen Bereichen analysieren und einschätzen, • kann geeignete algorithmische Lösungstechniken erkennen und neu entwerfen 					
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Graphalgorithmen					
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	13 LP = 390 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP

Graphalgorithmen	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Graphalgorithmen: In der Regel Klausur (120 Minuten), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Der/die Studierende <ul style="list-style-type: none"> • kennt weiterführende methodische Ansätze für den Entwurf und die Analyse von Graphalgorithmen, • identifiziert algorithmische Probleme aus unterschiedlichen Bereichen und kann diese entsprechend formal formulieren, • kann die Berechnungskomplexität algorithmischer Probleme aus unterschiedlichen Bereichen analysieren und einschätzen und • kann geeignete algorithmische Lösungstechniken erkennen und neu entwerfen. 					
Zugangsvoraussetzung(en)			keine		
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)			Deutsch		

Bioinformatik (Strukturbasierte Bioinformatik)					
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	13 LP = 390 h				
Moduldauer (laut Studienverlaufsplan)	2 Semester				
Lehrveranstaltungen/ Lernformen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
a) Strukturbasierte Bioinformatik	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
b) Strukturbasierte Bioinformatik	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
c) Anwendung bioinformatischer Softwarewerkzeuge	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
d) Selected Topics in Bioinformatics	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	69 h	4
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Übung, Praktikum, Hauptseminar				
Zugangsvoraussetzungen					
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3; Die erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben ist eine Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung.				

Studienleistung(en)	c) Portfolio
Moduleilprüfungen	a) im Regelfall Klausur (Dauer 120 Minuten), ansonsten mündl. Prüfung (Dauer 30 Minuten) d) schriftliche Ausarbeitung und Präsentation
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen	
Nach Absolvieren des Moduls besitzen die Studenten Kompetenzen im Entwurf effizienter Algorithmen für biologische Probleme. Sie beherrschen den sicheren Umgang mit computergestützten Methoden zur Modellierung und Simulation biologischer Systeme und haben in den Übungen zur Vorlesung praktische Kenntnisse in der Implementierung solcher Methoden erworben. Im Praktikum lernen die Studenten, wichtige Bioinformatik-Tools auf praxisrelevante Probleme sicher anzuwenden.	

Algorithmen und Techniken der Optimierung					08.079.456
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	13 LP = 390 h				
Moduldauer	1 – 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Algorithmen und Techniken der Optimierung	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Algorithmen und Techniken der Optimierung: In der Regel Klausur (120Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Nach Absolvieren des Moduls sollten Studierende:					
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Lösungsverfahren für Lineare und Gemischt-Ganzzahlige Optimierungsprobleme in Standardform kennen. • Kombinatorische Optimierungsprobleme sowie praktische Problemstellung als gemischt-ganzzahliges Programmmodellieren formulieren können. • Fortgeschrittene Lösungsverfahren und Dekompositionstechniken kennen und für Anwendungsprobleme geeignete Techniken auswählen und einsetzen können. • Auf linearer Optimierung basierende Approximations- und Rundungstechniken kennen 					
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Modellierung I (lineare Modelle)					08.079.314
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	13 LP = 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Modellierung I	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Modellierung I: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Die Veranstaltung verbindet die Theorie mathematischer Modellierung mit der praktischen Umsetzung im Rechner. Betrachtet werden im wesentlichen lineare Modelle: Theorie: Die Studierenden verstehen die Struktur und die Anwendungsmöglichkeiten linearer mathematischer Modelle, sowie den approximativen Abgleich von linearen Modellen mit unpräzisen Daten mittels quadratischer Variationsansätze (least-squares). Sie verstehen auch die grundlegenden Probleme, die damit einhergehen (schlecht gestellte Probleme, Regularisierung, Charakteristiken von Rauschen, Ausdruckskraft linearer Modelle). Praxis: Die Studierenden sind in der Lage, die o.g. abstrakten Werkzeuge konkret in eine effiziente Implementation auf dem Computer umzusetzen. Dabei verstehen Sie, wie Information digital repräsentiert wird (Auflösungslimits, Aliasing) und sich die mathematischen Strukturen im Rechner abbilden lassen, insbesondere in Hinblick auf die Modellierung geometrischer und dynamischer Phänomene. Die Studierenden können projekt- und teamorientiert arbeiten.					
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Modellierung II (statistische Datenmodellierung)					08.079.318
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	13 LP = 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Modellierung II	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3

Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Modellierung II: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
<p>Die Veranstaltung vertieft die Veranstaltung Modellierung I in Bezug auf statistische Methoden zur Modellierung von Strukturen in (beobachteten/gemessenen) Daten. Ziel ist es, zu verstehen, wie man die Frage „Muster in Daten zu verstehen“ in der Sprache der Wahrscheinlichkeitstheorie formalisieren kann, wie dies zu verschiedenen Algorithmen zur statistischen Datenanalyse (maschinelles Lernen) führt, und wo sich diese Prinzipien auch in aktuellen Verfahren auf Basis tiefer künstlicher Neuronaler Netze wiederfinden. Die Veranstaltung ist entsprechend weniger methodisch als analytisch ausgerichtet, komplementär zu anderen Angeboten im Bereich KI und maschinelles Lernen.</p> <p>Studierende lernen in dieser Veranstaltung, wie man intuitive Begriffe von Verständnis von Daten mathematisch als Wahrscheinlichkeitsmodelle formalisieren kann, welche Grundlegenden Probleme dabei auftreten können (insbesondere die Schwierigkeit, den Generalisierungsfehler abzuschätzen) und welche Maßnahmen dagegen angewandt werden können (Occam's Razor, automatische Steuerung der Modellkomplexität). Des Weiteren lernen Studierende eine Reihe von Modellierungswerkzeugen kennen, die Aspekte des Verhaltens komplexer Systeme beschreiben können, und mit denen man Strukturen in Daten beschreiben kann. Dazu zählt auch das Verhalten von statistisch lernenden Systemen selbst.</p> <p>Die Vorlesung soll hinleiten zur Befähigung, aktuelle methodische und analytische Forschungsliteratur im Bereich des maschinellen Lernens selbstständig erschließen zu können. Die Veranstaltung kann zwar nur einen ersten Einblick in die vielfältigen Modelle und Ansätze bieten, legt aber damit wichtige Grundlagen zum Verständnis der Diskussion in diesem Gebiet</p>					
Zugangsvoraussetzung(en)			Keine		
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)			Deutsch		

Machine Learning						08.079.555
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul					
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	13 LP = 390 h					
Moduldauer	1 - 2 Semester					
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP	
Machine Learning	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3	
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3	
Hauptseminar	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	99 h	4	
Praktikum	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3	
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:						

Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio
Modulprüfung(en)	Vorlesung Machine Learning: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen	
Nach Absolvierung des Moduls sollen Studierende in der Lage sein	
<ol style="list-style-type: none"> 1. die innere Arbeitsweise wichtiger Algorithmen für (vor allem: überwachtes) maschinelles Lernen, deren Vor- und Nachteile sowie deren theoretische und praktische Eigenschaften erklären zu können, 2. Problemstellungen aus Anwendungsgebieten auf typische Machine Learning Tasks abbilden und adäquate Methoden auswählen zu können, 3. Maße für die Messung der Performance von Algorithmen des Machine Learning richtig einzusetzen sowie Output und Ergebnisse der Algorithmen bewerten, richtig einordnen und kritisch interpretieren zu können, 4. die Performance von Algorithmen des maschinellen Lernens sowie deren Modelle fehlerfrei und ohne verfälschte, optimistisch oder pessimistisch verzerrte Schätzungen in korrekten experimentellen Versuchsaufbauten evaluieren und vergleichen zu können, und die Performance von Algorithmen mit adäquaten Methoden optimieren zu können 	
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Data Mining						08
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul					
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	13 LP = 390 h					
Moduldauer	1 - 2 Semester					
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP	
Data Mining	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3	
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3	
Hauptseminar	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	99 h	4	
Praktikum	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3	
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:						
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum					
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3					
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio					
Modulprüfung(en)	Vorlesung Data Mining: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)					
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen						

<p>Nach Absolvierung des Moduls sollen Studierende in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> • die innere Arbeitsweise wichtiger Algorithmen für Data Mining, insbesondere für: Pattern Mining, Clustering, GraphMining und statistisches relationales Lernen, deren Vor- und Nachteile sowie deren theoretische und praktische Eigenschaften erklären zu können, • Problemstellungen aus Anwendungsgebieten auf typische Data Mining Tasks abbilden und adäquate Methodenauswahlen zu können, • Maße für die Messung der Performance von Algorithmen des Data Mining richtig einzusetzen sowie Output und Ergebnisse der Algorithmen bewerten, richtig einordnen und kritisch interpretieren zu können, • die Performance von Algorithmen des Data Mining sowie deren Modelle fehlerfrei und ohne verfälschte, optimistisch oder pessimistisch verzerrte Schätzungen in korrekten experimentellen Versuchsaufbauten evaluieren und vergleichen zu können, und die Performance von Algorithmen mit adäquaten Methoden optimieren zu können 	
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Künstliche Intelligenz						08
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul					
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	13 LP = 390 h					
Moduldauer	1 - 2 Semester					
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP	
Einführung in die Künstliche Intelligenz	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3	
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3	
Hauptseminar	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	99 h	4	
Praktikum	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3	
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:						
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum					
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3					
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio					
Modulprüfung(en)	Vorlesung Einführung in die Künstliche Intelligenz: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)					
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen						
Die Studierenden						
<ul style="list-style-type: none"> • verfügen über ein Verständnis über die Möglichkeiten und Grenzen von symbolischer Künstlicher Intelligenz (KI); • kennen verschieden Agentenarten und können diese in verschiedenen Umwelten einteilen; • kennen Algorithmen zur Suche, informierten Suche und der Constraint-Satisfaction-Probleme; • kennen grundsätzliche Planungsverfahren; • kennen grundsätzlich den Ansatz des Maschinellen Lernens und insbesondere des verstärkenden Lernens. 						
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine					
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch					

High Performance Computing						08.079.090
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul					
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	13 LP = 390 h					
Moduldauer	1 - 2 Semester					
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP	
High Performance Computing	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3	
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3	
Hauptseminar	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	99 h	4	
Praktikum	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3	
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:						
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum					
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3					
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio					
Modulprüfung(en)	Vorlesung High Performance Computing: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)					
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen						
HPC Architekturen charakterisieren können, Parallele Programmiersprachen miteinander vergleichen können, Beherrschung der parallelen Implementierung eines vorgegebenen Algorithmus in OpenMP, MPI, C++ Multithreading und Vektorisierung, HPC Architekturen klassifizieren und kritisch evaluieren können, Effizienz und Skalierbarkeit einer parallelen Implementierung abschätzen können, Optimierung von parallelen Algorithmen auf unterschiedlichen parallelen Architekturen, Gesetze zur Beurteilung von Effizienz und Skalierbarkeit anwenden.						
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine					
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch					

Accelerated Computing with GPUs						08.079.10059
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul					
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	13 LP = 390 h					
Moduldauer	1 - 2 Semester					
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP	
Accelerated Computing with GPUs	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3	
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3	

Hauptseminar	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Accelerated Computing with GPUs: In der Regel Klausur (120 Min.) ansonsten mündl. Prüfung (20 - 30 Min.) Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Die GPU Architektur und das PRAM Model charakterisieren können, CUDA, OpenACC und PRAM Programme miteinander vergleichen können, Beherrschung der parallelen Implementierung eines vorgegebenen sequentiellen Algorithmus in CUDA, OpenACC und PRAM, Effizienz einer parallelen CUDA/PRAM Implementierung kritisch bewerten können, CUDA Code Optimierung, Parallelität in sequenziellen Algorithmen identifizieren können, Parallelisierung für GPU Cluster, praktische Programmieraufgaben					
Zugangsvoraussetzung(en)			Keine		
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)			Deutsch		

Computergrafik 1					08.079.244
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	13 LP = 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Computergrafik 1	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Computergrafik 1: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					

Die Studierenden beherrschen die mathematischen Grundlagen der Visualisierungstechniken in der Computergrafik. Anhand von Demoprogrammen können sie zeitveränderliche, komplexe geometrische Szenen realistisch visualisieren und mehrdimensionale wissenschaftliche Datensätze adäquat präsentieren	
Zugangsvoraussetzung(en)	Modul Einführung in die Programmierung und Kenntnisse in Linearer Algebra
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Computergrafik 2		08.079.206			
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	13 LP = 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Computergrafik 2	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Computergrafik 2: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Die Studierenden beherrschen die mathematischen Grundlagen der Simulations- und Animationstechnik in der Computergrafik. Anhand von Demoprogrammen können sie physikalisch realistische Simulationen und Animationen selbständig erstellen und visualisieren					
Zugangsvoraussetzung(en)	Modul Computergrafik 1				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Betriebssysteme		08.079.212			
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	13 LP = 390 h				
Moduldauer	1 – 2 Semester				

Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Betriebssysteme	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Betriebssysteme: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
<p>Die Vorlesung vermittelt als Lernergebnisse eine Übersicht über die Aufgaben von Betriebssystemen und die grundlegenden Betriebssystemkonzepte sowie auf dem Gebiet der Betriebssysteme genutzter Algorithmen und Protokolle. Diese Kenntnisse vermitteln die Kompetenz, um Implementierungen und Grenzen aktueller Betriebssysteme zu verstehen und in die Hardware-nahe Programmierung und die Betriebssystementwicklung einzusteigen.</p> <p>Das in der Vorlesung zu erwerbende Verständnis dient in den Übungen als Grundlage praktischer Aufgaben, die als Lernergebnisse ebenfalls abgeprüft werden können. Auf dem Gebiet der Scheduling-Algorithmen werden hierfür zum Beispiel Abarbeitungsreihenfolgen von Prozessen auf Basis verschiedener Eingabemuster berechnet oder es werden Formen des Umgangs mit dem Deadlock-Problem beispielhaft diskutiert. Weiterhin wird die Nutzung existierender Betriebssysteme eingeübt und es wird mit dem Betriebssystem interagierende Anwendungssoftware entwickelt. Hierfür wird zum Beispiel die Programmierung von Synchronisationskonstrukten mit praktischen Programmieraufgaben eingeübt. Die Übungen vermitteln somit die Kompetenzen, systemnahe Funktionen zu verwenden, betriebssystemnahe Anwendungen zu entwickeln und Betriebssystemdienste praktisch zu nutzen. Das Seminar vermittelt einen ausgewählten Überblick über aktuelle Forschungsthemen auf dem Gebiet der Betriebssysteme. Es vermittelt die Kompetenz, sich in aktuelle Primärliteratur auf dem Gebiet der Betriebssysteme einzuarbeiten. Als Lernergebnisse werden die in der Primärliteratur präsentierten Ergebnisse selbständig in einem Vortrag und einer schriftlichen Ausarbeitung aus der eigenen Sicht kommentiert vorgestellt. Weiterhin ist es</p> <p>eine Zielkompetenz des Seminars, aktiv an wissenschaftlichen Diskursen teilnehmen zu können und sich als Lernergebnis in die Diskussion zu Vorträgen aktiv einzubringen.</p> <p>In dem Praktikum wird über die praktischen Programmieraufgaben in der Übung hinaus ein Programmierprojekt bearbeitet, in dem Betriebssystem-nahe Funktionen für oder kleinere Protokolle in dem Betriebssystem entwickelt werden. Hierfür kann zum Beispiel eine Shell entwickelt werden oder es können einfache Aufgaben des Managements von SSDs, zum Beispiel über Treiber für Zoned Namespace-SSDs, programmiert werden. Dabei werden die einzelnen Funktionen und Schnittstellen klar vorgegeben. Als Lernergebnis dient die zu entwickelnde Softwaresowie ein Kurzvortrag über die Ergebnisse.</p>					
Zugangsvoraussetzung(en)			Keine		
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)			Deutsch		

Advanced Topics in Operating Systems				08.079.10056	
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	13 LP = 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP

Advanced Topics in Operating Systems	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3

Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:

Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio
Modulprüfung(en)	Vorlesung Advanced Topics in Operating Systems: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)

Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen

Der Vorlesung „Advanced Topics in Operating Systems“ vermittelt die Inhalte aktueller Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Betriebssysteme und baut hierfür auf die Grundlagenvorlesung Betriebssysteme auf. Studierende erarbeiten sich dabei in Vorbereitung auf die Vorlesung eigenständig den Zugang zu Primärliteratur, die in der Vorlesung noch einmal vorgestellt und gemeinsam diskutiert wird. Lernziele sind dabei das Verständnis neuer Ansätze zur Entwicklung von Betriebssystemarchitekturen, Betriebssystem-nahe Aspekte der IT-Sicherheit, Virtualisierungstechnologien sowie der Einfluss von Mehrkernarchitekturen auf die Entwicklung von Betriebssystemen. Die Vorlesung vermittelt die Kompetenzen, aktuelle Forschungsfragen auf dem Gebiet der Betriebssysteme zu verstehen, sich fachspezifische Primärliteratur zu erarbeiten und komplexe Aufgaben auf dem Gebiet der Hardware-nahe Programmierung und die Betriebssystementwicklung zu lösen.

Das in der Vorlesung zu erwerbende Verständnis dient in den Übungen als Grundlage praktischer Aufgaben, die als Lernergebnisse ebenfalls abgeprüft werden können. Die Übungen werden dabei vorrangig als Programmieraufgaben formuliert, in denen Änderungen und Ergänzungen des Linux-Kerns entwickelt werden. Hierzu wird zu Beginn die eigentliche Entwicklungsumgebung aufgebaut, anschließend wird der Kernel um einfache Systemaufrufe ergänzt und es werden abschließend Änderungen an dem Linux-Scheduler umgesetzt.

Das Seminar vermittelt einen ausgewählten Überblick über aktuelle Forschungsthemen auf dem Gebiet der Betriebssysteme. Es vermittelt die Kompetenz, sich aktuelle Primärliteratur auf dem Gebiet der Betriebssysteme eigenständig zu erarbeiten und verschiedene Ansätze in einem gemeinsamen Kontext zu diskutieren. Als Lernergebnisse werden die in der Primärliteratur präsentierten Ergebnisse selbständig in einem Vortrag und einer schriftlichen Ausarbeitung aus der eigenen Sicht kommentiert vorgestellt. Weiterhin ist es eine Zielkompetenz des Seminars, aktiv an wissenschaftlichen Diskursen teilnehmen zu können und sich als Lernergebnis in die Diskussion zu Vorträgen aktiv einzubringen.

In dem Praktikum wird über die praktischen Programmieraufgaben in der Übung hinaus ein Programmierprojekt bearbeitet, in dem Betriebssystem-nahe Funktionen für oder kleinere Protokolle in dem Betriebssystem entwickelt werden. Die Lösungen für ein von dem Betreuer benanntes Problem werden dabei eigenständig entwickelt.

Hierfür können zum Beispiel Änderungen des Managements von SSDs, zum Beispiel über Treiber für ZonedNamespace-SSDs, programmiert werden oder es kann das Handling von TLB-Shutdowns optimiert werden. Lernergebnis dient die zu entwickelnde Software sowie ein Kurzvortrag über die Ergebnisse

Zugangsvoraussetzung(en)	Keine
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch oder Englisch

Datenbanken	08.079.228
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	13 LP = 390 h
Moduldauer	1 - 2 Semester

Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Datenbanken	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Datenbanken	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	99 h	4
Datenbanken	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Datenbanken Praktikum Datenbanken				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum Datenbanken: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Datenbanken: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündl. Prüfung(20-30 Min.) Hauptseminar Datenbanken: Hausarbeit und Präsentation (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
<p>Datenbanktechnologie ist eine Schlüsseltechnologie der praktischen und angewandten Informatik. Datenbanksystemen in Unternehmen eine immer zentralere Rolle, weil ein Großteil von Unternehmens- und Nutzerdaten in Datenbanken gespeichert ist. Die Studierenden lernen den grundsätzlichen Aufbau von Datenbanken und deren Benutzung kennen. Ebenso wird besonderer Wert auf die semantisch korrekte Modellierung eines Sachverhalts als Voraussetzung für den Datenbankentwurf gesehen. Einen weiteren Schwerpunkt bildet das Erlernen der Datenbanksprache SQL. Hierdurch sollen die Studierenden befähigt werden, die erworbenen Kenntnisse praktisch umzusetzen.</p> <p>Zusammengefasst sollen Studierende nach Absolvierung des Moduls in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> • relationale Datenbanken zu entwerfen, redundanzfrei zu machen, anzulegen und abzufragen. • die theoretischen Grundlagen des relationalen Modells erklären zu können: relationale Algebra, Tupelkalkül und Domänenkalkül und relationale Entwurfstheorie (Normalformen, funktionale und mehrwertige Abhängigkeiten, Dekomposition), • die praktischen Aspekte in der Anwendung zu berücksichtigen, insbesondere die Nutzung von Indexstrukturen, die Optimierung von Anfragen und die Nutzung des Transaktionskonzepts, und schließlich • über relationale Technologie hinausgehend, NoSQL-Datenbanken bewerten zu können und somit auch relationale Technologie besser einordnen zu können. 					
Zugangsvoraussetzung(en)			Keine		
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)			Deutsch		

Nicht-Standard-Datenbanken					
08					
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	13 LP = 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Nicht-Standard-Datenbanken	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					

Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum	
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3	
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio	
Modulprüfung(en)	Vorlesung Nicht-Standard-Datenbanken: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)	
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen		
Mit dieser Veranstaltung vertiefen die Studierenden ihre Kenntnisse im Datenbankbereich, insbesondere im Bereich Nicht-Standard-Datenbanken. Studierende lernen als Basis semantische Datenmodelle kennen und können eine problemspezifische Transformation auf andere Modelle durchführen. Hierdurch werden Kompetenzen bzgl. der Abbildung und Auswahl von Nicht-Standarddatenbanken erlangt. Die Studierenden Techniken des komplexen Data Managements auch unter Einbeziehung von verteilten Datenbanksystemen		
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine	
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch oder Englisch	

Datenbank-Engineering					08.079.696
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	13 LP = 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Datenbank-Engineering	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Datenbank-Engineering: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Zusammengefasst sollen Studierende nach Absolvierung des Moduls in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> • Prototypisch ein relationales DBMS mit den Schichten „Storage“, „Access“, und „Query Processor“ konstruieren zu können. • Die wichtigsten Komponenten jeder Schicht konzeptuell verstehen und bewerten zu können. • Die wichtigsten Repräsentationen jeder Schicht praktisch umsetzen zu können. • Effiziente von ineffizienten Verfahren unterscheiden zu können. • Bestehende DBMSs einordnen zu können. • Abseits von komplexen DBMSs effiziente Datenverwaltung und -verarbeitung umsetzen können 					
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine				

Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch
--	---------

Vertrauenswürdige Datenbanken / Blockchains					08.079.692
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	13 LP = 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Vertrauenswürdige Datenbanken / Blockchains	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Vertrauenswürdige Datenbanken / Blockchains: In der Regel Klausur(120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Zusammengefasst sollen Studierende nach Absolvierung des Moduls in der Lage sein:					
<ul style="list-style-type: none"> • Die wichtigsten Konzepte, die stetig in Blockchain-Systemen eingesetzt werden, nachvollziehen und anwenden zu können. • Blockchain-Systeme von klassischen Datenbank-Systemen abgrenzen zu können. • Unterschiedliche Klassen von Blockchain-Systemen unterscheiden und bewerten zu können. • Vor- und Nachteile verschiedener Ausführungsmodelle zu verstehen. • Neuartige/unbekannte Blockchain-Systeme verstehe und bewerten zu können. • Einen Überblick auf den aktuellen Stand der Forschung im Bereich Blockchain zu geben 					
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Big Data					
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	13 LP = 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Big Data	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3

Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt) Vorlesung Big Data: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung(20-30 Minuten).				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Datensätze aus dem Bereich „Big Data“ lassen sich im Allgemeinen durch weitaus mehr charakterisieren als den reinen Speicheraufwand. In diesem Modul lernen Studierende, welche besonderen Herausforderungen sich aus der Beschaffenheit der Daten für deren Aufbereitung, Verarbeitung und Interpretation ergeben und wie sich diese Herausforderungen bewältigen lassen. Insbesondere erlernen die Studierenden grundlegende Techniken für den Entwurf und die Implementierung effizienter Verarbeitungsmethoden für Big Data in verteilten Rechnerumgebungen sowie Analysemethoden für die komplexitätstheoretische Bewertung unterschiedlicher Lösungsansätze.					
Zugangsvoraussetzung(en)			keine		
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)			Seminar: Englisch, ansonsten Deutsch		

Sprach- und Compilerbau				08.079.5100	
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	13 LP = 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Sprach- und Compilerbau	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Sprach- und Compilerbau: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					

Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können eingebettete Programmiersprachen definieren; • können Sprachfeatures einer Kernsprache isolieren; • können Code Generierung zur Kompilierung von Programmen einsetzen; • können Programme nach in low-level Formate wie z.B. LLVM übersetzen; • können Compiler-Optimierungen realisieren 	
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Programmanalyse					08.079.450
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	13 LP = 390 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Programmanalyse	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	P	2 SWS / 21 h	99 h	4
Praktikum	Praktikum	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Praktikum				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)	Praktikum: Portfolio				
Modulprüfung(en)	Vorlesung Programmanalyse: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können dynamische und statische Analysen gegeneinander abwägen; • können einfache dynamische Analysen implementieren; • können statische Typchecker definieren, implementieren und validieren; • können Datenflussanalysen und abstrakte Interpreter anwenden und diskutieren; • können Programmanalysen anhand ihrer Soundness, Recall und Precision bewerten. 					
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

A-3 Spezialisierungsmodule

Einführung in die Computationale Logik					08.079.565
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 10 LP = 180 - 300 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Einführung in die Computationale Logik	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)	Vorlesung Einführung in die Computationale Logik: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Nach Absolvierung des Moduls sollen Studierende in der Lage sein					
<ul style="list-style-type: none"> • Syntax, Semantik, Meta-Theorie und Beweis-Theorie der Aussagenlogik und der Prädikatenlogik erster Stufe im Kalkül des natürlichen Schließens übersichtsweise erklären zu können und Beweise im Kalkül für natürliches Schließen für sowohl Aussagenlogik als auch für Prädikatenlogik führen zu können, • in Beschreibungslogiken typische Aufgaben der Repräsentation von Wissen in Logik lösen zu können und eine gegebene einfache Domäne in einem gängigen Tool wie Protégé modellieren zu können, • Klausellogiken (propositional, relational oder voll) in Grundzügen bezüglich Syntax, Semantik und Meta-Theorie erklären zu können, einfache Programme der Logikprogrammierung mit Rekursion und Listen schreiben zu können, die dahinterliegenden Berechnungskonzepte (Suche, Unifikation, Resolution) erklären zu können und Programme mit Elementen der Meta-Programmierung erklären zu können, • die Grundlagen des Lernens von logischen Regeln (bspw. Separate-and-Conquer) und das Lernen anhand von Meta-Regeln in Prädikatenlogik zweiter Stufe erklären zu können und • schließlich die zwei Typen von probabilistischen Logiken unterscheiden können und Repräsentanten der zwei Typen anzugeben (bspw. Stochastic Logic Programs vs. ProbLog) und deren Funktionsweise darlegen zu können 					
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Kryptographie					08
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 10 LP = 180 - 300 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				

Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Kryptographie	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Hauptseminar	Hauptseminar	WP	2 SWS / 21 h	99 h	4
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)	Vorlesung Kryptographie: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Die Teilnehmer kennen die grundlegende mathematische Formalisierung von perfekt-sicheren und algorithmisch-sicheren Verschlüsselungsverfahren. Weiterhin kennen sie die existierenden modernen kryptographischen Verfahren und können diese bezüglich ihrer Sicherheit und Einsatzmöglichkeiten beurteilen. Die Teilnehmer kennen typische Anwendungen kryptographischer Verfahren und können den Einfluss des Quantum Computing auf die klassischen kryptographischen Verfahren einschätzen.					
Zugangsvoraussetzung(en)			Module "Mathematik für Informatiker", "Komplexitätstheorie" und "Einführung in die Softwareentwicklung"		
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)			Deutsch		

Quanteninformation für Informatiker						08
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul					
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 LP = 180 h					
Moduldauer	1 Semester					
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP	
Quanteninformation für Informatiker	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3	
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3	
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:						
Anwesenheit	keine					
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3					
Studienleistung(en)						
Modulprüfung(en)	Vorlesung Quanteninformation für Informatiker: In der Regel Klausur (120 Min.), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten).					
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen						
Die Studierenden erlernen die Grundlagen und den Formalismus der Quantenphysik - soweit für Quanteninformation und Quantencomputing relevant. Sie können mit Qubits umgehen und verstehen die Besonderheiten im Vergleich zu konventionellen Bits. Sie werden mit verschränkten Quantenzuständen vertraut und wissen um die zentrale Bedeutung von Verschränkung (Entanglement). Die Funktionsweise von Quantenkommunikation, Quantenteleportation und von einigen Quantenalgorithmien wird erarbeitet. Die Studierenden verstehen, bei welchen Problemen Quantencomputing vorteilhaft sein kann, und warum. Sie lernen einige experimentelle Plattformen für Quanteninformation und Quantencomputing kennen.						

Zugangsvoraussetzung(en)	Keine
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch

Verteilte Systeme					
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Wahlpflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	6 o. 10 LP = 180 - 300 h				
Moduldauer	1 - 2 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Verteilte Systeme	Vorlesung	P	2 SWS / 21 h	69 h	3
Übung zur Vorlesung	Übung	P	2 SWS / 21 h 2 SWS / 21 h	69 h 99 h	3 4
Hauptseminar	Hauptseminar	WP			
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)	Vorlesung Verteilte Systeme: In der Regel Klausur (120 Minuten), ansonsten mündliche Prüfung (20-30 Minuten). Hauptseminar: Hausarbeit und Vortrag (falls gewählt)				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
<p>In der Vorlesung werden vertiefende Kenntnis der Funktionsweise und des Aufbaus von verteilten Systeme und des Cloud Computings vermittelt. Studierende sind im Anschluss an die Lehrveranstaltung in der Lage, situationsgerecht Systemansätze (Client-Server, P2P, ...) zu benennen und auszuwählen und diese Auswahl zu begründen. Sie haben algorithmische Problemstellungen für verteilte Systeme verstanden, können aus einer allgemeinen Problembeschreibung die zu lösenden algorithmische Aufgabe isolieren und eine begründete Wahl treffen. Sie erarbeiten sich somit die Kompetenz, verteilte Systeme zur Erhöhung von Leistungsfähigkeit oder Fehlertoleranz zum Einsatz zu bringen und geeignet zu dimensionieren.</p> <p>Die in der Vorlesung zu erwerbende Kompetenzen dienen in den Übungen als Grundlage praktischer Aufgaben, die als Lernergebnisse ebenfalls abgeprüft werden können. Auf dem Gebiet des Cloud Computings werden darüber hinaus zum Beispiel einfache Map-Reduce-Algorithmen entwickelt und implementiert, auf dem Gebiet der Kommunikation werden einfache Client-Server sowie Peer-to-Peer Architekturen aufgebaut und erweitert.</p> <p>Das Seminar vermittelt einen ausgewählten Überblick über aktuelle Forschungsthemen auf dem Gebiet der verteilten Systeme. Es vermittelt die Kompetenz, sich in aktuelle Primärliteratur auf dem Gebiet der verteilten Systeme einzuarbeiten. Als Lernergebnisse werden die in der Primärliteratur präsentierten Ergebnisse selbstständig in einem Vortrag und einer schriftlichen Ausarbeitung aus der eigenen Sicht kommentiert vorgestellt. Weiterhin ist es eine Zielkompetenz des Seminars, aktiv an wissenschaftlichen Diskursen teilnehmen zu können und sich als Lernergebnis in die Diskussion zu Vorträgen aktiv einzubringen</p>					
Zugangsvoraussetzung(en)	Keine				
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	Deutsch				

Masterseminar					
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul				
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	12 LP = 360 h				
Moduldauer	1 Semester				
Lehrveranstaltungen	Art	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit	Selbststudium	LP
Masterseminar Projekt/Projektarbeit	Hauptseminar Projekt	P P	2 SWS / 21 h 2 SWS / 21 h	99 h 220 h	4 8
Um das Modul abschließen zu können sind folgende Leistungen zu erbringen:					
Anwesenheit	Hauptseminar Masterseminar				
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3				
Studienleistung(en)					
Modulprüfung(en)	Präsentation der Ergebnisse als Vortrag (Länge ca. 30 Minuten) und anschl. Disputation (max. Prüfungsdauer 45 Minuten).				
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen					
Die Studierenden sind befähigt, ein Thema im von ihnen gewählten Spezialgebiet wissenschaftlich zu bearbeiten. Sie sind in der Lage sich in einer Kleingruppe einen Einblick in ein Spezialgebiet zu verschaffen. Weiterhin sind sie befähigt, auch in interdisziplinären Gruppen, komplexe Sachverhalte zu kommunizieren und zu diskutieren.					
Zugangsvoraussetzung(en)			Erfolgreicher Abschluss der Angleichungsmodule.		
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)			Deutsch / Englisch		

Abschluss						
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtmodul					
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	31 LP = 930 h					
Moduldauer (laut Studienverlaufsplan)	1 Semester					
Lehrveranstaltungen/ Lernformen	Art	Regelsemester bei Studienbeginn WiSe (SoSe)	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium (h)	Leistungspunkte
a) Masterarbeit		4	P		900	30
b) mündl. Abschlussprüfung	K	4	P	1 h	29	1
Prüfungen	a) Masterarbeit: schriftliche Ausarbeitung; b) Mündliche Abschlussprüfung: Präsentation der Ergebnisse als Vortrag (Länge ca. 30 Minuten), mündliche Verteidigung und Beantwortung auch randständiger Fragen; max. Prüfungsdauer 45 Minuten. Bei der Note wird die Masterarbeit mit 90% und die mündliche Prüfung mit 10% gewichtet.					
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen						

Die Studierenden sind befähigt, ein Thema im von ihnen gewählten Spezialgebiet wissenschaftlich zu bearbeiten. Sie sind in der Lage in Form einer wissenschaftlichen Schrift (Masterarbeit) in der Lage, in dieses Thema einzuführen, ihre Ergebnisse zu schildern und zu dokumentieren und sie im Lichte der relevanten Literatur zu interpretieren und zu diskutieren. Sie sind außerdem befähigt, ihre Masterarbeit als wissenschaftlichen Vortrag zu präsentieren und zu verteidigen und dabei auch Fragen zum Thema sowie zu Randgebieten zu beantworten (Abschlussprüfung).

B - Naturwissenschaftliche Informatik – Schwerpunktfach Biologie

B 1 - Schwerpunktfach Biologie: Angleichungsmodule (insgesamt 27 LP, unbenotet)

Modul: Angleichung I (Biologie)						
Aufwand	Leistungs- punkte	Dauer		Pflicht- o. Wahlpflichtmodul		Regel- semester
8 SWS/360 h	12 LP	2 Semester		P		1-2
Veranstaltungen		Regel- semester	SWS	Verpflich- tungsgrad	Studien- leistung	Leistungs- punkte
Mikrobiologie		1 (2)			Klausur (60 Min.)	
- Vorlesung			2	P		3 LP
- Übung			2	P		3 LP
Einführung in die Bioinformatik		1 (2)			Klausur (120 Min.) o. mündliche Prüfung (30 Min.)	
- Vorlesung			2	P		3 LP
- Übung			2	P		3 LP
Modulprüfung: keine						

Modul: Angleichung II (Biologie)						
Aufwand	Leistungs- punkte	Dauer		Pflicht- o. Wahl- pflichtmodul		Regel- semester
10 SWS/450 h	15 LP	2 Semester		P		1-2
Veranstaltungen		SWS	Verpflich- tungsgrad	Modulprüfung		Leistungs- punkte
Molekulare Biologie I: Kristallstruktur- aufklärung von Proteinen		10	WP	Protokoll o. Klausur (60 Min.)		15 LP
Molekulare Biologie I: Analyse von Eukaryoten-Genen		10	WP	Protokoll o. Klausur (60 Min.)		15 LP
Molekulare Biologie I: Molekulare Zoo- logie		10	WP	Protokoll o. Klausur (60 Min.)		15 LP
Molekulare Biologie I: Molekulargene- tik der Eukaryoten		10	WP	Protokoll o. Klausur (60 Min.)		15 LP
Biologie der Organismen: Phylogenie und Evolution der Pflanzen		10	WP	Protokoll o. Klausur (60 Min.)		15 LP
Biologie der Organismen: Populati- onsökologie		10	WP	Protokoll o. Klausur (60 Min.)		15 LP
Biologie der Organismen: Motorisches		10	WP	Protokoll o. Klausur		15 LP

Lernen in Mensch und Modellorganismen			(60 Min.)	
Biologie der Organismen: Evolution und Diversität nicht-humaner Primaten und des Menschen	10	WP	Protokoll o. Klausur (60 Min.)	15 LP

B-2 Spezialisierungsbereich Biologie

Es sind im Spezialisierungsbereich insgesamt mindestens 24 LP notwendig, davon mind. 11 LP aus dem gewählten Schwerpunktfach.

Module im Bereich der Spezialisierung des Schwerpunkts Biologie

Spezialisierung – „Typ A“- Module der Biologie					
	Aufwand	Leistungspunkte	Dauer		Regelsemester
	10 SWS/330 h	11 LP	1 Semester		1-3
Modul-Nr / Veranstaltungen	SWS	Verpflichtungsgrad	Modulprüfung	Leistungspunkte	
M1a: Proteinbiochemie und Bioinformatik I	V2+Ü7+S1	WP	Klausur	11 LP	
M2a: Evolution, Ökologie und Verhalten der Tiere I	V2+Ü/Ex	WP	Schriftl. Ausarbeitung	11 LP	
M7a: Molekulargenetik und Genomanalyse I	V2+Ü7	WP	Klausur (60 Min.)	11 LP	
M8a: Molecular Basis of Synaptic Plasticity I	V2+Ü7+S1	WP	Klausur (60 Min.)	11 LP	
M9a: Sensory Processing: Concept – Neural Circuits - Tools	V2+Ü7+S1	WP	Schriftl. Ausarbeitung u. Vortrag	11 LP	
M10a: Molecular Cell Biology I	V2+Ü7+S1	WP	Schriftl. Ausarbeitung o. Vortrag	11 LP	
M12a: From Ion Channels to Behavior I	V2+Ü7+S1	WP	Klausur (60 Min.)	11 LP	
M15a: Mikrobiologie I	V2+Ü7+S1	WP	Klausur (60 Min.) o. mündl. Prüfung (30 Min)	11 LP	
M16a: Molekulare Biologie der Alterung I	V2+Ü7+S1	WP	Klausur (60 Min.)	11 LP	
M16-1a: Molekulare Biologie und Proteomforschung I	V2+Ü7+S1	WP	Klausur (60 Min.)	11 LP	
M17a: Molecular Medicine I	V2+Ü7+S1	WP	Schriftl. Ausarbeitung	11 LP	

Spezialisierung – „Typ B“-Module der Biologie				
	Aufwand	Leistungspunkte	Dauer	Regelsemester

	13 SWS/390 h	13 LP	1 Semester		1-2
Veranstaltungen	SWS	Verpflichtungs-grad	Modulprüfung		Leistungs-punkte
M1b: Proteinbiochemie und Bioinformatik II	Ü12+S1	WP	Präsentation o. Abschluss-bericht		13 LP
M2b: Evolution, Ökologie und Verhalten der Tiere II	Ü13	WP	Präsentation o. Abschluss-bericht		13 LP
M7b: Molekulargenetik und Genomanalyse II	Ü12+S1	WP	Präsentation o. Abschluss-bericht		13 LP
M8b: Molecular Basis of Synaptic Plasticity II	Ü12+S1	WP	Ausarbeitung u. Vortrag		13 LP
M9b: Mechanisms of Visual/Olfactory Processing	Ü12+S1	WP	Ausarbeitung u. Vortrag		13 LP
M10b: Molecular Cell Biology II	Ü13	WP	Ausarbeitung o. Vortrag		13 LP
M12b: From Ion Channels to Behavior II	Ü12+S1	WP	Ausarbeitung u. Vortrag		13 LP
M15b: Mikrobiologie II	Ü13	WP	Klausur (60 Min.) o. mündl. Prüfung (30 Min)		13 LP
M16b: Molekulare Biologie der Alterung II	Ü12+S1	WP	Mündl. Präsentation		13 LP
M16-1b: Molekulare Biologie und Proteomforschung II	Ü12+S1	WP	Mündl. Präsentation o. Ausarbeitung		13 LP
M17b: Molecular Medicine II	Ü12+S1	WP	Ausarbeitung u. Vortrag		13 LP

C - Naturwissenschaftliche Informatik – Schwerpunktfach Mathematik

C – 1 Angleichungsmodulare der Mathematik

Modul: Angleichung I (Mathematik)						
	Aufwand	Leistungs- punkte	Dauer			Regel- semester
	6 SWS/270 h	9 LP	2 Semester			1-2
Veranstaltungen		Regelsemes- ter	SWS	Verpflich- tungsgrad	Studien- leistung	Leistungs- punkte
Analysis II		1			Klausur (120 Min.)	
- Vorlesung			4	P		6 LP
- Übung			2	P		3 LP
Modulprüfung: keine						

Modul: Angleichung II (Mathematik)						
	Aufwand	Leistungs- punkte	Dauer			Regel- semester
	6 SWS/270 h	9 LP	1 Semester			1-2
Veranstaltungen		Regel- semester	SWS	Verpflich- tungsgrad	Studien- leistung	Leistungs- punkte
Grundlagen der Numerik		2 (1)			Klausur (120 Min.)	
- Vorlesung			4	P		6 LP
- Übung			2	P		3 LP
Modulprüfung: keine						

Modul: Angleichung III (Mathematik)						
	Aufwand	Leistungs- punkte	Dauer			Regel- semester
	6 SWS/270 h	9 LP	1 Semester			1-2
Veranstaltungen		Regel- semester	SWS	Verpflich- tungsgrad	Studien- leistung	Leistungs- punkte
Einführung in die Stochastik		1 (2)			Klausur (120 Min.)	
- Vorlesung			4	P		6 LP
- Übung			2	P		3 LP
Modulprüfung: keine						

C – 2 Module im Bereich der Spezialisierung des Schwerpunkts Mathematik

Basismodule Mathematik				
Aus den aufgeführten Modulen können im Rahmen der Spezialisierung einzelne Module gewählt werden. Für alle Module gilt:				
Aufwand	Leistungspunkte	Dauer	Verpflichtungsgrad	Regelsemester
6 SWS/270 h	9 LP	1 Semester	WP	1-3
Modulprüfung:	Klausur (120 Minuten) oder mündl. Prüfung (20-30 Min.)			
Stellenwert der Note	Geht mit den Leistungspunkten des Moduls in die Endnote ein.			
Module / Veranstaltungen		SWS	Verpflichtungsgrad	
M: Algebra I V+Ü: Körper, Ringe und Moduln		4V+2Ü	WP	
M: Algebraische Kurven und Riemannsche Flächen V+Ü: Algebraische Kurven und Riemannsche Flächen		4V+2Ü	WP	
M: Computeralgebra V+Ü: Computeralgebra		4V+2Ü	WP	
M: Funktionentheorie V+Ü: Funktionentheorie		4V+2Ü	WP	
M: Topologie V+Ü: Topologie		4V+2Ü	WP	
M: Zahlentheorie V+Ü: Zahlentheorie		4V+2Ü	WP	
M: Einführung in die Funktionalanalysis V+Ü: Funktionalanalysis I		4V+2Ü	WP	
M: Elementare Differentialgeometrie und Mannigfaltigkeiten V+Ü: Elementare Differentialgeometrie und Mannigfaltigkeiten		4V+2Ü	WP	
M: Grundlagen der partiellen Differentialgleichungen V+Ü: Partielle Differentialgleichungen I		4V+2Ü	WP	
M: Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen V+Ü: Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen		4V+2Ü	WP	
M: Stochastik I V+Ü: Stochastik I		4V+2Ü	WP	

Module: Vertiefungsmodule Mathematik				
Aus den aufgeführten Modulen können im Rahmen der Spezialisierung Module gewählt werden. Es besteht auch die Möglichkeit nur die Vorlesung V1 zu belegen. Für alle Module gilt:				
Aufwand	Leistungspunkte	Dauer	Verpflichtungsgrad	Regelsemester
8 SWS/450 h	15 LP	2 Semester	WP	1-3

4 SWS/240 h	8 LP	1 Semester	WP	1-3
Modulprüfung:	mündl. Prüfung (20-30 Min.)			
Stellenwert der Note	Geht mit den Leistungspunkten des Moduls in die Endnote ein.			
Die Module bestehen aus 2 Vorlesungen, wobei der Teil 2 auf dem ersten Teil aufbaut.				
Modul / Veranstaltungen		SWS	Verpflichtungsgrad	
M: Stochastik 2 V1: Stochastik II V2: Stochastik III		8(4) SWS 4 SWS 4 SWS	WP P WP	
M: Algebraische Geometrie V1: Algebraische Geometrie I V2: Algebraische Geometrie II		8(4) SWS 4 SWS 4 SWS	WP P WP	
M: Algorithmische Kommutative Algebra V1: Algorithmische Kommutative Algebra I V2: Algorithmische Kommutative Algebra II		8(4) SWS 4 SWS 4 SWS	WP P WP	
M: Algebraische Topologie V1: Algebraische Topologie I V2: Algebraische Topologie II		8(4) SWS 4 SWS 4 SWS	WP P WP	
M: Algebraische Zahlentheorie V1: Algebraische Zahlentheorie I V2: Algebraische Zahlentheorie II		8(4) SWS 4 SWS 4 SWS	WP P WP	
M. Funktionalanalysis V1: Funktionalanalysis II V2: Funktionalanalysis III		8(4) SWS 4 SWS 4 SWS	WP P WP	
M: Singularitätentheorie V1: Singularitäten I V2: Singularitäten II		8(4) SWS 4 SWS 4 SWS	WP P WP	
M: Partielle Differentialgleichungen V1: Partielle Differentialgleichungen II V2: Partielle Differentialgleichungen III		8(4) SWS 4 SWS 4 SWS	WP P WP	
M: Differentialgeometrie V1: Differentialgeometrie I V2: Differentialgeometrie II		8(4) SWS 4 SWS 4 SWS	WP P WP	

Modul: Wissenschaftliches Rechnen (Wahlpflichtmodul)						
Aufwand		Leistungs- punkte	Dauer		Regelsemester	
10 SWS/480 h		16 LP	2 Semester		1-3	
Veranstaltungen		Regel- semester	SWS	Verpflich- tungsgrad	Studien- leistung	Leistungs- punkte
Numerik partieller differenti- algleichungen		1 (2)	4V	P		8 LP
Übung		1 (2)	2V	P	Aktive Teilnahme	
Modellierungspraktikum		2 (3)	4Pr	P	Portfolio	8 LP
Moduleilprüfungen						

Vorlesung: Klausur (120 Minuten) oder mündl. Prüfung (20-30 Minuten)
 Praktikum: Hausarbeit und Präsentation

Modul: Hauptseminar (Wahlpflichtmodul)					
Aufwand	Leistungs- punkte	Dauer		Regelsemester	
2 SWS / 120 h	4 LP	1 Semester		2-3	
Veranstaltungen	Regel- semester	SWS	Verpflich- tungsgrad	Studien- leistung	Leistungs- punkte
Hauptseminar	2 (3)	2HS	P		4 LP
Modulteilprüfungen: Vortrag					

**D - Naturwissenschaftliche Informatik –
Schwerpunktfach Meteorologie**

D-1 Angleichungsmodule der Meteorologie

Modul: Angleichung I (Meteorologie)					
Aufwand	Leistungspunkte		Dauer		Regelsemester
9 SWS/390 h	13 LP		2 Semester		1-2
Veranstaltungen	Regelsemester	SWS	Verpflichtungsgrad	Studienleistung	Leistungspunkte
Einführung in die Meteorologie - Vorlesung - Übung	1 (2)	4 2	P P		8 LP
Klimatologie und Klima - Vorlesung + Übung	2 (1)	3	P		5 LP
Modulprüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.), Note geht nicht in die Endnote ein.					

Modul: Angleichung II (Meteorologie)					
Aufwand	Leistungspunkte		Dauer		Regelsemester
6 SWS/240 h	8 LP		1 Semester		1-2
Veranstaltungen	Regelsemester	SWS	Verpflichtungsgrad	Studienleistung	Leistungspunkte
Atmosphärische Thermodynamik - Vorlesung - Übung	1 (2)	4 2	P P		5 LP 3 LP
Modulprüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.), Note geht nicht in die Endnote ein.					

Modul: Angleichung III (Meteorologie)					
Aufwand	Leistungspunkte		Dauer		Regelsemester
4 SWS/150 h	5 LP		1 Semester		1-2
Veranstaltungen	Regelsemester	SWS	Verpflichtungsgrad	Studienleistung	Leistungspunkte
Synoptische Meteorologie I - Vorlesung	1 (2)	2	WP P	Eigene Wetterbesprechung	5 LP

- Übung + Seminar		2	P	
Modulprüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.), Note geht nicht in die Endnote ein.				

Modul: Angleichung IV (Meteorologie)					
Aufwand	Leistungspunkte		Dauer		Regelsemester
4 SWS/150 h	5 LP		1 Semester		1-2
Veranstaltungen	Regelsemester	SWS	Verpflichtungsgrad	Studienleistung	Leistungspunkte
Synoptische Meteorologie II	1 (2)		WP	Eigene Wetterbesprechung	5 LP
- Vorlesung		2	P		
- Übung + Praktikum		2	P		
Modulprüfung: Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.), Note geht nicht in die Endnote ein.					

Modul: Angleichung V (Meteorologie)					
Aufwand	Leistungspunkte		Dauer		Regelsemester
3 SWS/90 h	3 LP		1 Semester		1-2
Veranstaltungen	Regelsemester	SWS	Verpflichtungsgrad	Studienleistung	Leistungspunkte
Angewandte Meteorologie	1 (2)		WP		3 LP
- Vorlesung		2	P		
- Seminar		1	P		
Modulprüfung: Klausur oder mündliche Prüfung; erzielte Note geht nicht in die Endnote ein.					

D - 2 Module im Bereich der Spezialisierung des Schwerpunkts Meteorologie

Vertiefungsmodule Meteorologie				
Es kann zwischen den aufgeführten Optionen gewählt werden. Es gibt verschiedene Modulgrößen (3, 6, 7 und 8 LP)..				
Für alle Module gilt:				
Aufwand	Leistungspunkte		Dauer	Regelsemester
6 SWS/180 h	8 LP		1 Semester	1-3
5 SWS/270 h	7 LP		1 Semester	1-3
4 SWS/180 h	6 LP		1 Semester	1-3
			Verpflichtungsgrad	
			P	
			P/WP	
			WP	

2 SWS/90 h	3 LP	1 Semester	WP	1-3
Modulprüfung:	Alle Module die aus einer Vorlesung und einer begleitenden Übung bestehen werden durch eine Klausur (90 Min.) oder mündl. Prüfung (30 Min.) geprüft. Für die Module „Spezialvorlesungen: ...“ findet keine Modulprüfung statt, sondern anhand der aktiven Teilnahme werden die LP vergeben.			
Stellenwert der Note	Geht mit den Leistungspunkten des Moduls in die Endnote ein.			
Modul / Veranstaltungen		SWS	LP	Verpflichtungsgrad
Option 1				
M: Atmosphärische Thermodynamik und Wolken V: Wolkenphysik Ü: Übung	6 SWS 4 SWS 2 SWS	8 LP	P P P	
M: Wolken und Aerosole V: Wolken und Aerosole Ü: Übung	5 SWS 3 SWS 2 SWS	7 LP	P P P	
M: Wolken und Aerosole 2 V: Physik und Chemie des Atmosphärischen Aerosols Ü: Übung	4 SWS 2 SWS 2 SWS	6 LP	WP P P	
M: Spezialvorlesungen: Dynamik von Wetter und Klima V: Spezialvorlesung 1	2 SWS 2 SWS	3 LP	WP P	
M: Spezialvorlesungen: Dynamik von Wetter und Klima V: Spezialvorlesung 2	2 SWS 2 SWS	3 LP	WP P	
Option 2				
M: Grundlagen der Atmosphärenhydrodynamik V: Grundlagen der Atmosphärenhydrodynamik Ü: Übung	6 SWS 4 SWS 3 SWS	8 LP	P P P	
M: Großräumige Atmosphärendynamik 1 V: Balancierte und nicht balancierte Aspekte der Atmosphärendynamik Ü: Übung	5 SWS 3 SWS 2 SWS	7 LP	P P P	
M: Großräumige Atmosphärendynamik 2 V: Fortgeschrittene Themen der Atmosphärendynamik Ü: Übung	4 SWS 2SWS 2 SWS	6 LP	WP P P	
M: Spezialvorlesungen Wolken und Aerosole V: Spezialvorlesung 1	2 SWS 2 SWS	3 LP	WP P	
M: Spezialvorlesungen Wolken und Aerosole V: Spezialvorlesung 2	2 SWS 2 SWS	3 LP	WP P	
Option 3				
M: Atmosphärenmodellierung 1 V: Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen Ü: Übung	5 SWS 3 SWS 2 SWS	7 LP	WP P P	
M: Atmosphärenmodellierung 1	5 SWS	7 LP	WP	

V: Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen	3 SWS		P
Ü: Übung	2 SWS		P
M: Spezialvorlesungen: Modellierung	2 SWS	3 LP	WP
V: Spezialvorlesung 1	2 SWS		P
M: Spezialvorlesungen: Modellierung	2 SWS	3 LP	WP
V: Spezialvorlesung 2	2 SWS		P
Option 4			
M: Chemie der Atmosphäre 1	5 SWS	7 LP	P
V: Chemie der Atmosphäre - Grundlagen und Mechanismen	3 SWS		P
Ü: Übung	2 SWS		P
M: Chemie der Atmosphäre	4 SWS	6 LP	WP
V: Chemie der Atmosphäre – Troposphäre und Stratosphäre	2 SWS		P
Ü: Übung	2 SWS		P
M: Spezialvorlesungen: Zusammensetzung der Atmosphäre	2 SWS	3 LP	WP
V: Spezialvorlesung 1	2 SWS		P
M: Spezialvorlesungen: Zusammensetzung der Atmosphäre	2 SWS	3 LP	WP
V: Spezialvorlesung 2	2 SWS		P

**E - Naturwissenschaftliche Informatik –
Schwerpunktfach Physik**

E-1 Angleichungsmodule der Physik

Modul: Angleichung I (Experimentalphysik I)					
Aufwand	Leistungspunkte	Dauer		Regelsemester	
8 SWS/270 h	9 LP	1 Semester		1	
Veranstaltungen	Regel-semester	SWS	Verpflichtungsgrad	Studienleistung	Leistungspunkte
Experimentalphysik I	1		WP	Klausur (120 Min.)	
- Vorlesung		4	P		6 LP
- Übung		2	P		2 LP
- Tutorium		2	P		1 LP
Modulprüfung: keine					

Modul: Angleichung II (Experimentalphysik II)					
Aufwand	Leistungspunkte	Dauer		Regelsemester	
8 SWS/270 h	9 LP	1 Semester		1 o. 2	
Veranstaltungen	Regel-semester	SWS	Verpflichtungsgrad	Studienleistung	Leistungspunkte
Experimentalphysik II	1		WP	Klausur (120 Min.)	
- Vorlesung		4	P		6 LP
- Übung		2	P		2 LP
- Tutorium		2	P		1 LP
Modulprüfung: keine					

Modul: Angleichung III (Experimentalphysik III)					
Aufwand	Leistungspunkte	Dauer		Regelsemester	
6 SWS/270 h	9 LP	1 Semester		1 o. 2	
Veranstaltungen	Regel-semester	SWS	Verpflichtungsgrad	Studienleistung	Leistungspunkte
Experimentalphysik III	1		WP	Klausur (120 Min.)	
- Vorlesung		4	P		6 LP
- Übung		2	P		3 LP
Modulprüfung: keine					

Modul: Angleichung IV (Experimentalphysik IV)					
Aufwand	Leistungspunkte	Dauer		Regelsemester	
6 SWS/270 h	9 LP	2 Semester		1-2	
Veranstaltungen	Regelsemester	SWS	Verpflichtungsgrad	Studienleistung	Leistungspunkte
Experimentalphysik IV	2		WP	Klausur (120 Min.)	
- Vorlesung		4	P		6 LP
- Übung		2	P		3 LP
Modulprüfung: keine					

Modul: Angleichung V (Theoretische Physik I)					
Aufwand	Leistungspunkte	Dauer		Regelsemester	
5 SWS/150 h 11 SWS/330 h	9 LP 13 LP	1 Semester		1	
Veranstaltungen	Regelsemester	SWS	Verpflichtungsgrad	Studienleistung	Leistungspunkte
Theoretische Mechanik	1		WP	Klausur (120 Min.)	8 LP
- Vorlesung		4	P		
- Übung		2	P		
Mathematische Rechenmethoden	1		WP	Klausur (120 Min.)	5 LP
- Vorlesung		3	P		
- Übung		2	P		
Modulprüfung: keine					

Modul: Angleichung VI (Theoretische Physik II)					
Aufwand	Leistungspunkte	Dauer		Regelsemester	
6 SWS/270 h	9 LP	1 Semester		1 o. 2	
Veranstaltungen	Regelsemester	SWS	Verpflichtungsgrad	Studienleistung	Leistungspunkte
Theoretische Physik II	1 o. 2		WP	Klausur (120 Min.)	
- Vorlesung		4	P		6 LP
- Übung		2	P		3 LP
Modulprüfung: keine					

Modul: Angleichung IVI (Theoretische Physik)			
Aufwand	Leistungspunkte	Dauer	Regelsemester

6 SWS/270 h	9 LP	1 Semester	1 o. 2		
Veranstaltungen	Regelsemester	SWS	Verpflichtungsgrad	Studienleistung	Leistungspunkte
Theoretische Physik III	1 o. 2		WP	Klausur (120 Min.)	
- Vorlesung		4	P		6 LP
- Übung		2	P		3 LP
Modulprüfung: keine					

Modul: Angleichung VIII (Theoretische Physik)					
Aufwand	Leistungspunkte	Dauer	Regelsemester		
6 SWS/270 h	9 LP	2 Semester	1-2		
Veranstaltungen	Regelsemester	SWS	Verpflichtungsgrad	Studienleistung	Leistungspunkte
Theoretische Physik IV	1 o. 2		WP	Klausur (120 Min.)	
- Vorlesung		4	P		6 LP
- Übung		2	P		3 LP
Modulprüfung: keine					

E – 2 Module im Bereich der Spezialisierung des Schwerpunkts Physik

Vertiefungsmodule Physik					
Aus den aufgeführten Modulen können im Rahmen der Spezialisierung Module gewählt werden. Es gibt zwei verschiedene Modulgrößen (6 LP bzw. 9 LP). Für alle Module gilt:					
Aufwand	Leistungspunkte	Dauer	Verpflichtungsgrad	Regelsemester	
6 SWS/180 h	6 LP	1 Semester	WP	1-3	
9 SWS/270 h	9 LP	1 Semester	WP	1-3	
Modul(teil)prüfung:	Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (20-30 Min.) Sollten andere Modul(teil)prüfungen festgelegt sein, sind diese in der Tabelle angegeben.				
Stellenwert der Note	Geht mit den Leistungspunkten des Moduls in die Endnote ein.				
Modul / Veranstaltungen			SWS	LP	Verpflichtungsgrad
M: Experimentalphysik 5a			4 SWS	6 LP	WP
V: Atom- und Quantenphysik			3 SWS		P
Ü: Übung			1 SWS		P
M: Experimentalphysik 5b			4 SWS	6 LP	WP
V: Kern- und Teilchenphysik			3 SWS		P

Ü: Übung	1 SWS		WP
M: Experimentalphysik 5c V: Physik kondensierter Materie Ü: Übung	4 SWS 3 SWS 1 SWS	6 LP	WP P P
M: Messmethoden (Elektronik) (MTP: Klausur 120 Min.) V: Elektronik Ü: Übung P: Praktikum (Modulteilprüfung: Portfolio)	4 (7) SWS 3 SWS 1 SWS 3 SWS	6 (9)LP	WP P P WP
M: Quantenoptik (MP: mündliche Prüfung 30-45 Min.) V: Quantenoptik Ü: Übung	4 SWS 3 SWS 1 SWS	6 LP	WP P P
M: Quanteninformatik (MP: mündliche Prüfung 30-45 Min.) V: Quanteninformatik Ü: Übung	4 SWS 3 SWS 1 SWS	6 LP	WP P P
M: Teilchendetektoren (MP: mündliche Prüfung 30-45 Min.) V: Teilchendetektoren Ü: Übung	4 SWS 3 SWS 1 SWS	6 LP	WP P P
M: Statistik, Datenanalyse und Simulation (MP: mündliche Prüfung 30-45 Min.) V: Statistik, Datenanalyse und Simulation Ü: Übung	4 SWS 3 SWS 1 SWS	6 LP	WP P P
M: Theoretische Physik 5 V: Klassische Feldtheorie Ü: Übung	6 SWS 4 SWS 2 SWS	9 LP	WP P P
M: Theoretische Physik 6 V: Höhere Quantenmechanik und Quantenfeldtheorie Ü: Übung	6 SWS 4 SWS 2 SWS	9 LP	WP P P
M: Theoretische Physik 7 V: Statistische Theorie der kondensierten Materie Ü: Übung	6 SWS 4 SWS 2 SWS	9 LP	WP P P
M: Computersimulationen der statistischen Physik (MP: mündliche Prüfung 30-45 Min.) V: Computersimulationen der statistischen Physik Ü: Übung	4 SWS 3 SWS 1 SWS	6 LP	WP P P
M: Moderne Methoden der Theoretischen Hochenergie-, Teilchen- und Kernphysik (MP: mündliche Prüfung 30-45 Min.) V: Moderne Methoden der Theoretischen Hochenergie-, Teilchen- und Kernphysik Ü: Übung	4 SWS 3 SWS 1 SWS	6 LP	WP P P
M: Theorie der weichen Materie I (MP: mündliche Prüfung 30-45 Min.) V: Theorie der weichen Materie I Ü: Übung	4 SWS 3 SWS 1 SWS	6 LP	WP P P
M: Theorie der weichen Materie II (MP: mündliche Prüfung 30-45 Min.)	4 SWS	6 LP	WP

V: Theorie der weichen Materie II	3 SWS		P
Ü: Übung	1 SWS		P
M: Ausgewählte Kapitel der Theorie kondensierter Materie	4 SWS	6 LP	WP
V: Ausgewählte Kapitel der Theorie kondensierter Materie			
Ü: Übung	3 SWS		P
	1 SWS		P

**F - Wirtschaftswissenschaftliche Informatik –
Schwerpunktfach Wirtschaftswissenschaften**

F-1 Angleichungsmodule der Wirtschaftswissenschaften

Modul: Angleichung I (Wirtschaftswissenschaften)						
	Aufwand 4 SWS/180 h	Leistungs- punkte 7 LP	Dauer 1 Semester	Regelsemester 1-2 Sem		
Veranstaltungen		Regel- semester	SWS	Verpflich- tungsgrad	Studien- leistung	Leistungs- punkte
Externes Rechnungswesen		1 (2)		P	Klausur (60 Min.)	
- Vorlesung			2	P		4 LP
- Übung			2	P		3 LP
Modulprüfung: keine						

Modul: Angleichung II (Wirtschaftswissenschaften)						
	Aufwand 4 SWS/180 h	Leistungs- punkte 7 LP	Dauer 1 Semester	Regelsemester 1-2 Sem		
Veranstaltungen		Regel- semester	SWS	Verpflich- tungsgrad	Studien- leistung	Leistungs- punkte
Internes Rechnungswesen		1 (2)		P	Klausur (60 Min.)	
- Vorlesung			2	P		4 LP
- Übung			2	P		3 LP
Modulprüfung: keine						

Modul: Angleichung III (Wirtschaftswissenschaften)						
	Aufwand 4 SWS/210 h	Leistungs- punkte 7 LP	Dauer 1 Semester	Regelsemester 1-2 Sem		
Veranstaltungen		Regel- semester	SWS	Verpflich- tungsgrad	Studien- leistung	Leistungs- punkte
Operations Management		1 (2)		P	Klausur (60 Min.)	
- Vorlesung			2	P		4 LP
- Übung			2	P		3 LP
Modulprüfung: keine						

Modul: Angleichung IV (Wirtschaftswissenschaften)						
Aufwand	Leistungspunkte	Dauer	Regelsemester			
4 SWS/180 h	6 LP	2 Semester	1-2			
Veranstaltungen	Regelsemester	SWS	Verpflichtungsgrad	Studienleistung	Leistungspunkte	
Recht	2 (1)		P	Klausur (60 min.)		
- Vorlesung		2	P		3 LP	
- Übung		2	P		3 LP	
Modulprüfung: keine						

**F.-2 Module im Bereich der Spezialisierung des Schwerpunkts
Wirtschaftswissenschaften**

Vertiefungsmodule Wirtschaftswissenschaften				
Es kann zwischen den aufgeführten Optionen gewählt werden. Es gibt verschiedene Modulgrößen (3, 6, 7 und 8 LP). Für alle Module gilt:				
Aufwand	Leistungspunkte	Dauer	Verpflichtungsgrad	Regelsemester
6 SWS/180 h	8 LP	1 Semester	P	1-3
5 SWS/270 h	7 LP	1 Semester	P/WP	1-3
4 SWS/180 h	6 LP	1 Semester	WP	1-3
2 SWS/90 h	3 LP	1 Semester	WP	1-3
Modulprüfung:	Die meisten Module bestehen aus einer Vorlesung und einer begleitenden Übung, diese Module werden durch eine Klausur (60 Min.) abgeprüft. Sollte es andere Prüfungsmodalitäten geben, sind in der Tabelle direkt vermerkt.			
Stellenwert der Note	Module gehen mit den Leistungspunkten des Moduls in die Endnote ein.			
Modul / Veranstaltungen		SWS	LP	Verpflichtungsgrad
Basismodul				
M: Information and Logistics		8SWS	12 LP	WP
V+Ü: Logistik I: Management Science / Operations Research		4 SWS	6 LP	P
V+Ü: Entwicklung von betrieblichen Informationssystemen		4 SWS	6 LP	P
MP: Klausur (120 Min.)				
Aufbaumodule Information and Logistics				
M: Transportlogistik		4 SWS	6 LP	WP
V: Transportlogistik		2 SWS		P
Ü: Übung		2 SWS		P

M: Revenue Management V: Revenue Management Ü: Übung	4 SWS 2 SWS 2 SWS	6 LP	WP P P
M: Standortplanung und Netzwerkdesign V: Standortplanung und Netzwerkdesign Ü Übung	4 SWS 2SWS 2 SWS	6 LP	WP P P
M: Heuristische Optimierungsverfahren V: Heuristische Optimierungsverfahren Ü: Übung MP: Klausur (60 Min., 50%) und Referat (50%)	4 SWS 2SWS 2 SWS	6 LP	WP P P
M: Ausgewählte Themen des Logistikmanagements V: Ausgewählte Themen des Logistikmanagements Ü: Übung	4 SWS 2 SWS 2 SWS	6 LP	WP P P
M: Intelligent Information Systems V: Intelligent Information Systems Ü: Übung	4 SWS 2SWS 2 SWS	6 LP	WP P P
M: Enterprise Resource Planning Systems S: Enterprise Resource Planning Systems I S: Enterprise Resource Planning Systems II	4 SWS 2 SWS 2 SWS	6 LP	WP P P
M: Airline Strategies V: Airline Strategies I V: Airline Strategies II	4 SWS 2 SWS 2 SWS	6 LP	WP P P
M: Projektarbeit in Wirtschaftsinformatik V: Projektarbeit MP: Hausarbeit	4 SWS 4 SWS	6 LP	WP P
M: Statistic and Econometrics I V: Statistical Methods and Econometric Applications Ü: Übung	4 SWS 3 SWS 2 SWS	6 LP	WP P P
M: Advanced Digital Economics V: Advanced Digital Economics Ü: Übung	4 SWS 2 SWS 2 SWS	6 LP	WP P P
M: Management Science / Operation Research V: Management Science / Operation Research Ü: Übung	4 SWS 2 SWS 2 SWS	6 LP	P P P
M: Applied Econometrics and Health V: Applied Econometrics and Health Ü: Übung	4 SWS 2 SWS 2 SWS	6 LP	WP P P
M: Forschungsmodul Information and Logistics S: Logistikmanagement S: InformationSystems S: Managment S: Marketing S: Social Media S: Management and Digital Transformation	4 SWS 2 SWS 2 SWS 2 SWS 2 SWS 2 SWS 2 SWS	12 LP 6 LP 6 LP 6 LP 6 LP 6 LP 6 LP	WP WP WP WP WP WP WP
MTP: zu den beiden ausgewählten Veranstaltungen ist jeweils eine Hausarbeit anzufertigen und ein Referat zu halten.			