



Prüfungsordnung
des Bachelor-Studiengangs

Informatik – Mobile Anwendungen

Bachelor of Science (B.Sc.)

Fachbereich 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Com-
puter Science and Engineering

Prüfungsordnung des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering der Frankfurt University of Applied Sciences für den Bachelor-Studiengang Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.) vom 17. Januar 2024

Aufgrund des § 50 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HessHG) vom 14. Dezember 2021 (GVBl. S. 931), zuletzt geändert durch Gesetz vom 29. Juni 2023 (GVBl. S. 456, 472), hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering der Frankfurt University of Applied Sciences am 17. Januar 2024, die nachstehende Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Informatik – Mobile Anwendungen beschlossen.

Die Prüfungsordnung entspricht den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Frankfurt University of Applied Sciences (AB Bachelor/Master) vom 10. November 2004 (Staatsanzeiger für das Land Hessen 2005 S. 519), zuletzt geändert am 21. Juni 2023 (veröffentlicht am 8. August 2023 auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der Frankfurt University of Applied Sciences) und ergänzt sie.

Die Prüfungsordnung wurde durch das Präsidium am 26. Februar 2024 gemäß § 43 Abs. 5 HessHG genehmigt.

Inhaltsübersicht

- § 1 Akademischer Grad
- § 2 Zugangsvoraussetzungen
- § 3 Qualifikationsziele
- § 4 Regelstudienzeit, Anzahl der ECTS-Punkte (Credit Points)
- § 5 Module
- § 6 Praxisphase
- § 7 Prüfungsleistungen
- § 8 Wiederholbarkeit von Prüfungsleistungen
- § 9 Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
- § 10 Bildung der Gesamtnote
- § 11 Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement
- § 12 Inkrafttreten und Übergangsregelung

Anlagen

- Anlage 1: Empfohlener Studienverlaufsplan
- Anlage 2: Modul- und Prüfungsübersicht
- Anlage 3: Modulbeschreibungen
- Anlage 4: Diploma Supplement

§ 1 Akademischer Grad

Aufgrund der bestandenen Bachelor-Prüfung verleiht die Frankfurt University of Applied Sciences den akademischen Grad Bachelor of Science (B.Sc.).

§ 2 Zugangsvoraussetzungen

Zum Studium im Bachelor-Studiengang Informatik – Mobile Anwendungen wird zugelassen, wer über die Hochschulzugangsberechtigung gemäß den Bestimmungen des Hessischen Hochschulgesetzes (HessHG) in der jeweils gültigen Fassung verfügt.

§ 3 Qualifikationsziele

Mit dem Abschluss des Bachelor-Studiengangs Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.) sind die Absolventinnen und Absolventen befähigt, wissenschaftliche Theorien, Methoden und Techniken der Informatik mit Schwerpunktsetzung auf mobile Anwendungen zu kombinieren und in die berufliche Praxis zu übertragen und anzuwenden. Berufliche Anwendungsfelder sind einerseits Anwendungen auf mobilen Geräten wie z. B. Smartphones, Tablets, Smartwatches, Wearables und andererseits Anwendungen in „autarken“ mobilen Geräten wie Robotern oder Autos. Die Absolventinnen und Absolventen eignen sich besonders für informationstechnische Tätigkeiten in Branchen bzw. bei Arbeitgebern, die Handy-Apps oder Embedded Systems entwickeln, z. B. Finanzdienstleister, Automobilindustrie, Sportartikelhersteller. Neben einem beruflichen Direkteinstieg sind die Studierenden qualifiziert zur Aufnahme eines Master-Studiengangs.

Wissensverbreiterung und -vertiefung

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über ein breites Grundlagenwissen der Informatik, die das Zusammenspiel mathematischer, informationstheoretischer sowie ingenieur- und betriebswirtschaftlicher Theorien und praktischer Anwendung abdecken. Mit der Ausrichtung auf mobile und verteilte Anwendungen und somit Wissensvertiefung beherrschen sie informationswissenschaftliche Aspekte des Ubiquitous Computing. Da mobile Anwendungen besondere Randbedingungen in Bezug auf die Ressourcenverwendung haben, sind die Studierenden auf diese Thematik besonders sensibilisiert. So haben z. B. Embedded Systeme häufig nur wenig Speicher, während autonome Systeme mit einer Batterie-basierten Stromversorgung auskommen müssen. Bei IoT (Internet of Things) - Geräten, die zum Teil auch mehrere Jahre ohne Stromanbindung auskommen müssen, erfolgt diese z. B. über Solarzellen. Daher kennen die Absolventinnen und Absolventen Techniken und Algorithmen die zum Stromsparen geeignet sind. Aufgrund dessen ist die Nachhaltigkeit in Form von Ressourceneinsparung (z. B. Speicher, Datenübertragung sowie Stromverbrauch) ein wichtiger Teil der Entwicklung von Embedded Systems und mobilen Anwendungen.

Wissensverständnis sowie Nutzung und Transfer

Die Studierenden sind in der Lage, abstrakte Methoden, Strukturen und Pattern, die die Grundlage der Informatik darstellen, anzuwenden, die Gesetzmäßigkeiten der Informatik und deren zugrunde liegende Prinzipien zu verstehen, z. B. den Software-Entwicklungsprozess. In den Modulen Mikrocomputertechnik und Embedded Systems haben sie sich an der interdisziplinären Schnittstelle von Informatik, Elektrotechnik und Mechatronik bewährt.

Sie können

- unterschiedliche Frameworks, insbesondere solche für eingebettete Systeme und Mobile Devices, verwenden;
- umfangreiche Informationssysteme gestalten und realisieren;
- Embedded Systems konzeptionieren und implementieren;
- Mobile Devices implementieren;
- Applikationen für Smartphones und Tablet-PCs ("Apps") entwickeln und programmieren;
- bestehende Softwaresysteme analysieren und verstehen;
- die geringen Ressourcen von mobilen Systemen managen.

Wissenschaftliche Innovation

Aufgrund der Bachelor-Arbeit sowie durch mehrere Projektarbeiten im Studienverlauf sind die Absolventinnen und Absolventen befähigt, technische Aufgabenstellungen zu beurteilen, offene Fragestellungen abzuleiten und neue Lösungsansätze auf Basis des aktuellen Standes der Forschung zu entwickeln.

Kommunikation und Kooperation

Aufgrund von Projektarbeiten und hierzu gehörenden Präsentationen, z. B. in den Modulen „Human Machine Interfaces“ und Software-Projekt „Mobile und Verteilte Anwendungen“ sind sie in der Lage, mit anderen in Fachkontexten zu kooperieren sowie Teamergebnisse und eigene Leistungen zu präsentieren und zu diskutieren. Sie sind befähigt, in beruflichen Kontexten Beratung und Unterstützung in informationstechnischen Fragen zu leisten.

Durch das Absolvieren englischsprachiger Fachmodule im dritten und vierten Semester sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage, unter Verwendung der einschlägigen Fachterminologie auf Englisch zu kommunizieren.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, Geschäftsprozesse betriebswirtschaftlich effizient unter Nutzung agiler Projektmanagementmethoden bis zu deren Umsetzung ganzheitlich zu begleiten. In den Modulen „Recht und Datenschutz“ sowie „Human Machine Interfaces“ haben sie ihre berufliche Verantwortung für Menschen und Gesellschaft vor dem Hintergrund eines humanistischen Menschenbildes gemäß den ethischen Leitlinien der Gesellschaft für Informatik reflektiert. Dies betrifft konkrete, praktische Anforderungen im Alltag eines Informatikers ebenso wie die gestiegene Verantwortung als Mitglied der Fachdisziplin. Im Rahmen der Praxisphase haben sich die Absolventinnen und Absolventen mit den Anforderungen von Arbeitgebern und ihrer eigenen beruflichen Rolle in der Praxis auseinandergesetzt.

Im Rahmen der Bachelor-Arbeit haben sie sich mit den Anforderungen an wissenschaftliches Arbeiten auseinandergesetzt und sind in der Lage, sich als zukünftige Masterstudierende als Mitglieder der wissenschaftlichen Gemeinschaft zu integrieren.

§ 4 Regelstudienzeit, Anzahl der ECTS-Punkte (Credit Points)

(1) Die Regelstudienzeit dieses Studienprogramms beträgt sechs Semester.

- (2) Das Studienprogramm ist ein modular aufgebautes Vollzeitstudium und ist auf der Basis von Leistungspunkten gemäß dem „European Credit Transfer System (ECTS)“ organisiert.
- (3) Das Studienprogramm umfasst 180 ECTS-Punkte (Credit Points [CP]). Ein ECTS-Punkt (Credit Point) entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand (Workload) von 30 Stunden.

§ 5 Module

- (1) Das Studienprogramm umfasst insgesamt 28 Pflichtmodule, darunter das Modul Interdisziplinäres Studium Generale, und ein Wahlpflichtmodul.
- (2) Die Inhalte der Module, die Anzahl der jeweiligen ECTS-Punkte (Credit Points) und die Art und Dauer der jeweiligen Modulprüfungsleistungen ergeben sich aus der Modul- und Prüfungsübersicht (Anlage 2) und den Modulbeschreibungen (Anlage 3).
- (3) Das Modul Interdisziplinäres Studium Generale ist aus dem Programm der Frankfurt University of Applied Sciences im Sinne des § 7 Abs. 12 AB Bachelor/Master auszuwählen.
- (4) Das Wahlpflichtmodul hat die Studierende oder der Studierende aus dem vom Fachbereichsrat genehmigten Wahlpflichtpool zu wählen. Der Fachbereichsrat beschließt jedes Semester die Module des nächsten Semesters und veröffentlicht eine Liste der angebotenen Module elektronisch spätestens vier Wochen vor Semesterbeginn.
- (5) Nach Ablauf des Rücknahmezeitraumes für die Anmeldung zur Modulprüfung ist die Wahl eines Wahlpflichtmoduls verbindlich. Ein Wechsel ist danach nicht mehr möglich.

§ 6 Praxisphase

- (1) Das Studium beinhaltet eine Praxisphase von 14 Wochen.
- (2) Für die Praxisphase werden insgesamt 18 ECTS-Punkte (Credit Points) vergeben. Die Art der Leistungsnachweise in der Praxisphase ist in der Beschreibung zu Modul M28 Praxisphase geregelt.
- (3) Näheres regelt die Praxisphasenordnung für nicht-duale Bachelor-Studiengänge des Fachbereich 2 – Informatik und Ingenieurwissenschaften.

§ 7 Prüfungsleistungen

- (1) Die Art der Modulprüfung oder Modulteilprüfung wird in der Modulbeschreibung (Anlage 3) geregelt.
- (2) Es gibt Module, für die als Voraussetzung für die Zulassung zu der Modulprüfung Vorleistungen zu erbringen sind. Die Vorleistungen sind den jeweiligen Modulbeschreibungen (Anlage 3) zu entnehmen.
- (3) Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn die Modulprüfungsleistung oder alle dem Modul zugeordneten Modulteilprüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden.
- (4) Die Ergebnisse der Prüfungsleistungen der Module M11 Software Engineering – Analysis und M21 Practical Computer Networks and Applications werden mit

„bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet. Die mit „bestanden“ bewerteten Module werden bei der Errechnung der Gesamtnote der Bachelor-Prüfung nicht berücksichtigt.

§ 8 Wiederholbarkeit von Prüfungsleistungen

- (1) Nichtbestandene Modulprüfungsleistungen und Modulteilprüfungsleistungen sind zweimal wiederholbar. Die Modulprüfungsleistung Bachelor-Arbeit mit Kolloquium kann nur einmal wiederholt werden. Bestandene Modulprüfungsleistungen und Modulteilprüfungsleistungen können nicht wiederholt werden.
- (2) Eine dritte Wiederholung einer nicht bestandenen Modulprüfungsleistung oder Modulteilprüfungsleistung ist einmalig pro Studiengang möglich, wenn die Studierende oder der Studierende dies schriftlich beim Prüfungsausschuss beantragt.

§ 9 Bachelor-Arbeit mit Kolloquium

- (1) Der Bearbeitungsumfang für das Modul Bachelor-Arbeit mit Kolloquium beträgt 12 ECTS-Punkte.
- (2) Bei der Meldung zur Bachelor-Arbeit sind vorzulegen:
 - a. der Nachweis, dass die Module M1 bis einschließlich M27 gemäß Anlage 3 Modulbeschreibungen erfolgreich abgeschlossen sind und der Beginn des Moduls M28 Praxisphase durch Vorlage eines unterzeichneten Ausbildungsvertrages nachgewiesen wurde;
 - b. die schriftliche Einverständniserklärung der Referentin oder des Referenten, dass sie oder er die Betreuung der Abschlussarbeit übernimmt.
- (3) Die Anmeldung zur Bachelor-Arbeit ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Aufgrund der eingereichten Unterlagen entscheidet der Prüfungsausschuss über die Zulassung zur Bachelor-Arbeit und legt die Prüferinnen oder die Prüfer fest.
- (4) Die Zeit von der Ausgabe der Bachelor-Arbeit bis zur Abgabe der Bachelor-Arbeit beträgt neun Wochen. Die Ausgabe des Themas für die Bachelor-Arbeit erfolgt mit dem Tag der Zulassung der Studierenden oder des Studierenden zur Bachelor-Arbeit durch den Prüfungsausschuss.
- (5) Das Modul Bachelor-Arbeit mit Kolloquium kann auf Antrag der Studierenden oder des Studierenden an den Prüfungsausschuss in englischer oder in einer anderen Sprache absolviert werden. Der Prüfungsausschuss entscheidet im Einvernehmen mit den Prüferinnen oder Prüfern.
- (6) Die Bachelor-Arbeit ist fristgerecht über das am Fachbereich verfügbare digitale Abgabesystem einzureichen. Die Bachelor-Arbeit muss eine digital unterschriebene Versicherung beinhalten, dass die oder der Studierende die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Eine einfache elektronische Signatur in Form des Scans der handschriftlichen Unterschrift ist ausreichend. Nicht ausreichend sind maschinell erzeugte Unterschriften. Wird die Eigenständigkeitserklärung als Statusindikator (englisch „Flag“) im elektronischen Abgabesystem der Hochschule eingebettet, ersetzt dieser Statusindikator die einfache elektronische Signatur.
- (7) Kann der Abgabetermin aus Gründen, welche die Studierende oder der Studierende nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so wird auf Antrag der

oder des Studierenden die Bearbeitungszeit nach Maßgabe des § 24 Abs. 8 S. 1 AB Bachelor/Master um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um vier Wochen verlängert. Dauert die Verhinderung länger, so kann die Studierende oder der Studierende von der Prüfungsleistung zurücktreten.

- (8) Das Thema der Bachelor-Arbeit kann nur einmalig und nur innerhalb des ersten Drittels der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Wird infolge des Rücktritts gem. Absatz 7 ein neues Thema für die Bachelor-Arbeit ausgegeben, so ist die Rückgabe dieses Themas ausgeschlossen.

Die Bachelor-Arbeit ist von zwei Prüferinnen oder Prüfern selbständig zu bewerten. Bei unterschiedlicher Bewertung der Bachelor-Arbeit wird von der Vorsitzenden oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten gebildet.

Der Prüfungsausschuss holt die Stellungnahme einer dritten Prüferin oder eines dritten Prüfers ein, wenn die Beurteilungen der Prüfenden um mehr als zwei Noten voneinander abweichen oder wenn eine oder einer der Prüfenden die Bachelor-Arbeit als "nicht ausreichend" beurteilt. Die Note wird in diesem Fall aus den Noten der Erstprüferin oder des Erstprüfers, der Zweitprüferin oder des Zweitprüfers und der Drittprüferin oder des Drittprüfers aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten gebildet.

- (9) Die Bachelor-Arbeit ist Gegenstand eines Abschluss-Kolloquiums. Als Bestandteil des Moduls Bachelor-Arbeit mit Kolloquium muss das Kolloquium durchgeführt werden, um das Modul abzuschließen. Die Dauer des Kolloquiums beträgt mindestens 30 Minuten und höchstens 60 Minuten. Das Kolloquium setzt das Bestehen der Bachelor-Arbeit voraus und findet vor zwei Prüferinnen oder Prüfern statt. Das Kolloquium soll spätestens vier Wochen nach Abgabe der Bachelor-Arbeit stattfinden. Das Ergebnis des Kolloquiums geht mit einem Gewicht von 20 Prozent in die Bewertung des Moduls Bachelor-Arbeit mit Kolloquium ein.

§ 10 Bildung der Gesamtnote

- (1) Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung wird gebildet aus der Summe der Produkte der Noten der einzelnen Module mit ihren Gewichtungsfaktoren gemäß der Modul- und Prüfungsübersicht (Anlage 2), dividiert durch die Summe der Gewichte. Das Gewicht, mit dem die Note in die Gesamtnote eingeht, ergibt sich aus Anlage 2 Modul- und Prüfungsübersicht.
- (2) Module, dessen Prüfungsleistungen mit „bestanden“ bewertet werden, gehen nicht in die Berechnung der Gesamtnote der Bachelor-Prüfung ein.

§ 11 Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement

Nach bestandener Bachelor-Prüfung erhält die Studierende oder der Studierende ein Zeugnis, die Bachelor-Urkunde und ein Diploma Supplement (Anlage 4) nach Maßgabe des § 22 AB Bachelor/Master.

§ 12 Inkrafttreten und Übergangsregelung

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am 1. Oktober 2024 zum Wintersemester 2024/2025 in Kraft und wird auf einem zentralen Verzeichnis auf der Internetseite (in den Amtlichen Mitteilungen) der Frankfurt University of Applied Sciences veröffentlicht.
- (2) Die Prüfungsordnung vom 21. Juni 2017, zuletzt geändert am 2. November 2022, wird aufgehoben. Abs. 3 bleibt unberührt.
- (3) Studierende, die vor Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung ihr Studium begonnen haben, können noch bis spätestens mit Ablauf des Sommersemesters 2024 (30. September 2024) ihr Studium nach der Prüfungsordnung vom 21. Juni 2017, zuletzt geändert am 2. November 2022, abschließen, danach setzen sie ihr Studium gemäß dieser Prüfungsordnung fort.
- (4) Beim Wechsel in die Prüfungsordnung vom 17. Januar 2024 werden Leistungen, die nach der Prüfungsordnung vom 21. Juni 2017, zuletzt geändert am 2. November 2022, durch den Prüfungsausschuss anerkannt.

Frankfurt am Main, _____

Prof. Dr. Hektor Hebert

Der Dekan des Fachbereichs

Fb 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering

Frankfurt University of Applied Sciences

Empfohlener Studienverlaufsplan: Informatik – Mobile Anwendungen

Anlage 1 zur Prüfungsordnung¹

Semester	6	28 Praxisphase			29 Bachelor-Arbeit mit Kolloquium		
	5	23 Serviceorientierte Architekturen	24 Human Computer Interaction	25 Software-Projekt Mobile und Verteilte Anwendungen		26 Wahlpflichtmodul	27 Interdisziplinäres Studium Generale
	4	17 Software Engineering - Design	18 Mobile Devices	19 IT Security	20 Distributed Systems	21 Practical Computer Networks and Applications	22 Mobile Application Exercises
	3	11 Software Engineering - Analysis	12 Embedded Systems	13 Objectoriented Programming in Java – Advanced Course	14 Databases	15 Computer Networks	16 Operating Systems
	2	7 Diskrete Mathematik	8 Mikrocomputer Technik	9 Algorithmen und Datenstrukturen	4 Einführung in die Programmierung mit C und Objektorientierte Programmierung Grundlagen	10 Recht und Datenschutz	5,6 Englisch bzw. BWL
	1	1 Algebra	2 Analysis	3 Einführung in Ubiquitous Computing			5,6 Englisch bzw. BWL
		5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP

¹ Diese Anlage beinhaltet die thematischen Zusammenhänge der Module sowie die empfohlene Reihenfolge der Module im Studienverlauf.

Modul- und Prüfungsübersicht Informatik – Mobile Anwendungen

- Anlage 2 zur Prüfungsordnung –

Modul- und Prüfungsübersicht

Informatik – Mobile Anwendungen

(Module – CP – Dauer – Prüfungsform – Sprache d. Moduls - Gewichtung)

Nr.	Modultitel	CP ECTS	Dauer [Sem.]	Prüfungsform	Sprache	Gew.
1	Algebra	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/48
2	Analysis	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/48
3	Einführung in Ubiquitous Computing	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/48
4	Einführung in die Programmierung mit C und Objektorientierte Programmierung Grundlagen	15	2	TPL 1: Klausur am Rechner (120 Minuten), Gewichtung 50 % TPL 2: Klausur am Rechner (120 Minuten), Gewichtung 50 % VL: Übungen am Rechner (Gesamtaufwand 30 Stunden)	Deutsch	1/16
5	Betriebswirtschaftslehre	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/48
6	Englisch	5	1	Written examination (90 minutes) VL: Presentation (15 minutes)	English	1/48
7	Diskrete Mathematik	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/48
8	Mikrocomputer Technik	5	1	PC-Klausur (90 Minuten) VL: Laborversuche mit schriftlicher Ausarbeitung (80 Stunden Gesamtaufwand)	Deutsch	1/48
9	Algorithmen und Datenstrukturen	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/48
10	Recht und Datenschutz	5	1	Klausur (90 Minuten)	Deutsch	1/48

Nr.	Modultitel	CP ECTS	Dauer [Sem.]	Prüfungsform	Sprache	Gew.
11	Software Engineering - Analysis	5	1	Computer-based project with documentation (submission period 9 weeks, processing time 60 hours) Pass/fail	English	Keine
12	Embedded Systems	5	1	Written computer-based examination (90 minutes) VL: Written laboratory report (processing time 80 hours)	English	1/36
13	Object-oriented Programming in Java – Advanced Course	5	1	Computer-based project with documentation (submission period 9 weeks) with presentation (at least 15, at most 30 minutes) VL: Laboratory exercises with documentation (processing time 80 hours)	English	1/36
14	Databases	5	1	Written examination (120 minutes)	English	1/36
15	Computer Networks	5	1	Written examination (90 minutes)	English	1/36
16	Operating Systems	5	1	Written examination (90 minutes)	English	1/36
17	Software Engineering - Design	5	1	Written examination (120 minutes) VL: Computer-based exercises with written documentation (processing time 36 hours)	English	5/144
18	Mobile Devices	5	1	Project work (submission period 12 weeks) with presentation (at	English	5/144

Nr.	Modultitel	CP ECTS	Dauer [Sem.]	Prüfungsform	Sprache	Gew.
				least 10 minutes, at most 20 minutes)		
19	IT-Security	5	1	Written examination (90 minutes)	English	5/144
20	Distributed Systems	5	1	Written examination (90 minutes) VL: Laboratory exercises (processing time 30 hours)	English	5/144
21	Practical Computer Networks and Applications	5	1	Computer-based project with documentation (submission period 9 weeks, processing time 60 hours) Pass/fail	English	Keine
22	Mobile Application Exercises	5	1	Project work software development (submission period 12 weeks) with presentation (at least 10, at most 20 minutes)	English	5/144
23	Serviceorientierte Architekturen	5	1	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 8 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)	Deutsch	5/144
24	Human Computer Interaction	5	1	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 12 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)	Deutsch	5/144
25	Software-Projekt Mobile und Verteilte Anwendungen	10	1	Projektarbeit Softwareentwicklung (Bearbeitungszeit 15 Wochen) mit Präsentation (mindestens 10, höchstens 20 Minuten)	Deutsch	1/12
26	Wahlpflichtmodul	5	1	abhängig vom gewählten Modul	Deutsch	5/144

Nr.	Modultitel	CP ECTS	Dauer [Sem.]	Prüfungsform	Sprache	Gew.
27	Interdisziplinäres Studium Generale	5	1	Projektarbeit (Bearbeitungszeit: Variabel, je nach Modulexemplar) mit Präsentation (Variabel je nach Modulexemplar)	Deutsch	4/144
28	Praxisphase	18	1	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 12 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)	Deutsch	10/144
29	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium	12	1	Bachelor-Arbeit (Bearbeitungszeit 9 Wochen) mit Kolloquium (mindestens 30, höchstens 60 Minuten)	Deutsch	22/144

VL=Vorleistung

Modulbeschreibungen: Informatik – Mobile Anwendungen Bachelor of Science (B.Sc.)

- Anlage 3 zur Prüfungsordnung –

Modul 1: Algebra

Modultitel	Algebra
Modulnummer	M1
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar in anderen Informatik Bachelor-Studiengängen
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Keine b. Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • abstrakte mathematische Begriffe definieren, • strukturelle und logische Grundlagen elektronischer Informationsverarbeitung erläutern und in Beziehung zueinander setzen, • sich abstrakte Begriffe selbständig erarbeiten und grundlegende Techniken oder Verfahren der Algebra aneignen, • die wichtigsten Begriffe, Strukturen und Methoden der elementaren Algebra und linearen Algebra, insbesondere die algebraischen Grundstrukturen erläutern, in Berechnungen anwenden sowie deren Bedeutung als Grundlage formaler Strukturen der Informatik bewerten, • Vektor- und Matrizenrechnung sowie Theorie und Anwendungen linearer Abbildungen samt deren Darstellung über verschiedene Klassen von Matrizen erläutern, in Berechnungen anwenden sowie Eigenwerte als wesentliches Charakteristikum von

	Matrizen anführen und einordnen.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Algebra Übung Algebra
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modul 2: Analysis

Modultitel	Analysis
Modulnummer	M2
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik (B.Sc.)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Keine
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	
b. Modulprüfung	b. Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Begriffe, Verfahren und Techniken der Differential- und Integralrechnung einschließlich Potenzreihen sowie komplexe Zahlen benennen und in Berechnungen anwenden, • die typischen Methoden der Analysis unterscheiden, • einfache Anwendungsprobleme in mathematische Aufgabenstellungen umsetzen und diese lösen, • die Voraussetzungen und Grenzen der Methoden der Differential- und Integralrechnung erörtern, • die zentralen Aussagen zur Konvergenz von Folgen, Reihen und Funktionen erläutern und damit Beispiele behandeln, • die wichtigsten Eigenschaften der elementaren Funktionen wiedergeben, • das Konzept der Stetigkeit und Differenzierbarkeit beschreiben und daraus Eigenschaften von Funktionen herleiten, • eindimensionale (auch unentgeltliche) Integrale berechnen und die zugrunde liegende Theorie erläutern.
Inhalte des Moduls	<p>Vorlesung Analysis</p> <p>Übung Analysis</p>

Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modul 3: Einführung in Ubiquitous Computing

Modultitel	Einführung in Ubiquitous Computing
Modulnummer	M3
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Keine
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	
b. Modulprüfung	b. Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die unterschiedlichen Bereiche der Informatik beschreiben, • die Verarbeitung und Berechnung von Zahlen auf der Hardware-Ebene durchführen und systematisch beschreiben, • den Aufbau und die Wirkungsweise eines Mikroprozessors darlegen und erläutern, • die Vorgänge im Rechner bei Programmerstellung und Programmabläufen darstellen und begründen, • die Besonderheiten von mobilen Anwendungen nennen und erläutern, • die Fähigkeiten und Anwendungen von „Überall Rechner“ einordnen, • wissenschaftliche Definitionen und Begriffen erläutern und verwenden. <p>Neben den fachlichen Aspekten sind sie in der Lage, Prozesse und Technik unter Bedingungen der gesellschaftlichen Verantwortung zu erläutern.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Vorlesung Einführung in Ubiquitous Computing</p> <p>Übung Einführung in Ubiquitous Computing</p>

	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modul 4: Einführung in die Programmierung mit C und Objektorientierte Programmierung Grundlagen

Modultitel	Einführung in die Programmierung mit C und Objektorientierte Programmierung Grundlagen
Modulnummer	M4
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik (B.Sc.)
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. und 2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	15 CP / 450 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	<p>a. Übungen am Rechner (Gesamtaufwand 30 Stunden) Voraussetzung für die Teilprüfungsleistung 2: bestandene Teilprüfungsleistung 1</p> <p>b. Teilprüfungsleistung 1: Eigenständige Programmierung C in Form einer Klausur am Rechner (120 Minuten), Gewichtung: 50 %</p> <p>Teilprüfungsleistung 2: Eigenständige Objektorientierte Programmierung in Form einer Klausur am Rechner (120 Minuten), Gewichtung: 50 %</p>
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Sprachelemente und Bibliotheksfunktionen benennen und unterscheiden, • Lösungen für einfache Aufgabenstellungen als strukturierten Entwurf formulieren und in C umsetzen, • Methoden zur Fehlererkennung und Fehlerbeseitigung fallbezogen einsetzen, • Denk- und Herangehensweisen der objektorientierten Programmierung skizzieren und kritisch vergleichen, • Begriffe wie Datenkapselung, Wiederverwendung von Code, Klassen, Vererbung und Polymorphie erläutern und einordnen.

Inhalte des Moduls	Vorlesung Einführung in die Programmierung mit C Übung Einführung in die Programmierung mit C Vorlesung Objektorientierte Programmierung Grundlagen Übung Objektorientierte Programmierung Grundlagen
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modul 5: Betriebswirtschaftslehre

Modultitel	Betriebswirtschaftslehre
Modulnummer	M5
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik (B.Sc.)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. oder 2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Keine b. Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe und Prinzipien aus den folgenden Bereichen benennen und erläutern: <ul style="list-style-type: none"> - wirtschaftliches Handeln - Aufbau- und Ablauforganisation - Produktion und Logistik - Finanzwesen und Controlling - Personalwesen, • ausgehend von betrieblichen Funktionsbereichen die Verbindung zur informationstechnologischen Unterstützung innerbetrieblich sowie zwischenbetrieblich herstellen und einordnen, • wichtige Anwendungsfelder der Informatik in Beziehung setzen zu Unternehmensabläufen und Gesellschaft, • Geschäftsprozesse skizzieren und mit geeigneten Verfahren analysieren.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Betriebswirtschaftslehre
Lehrformen des Moduls	Vorlesung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

Modul 6: Englisch

Module title	Englisch
Module number	M6
Study programme	Informatik – Mobile Anwendungen
Module usability	Applicable to other study programs. The module helps to prepare students for the English-medium lectures and other classes of the 3rd and 4th semesters and promotes adequate participation in these.
Module duration	One semester
Recommended semester	1st or 2nd semester
Module type	Compulsory module
ECTS-Credit Points (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 hours
Prerequisites for participation in the module and the module examination	None
Prerequisites for the acquisition of credit points: a. preliminary examination as module examination prerequisites	a. Presentation in English (15 minutes) on the basis of language practice sessions and group discussions in class; active participation in the presentations of the others. The presentation is graded.
b. Module examination	b. Written examination (90 minutes)
Learning outcomes and skills	Students are able to <ul style="list-style-type: none"> • give a structured and coherent presentation in English on an ICT-related topic • understand the presentations of others and ask and answer relevant questions • read and understand ICT-related articles and convey the contents to others orally or in writing • fulfil the general requirements (e.g. form, accuracy, subject-specific vocabulary) of typical professional communication in English • use and explain key subject-related terminology.
Module contents	English classes; supervised e-learning
Module teaching methods	English practice sessions including graded presentation in English; Supervised e-learning (1 SWS), mainly in the second half of the semester as additional preparation for the written exam
Module language	English
Module availability	Each semester

Modul 7: Diskrete Mathematik

Modultitel	Diskrete Mathematik
Modulnummer	M7
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik (B.Sc.)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Keine
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	
b. Modulprüfung	b. Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aufbauend auf den Modulen Algebra und Analysis auf vertiefter Ebene mit abstrakten Begriffen operieren, • die wichtigsten mathematischen Techniken für Anwendungen in den Kerndisziplinen der Informatik (Rechnerarchitektur, Betriebssysteme, Rechnernetze etc.) in Übungen anwenden, • Begriffe und Verfahren der diskreten Mathematik anwenden, • Lösungsverfahren der diskreten Mathematik in einfachen Anwendungsfällen selbständig einsetzen und ihre Ergebnisse bewerten, • Bezüge der diskreten Mathematik zu Kerndisziplinen der Informatik herstellen und Verfahren der diskreten Mathematik in diesen Kontexten adäquat anwenden, • auf vertieftem Niveau mit formalen Systemen und Modellen umgehen.
Inhalte des Moduls	<p>Vorlesung Diskrete Mathematik</p> <p>Übung Diskrete Mathematik</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Übungen

Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modul 8: Mikrocomputer Technik

Modultitel	Mikrocomputer Technik
Modulnummer	M8
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Laborversuche mit schriftlicher Ausarbeitung (80 Stunden Gesamtaufwand)
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	
b. Modulprüfung	b. PC-Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über die folgenden Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie ordnen elektrotechnische Randbedingungen beim Betrieb digitaler Schaltungen ein. • Sie können den systematischen Entwurf digitaler Schaltungen erläutern. • Sie können die wichtigsten architektonischen Prinzipien für den Entwurf von Rechenanlagen beschreiben. • Sie unterscheiden die verschiedenen Ebenen der Befehlsverarbeitung in Assemblersprachen. • Sie wenden die wichtigsten Prinzipien von Assemblersprachen an. • Sie können die Funktionsweise und den Aufbau von Mikrocomputern beschreiben. • Sie realisieren hardwarenahe Programme in Assembler und einer Hochsprache. • Sie zählen typische Anwendungsgebiete auf und entwickeln mikroprozessorgesteuerte Systeme. • Sie können strukturiert und kreativ Probleme lösen. • Sie arbeiten im Rahmen von Laborversuchen mit anderen im

	Team zusammen.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Mikrocomputer Technik Labor Mikrocomputer Technik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modul 9: Algorithmen und Datenstrukturen

Modultitel	Algorithmen und Datenstrukturen
Modulnummer	M9
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik (B.Sc.)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Keine
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	
b. Modulprüfung	b. Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die mit den Begriffen Algorithmus und abstrakte Datenstruktur verbundenen Kenntnisse sind zentral für die gesamte Informatik. Das Modul vermittelt somit die notwendigen Schlüsselqualifikationen für die berufliche Tätigkeit als Informatiker, zudem liefert es die Voraussetzungen zum Verständnis nahezu aller Folgekurse im Verlauf des Studiums. In den Folgemodulen Informatik sollen die hier vermittelten Begriffe und Techniken selbstverständlich und souverän eingesetzt werden können.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen und Datenstrukturen analysieren und dokumentieren, • geeignete neue Datenstrukturen (aufbauend auf den in dem Kurs behandelten Standardstrukturen) gestalten, • Algorithmen zur Bearbeitung entwickeln und nach den gelernten Methoden darstellen, • Lösungsmöglichkeiten hinsichtlich Korrektheit, Komplexität und Eleganz beurteilen. • Durch die Analyse und Ausarbeitung von abstrakten Algorithmen werden wissenschaftliches und exaktes Arbeiten sowie

	strukturierte und kreative Problemlösung eingeübt.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Algorithmen und Datenstrukturen Übung Algorithmen und Datenstrukturen
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modul 10: Recht und Datenschutz

Modultitel	Recht und Datenschutz
Modulnummer	M10
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik (B.Sc.)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Keine
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	
b. Modulprüfung	b. Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Rechtsbegriffe des Zivilrechts (Vertragsabschluss, AGB, Urheberrecht) benennen, erläutern und gegenüberstellen, • Datenschutzrecht auf vertiefter Ebene skizzieren, analysieren und deuten, • juristische Fallgestaltungen strukturiert lösen.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Recht und Datenschutz Übung Recht und Datenschutz
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modul 11: Software Engineering – Analysis

Module title	Software Engineering – Analysis
Module number	
Study programme	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Module usability	Informatik (B.Sc.)
Module duration	One semester
Recommended semester	3rd semester
Module type	Compulsory module
ECTS-Credit Points (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 hours
Prerequisites for participation in the module and the module examination	None
Prerequisites for the acquisition of credit points:	a. None
a. preliminary examination as module examination prerequisites	
b. Module examination	b. Computer-based project with documentation (submission period 9 weeks, processing time 60 hours)
Learning outcomes and skills	<p>Upon completion of the module the student is able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identify and explain different models of the software process and to analyze software requirements, • outline and apply agile project management methods, • assess the applicability of software engineering methods in an application development context, • explain the roles of software developers and project managers, • demonstrate basic proficiency in the software engineering of large software systems and object-oriented software analysis, • cooperate and communicate in project-based teamwork.
Module contents	<p>Lecture Software Engineering – Analysis</p> <p>Exercise Software Engineering – Analysis</p> <p>Introduction to scientific work</p>
Module teaching methods	Lectures and exercises
Module language	English
Module availability	Each winter semester

Modul 12: Embedded Systems

Module title	Embedded Systems
Module number	M12
Study programme	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Module usability	Informatik (B.Sc.)
Module duration	One semester
Recommended semester	3rd semester
Module type	Compulsory module
ECTS-Credit Points (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 hours
Prerequisites for participation in the module and the module examination	Module 8: Microcomputertechnik
Prerequisites for the acquisition of credit points:	a. Written laboratory report for every laboratory task (processing time 80 hours)
a. preliminary examination as module examination prerequisites	
b. Module examination	b. Written computer-based examination (90 minutes)
Learning outcomes and skills	<p>Upon successful completion of the module the students:</p> <ul style="list-style-type: none"> • understand the architecture of Embedded Systems, • know how to design hardware with micro-controllers and how to program in a problem-oriented language by using hardware functions such as: acquisition and processing of analog and digital data, reaction on interrupt- and timer-generated events, communication via serial interfaces, • understand Real time Scheduling, • model and implement embedded systems and communication with external devices, • organize themselves in terms of content and time within a project context, • solve problems in a structured manner, • apply technical English to a project work context.
Module contents	Lecture Embedded Systems Laboratory Embedded Systems
Module teaching methods	Lectures and laboratories
Module language	English
Module availability	Each winter semester

Modul 13: Object-oriented Programming in Java – Advanced Course

Module title	Object-oriented Programming in Java – Advanced Course
Module number	M13
Study programme	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Module usability	Applicable to other Computer Science Bachelor programs
Module duration	One semester
Recommended semester	3rd semester
Module type	Compulsory module
ECTS-Credit Points (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 hours
Prerequisites for participation in the module and the module examination	Partial examination of “Einführung in die Programmierung mit C” of module 4: Einführung in die Programmierung mit C und Objektorientierte Programmierung Grundlagen
Prerequisites for the acquisition of credit points: a. preliminary examination as module examination prerequisites b. Module examination	a. Laboratory exercises with documentation (processing time 80 hours) b. Computer-based project with documentation (submission period 9 weeks) with presentation (at least 15, at most 30 minutes)
Learning outcomes and skills	Upon completion of the module the student is able to: <ul style="list-style-type: none"> • demonstrate sound knowledge of advanced concepts in object-oriented programming, • apply advanced techniques of state-of-the-art object-oriented programming paradigms in order to produce an application programme of moderate complexity, • structure and generate technical texts in English, • organize herself/himself as member of a team in a project context, • plan and realize an application within a given timeframe.
Module contents	Lecture Object-oriented Programming in Java Exercise Object-oriented Programming in Java
Module teaching methods	Lectures and exercises
Module language	English
Module availability	Each winter semester

Modul 14: Databases

Module title	Databases
Module number	M14
Study programme	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Module usability	Applicable to other Computer Science Bachelor programs
Module duration	One semester
Recommended semester	3rd semester
Module type	Compulsory module
ECTS-Credit Points (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 hours
Prerequisites for participation in the module and the module examination	None
Prerequisites for the acquisition of credit points: a. preliminary examination as module examination prerequisites	a. None
b. Module examination	b. Written examination (120 minutes)
Learning outcomes and skills	Upon completion of the module the student is able to: <ul style="list-style-type: none"> • outline the relational data model and apply it practically, • master the standard database language SQL by using a specific database management system, • to solve a given problem in a structured manner and to develop their creative skills.
Module contents	Lecture Databases Exercise Databases
Module teaching methods	Lectures and exercises
Module language	English
Module availability	Each winter semester

Modul 15: Computer Networks

Module title	Computer Networks
Module number	M15
Study programme	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Module usability	Applicable to other Computer Science Bachelor programs
Module duration	One semester
Recommended semester	3rd semester
Module type	Compulsory module
ECTS-Credit Points (CP) / Workload (h)	10 CP / 300 hours
Prerequisites for participation in the module and the module examination	None
Prerequisites for the acquisition of credit points:	a. None
a. preliminary examination as module examination prerequisites	
b. Module examination	b. Written examination (90 minutes)
Learning outcomes and skills	<p>Upon completion of the module the student is able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • describe and explain fundamental concepts of computer systems and their interconnection via computer networks, • outline basic concepts of communication protocols and their use in computer networks, • produce technical texts in English, • to solve a given problem in a structured manner and to develop their creative skills.
Module contents	Lecture Computer Networks Exercise Computer Networks
Module teaching methods	Lectures and exercises
Module language	English
Module availability	Each winter semester

Modul 16: Operating Systems

Module title	Operating Systems
Module number	M16
Study programme	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Module usability	Applicable to other Computer Science Bachelor programs
Module duration	One semester
Recommended semester	4th semester
Module type	Compulsory module
ECTS-Credit Points (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 hours
Prerequisites for participation in the module and the module examination	Passed examination module 9: Algorithmen und Datenstrukturen
Prerequisites for the acquisition of credit points:	a. None
a. preliminary examination as module examination prerequisites	
b. Module examination	b. Written examination (90 minutes)
Learning outcomes and skills	Upon completion of the module the student is able to: <ul style="list-style-type: none"> • name and describe the fundamental concepts of computer systems, especially the task of operating systems, • outline basic concepts and methods for implementation of operating systems.
Module contents	Lecture Operating Systems Exercise Operating Systems
Module teaching methods	Lectures and exercises
Module language	English
Module availability	Each summer semester

Modul 17: Software Engineering – Design

Module title	Software Engineering – Design
Module number	
Study programme	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Module usability	Informatik (B.Sc.)
Module duration	One semester
Recommended semester	4th semester
Module type	Compulsory module
ECTS-Credit Points (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 hours
Prerequisites for participation in the module and the module examination	None
Prerequisites for the acquisition of credit points: a. preliminary examination as module examination prerequisites	a. Computer-based exercises with written documentation (processing time 36 hours)
b. Module examination	b. Written examination (120 minutes)
Learning outcomes and skills	<p>Upon completion of the module the student is able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • outline and reproduce the basic principles and concepts of software design and implementation, • critically assess and estimate the usage of the various methods of software design in the application development context, • classify and illustrate the roles of software developers and project managers, • demonstrate enhanced proficiency in the software engineering of large software systems, • employ methods of project management, • use IDE and CASE tools.
Module contents	Lecture Software Engineering – Design Exercise Software Engineering – Design
Module teaching methods	Lectures and exercises
Module language	English
Module availability	Each summer semester

Modul 18: Mobile Devices

Module title	Mobile Devices
Module number	M18
Study programme	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Module usability	Applicable to other Computer Science Bachelor programs
Module duration	One semester
Recommended semester	4th semester
Module type	Compulsory module
ECTS-Credit Points (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 hours
Prerequisites for participation in the module and the module examination	None
Prerequisites for the acquisition of credit points: a. preliminary examination as module examination prerequisites	a. None
b. Module examination	b. Project work software development (submission period 12 weeks) with presentation (at least 10, at most 20 minutes)
Learning outcomes and skills	<p>Upon completion of the module students are able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • generate programs for mobile computer systems (e.g. smartphones), which require the involvement of additional requirements, • judge the time-variant behavior of mobile systems and, therefore cope with real-time scheduling and the integration of sensors and actors, • design mobile systems and implement them as executable programs which includes the utilization of cross-building tool-chains and development kits, e.g. the Android Software Development Kit, • read, understand, and present scientific work.
Module contents	Lecture Mobile Devices Exercise Mobile Devices
Module teaching methods	Lectures and exercises
Module language	English
Module availability	Each summer semester

Modul 19: IT-Security

Module title	IT-Security
Module number	M19
Study programme	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Module usability	Applicable to other Computer Science Bachelor programs
Module duration	One semester
Recommended semester	4th semester
Module type	Compulsory module
ECTS-Credit Points (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 hours
Prerequisites for participation in the module and the module examination	None
Prerequisites for the acquisition of credit points:	a. None
a. preliminary examination as module examination prerequisites	
b. Module examination	b. Written examination (90 minutes)
Learning outcomes and skills	<p>Upon completion of the module the student is able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • name and describe fundamental concepts of IT Security, • detect and interpret IT Security aims and risks and analyze security mechanisms and their applicability with respect to exemplary scenarios, • develop basic solutions, concepts and methods to implement IT Security and assess security risks in simple scenarios.
Module contents	<p>Lecture IT-Security</p> <p>Exercise IT-Security</p>
Module teaching methods	Lectures and exercises
Module language	English
Module availability	Each summer semester

Modul 20: Distributed Systems

Module title	Distributed Systems
Module number	M20
Study programme	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Module usability	Applicable to other Computer Science Bachelor programs
Module duration	One semester
Recommended semester	4th semester
Module type	Compulsory module
ECTS-Credit Points (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 hours
Prerequisites for participation in the module and the module examination	Module 13: Object-oriented Programming in Java – Advanced Course
Prerequisites for the acquisition of credit points:	a. Laboratory Exercises (processing time 30 hours)
a. preliminary examination as module examination prerequisites	
b. Module examination	b. Written examination (90 minutes)
Learning outcomes and skills	<p>Upon completion of the module the student is able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • realize distributed applications by using different technologies common in the industry, • implement practical examples in programming, • install and configurate software components, • use frameworks and middleware tools in own programs, • assess different technologies and decide upon their benefits in concrete application contexts in order to being able to design suitable applications themselves, • solve problems by developing distributed applications on the basis of a sound theoretical foundation.
Module contents	<p>Lecture Distributed Systems</p> <p>Exercise Distributed Systems</p>
Module teaching methods	Lectures and exercises
Module language	English
Module availability	Each summer semester

Modul 21: Practical Computer Networks and Applications

Module title	Practical Computer Networks and Applications
Module number	M21
Study programme	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Module usability	Informatik (B.Sc.)
Module duration	One semester
Recommended semester	4th semester
Module type	Compulsory module
ECTS-Credit Points (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 hours
Prerequisites for participation in the module and the module examination	None
Prerequisites for the acquisition of credit points: a. preliminary examination as module examination prerequisites b. Module examination	a. None b. Computer-based project with documentation (submission period 9 weeks, processing time 60 hours)
Learning outcomes and skills	Upon completion of the module the student is able to: <ul style="list-style-type: none"> • set up computer networks and computer network applications, • apply network surveillance technologies for debugging, performance analysis and problem mitigation, • distinguish and outline recent communication paradigms, such as, but not limited to, e.g. Peer-to-Peer, Cloud Computing, Edge Computing, Fog Computing.
Module contents	Lecture Practical Computer Networks and Applications Laboratory Practical Computer Networks and Applications
Module teaching methods	Lectures and laboratory exercises
Module language	English
Module availability	Each summer semester

Modul 22: Mobile Application Exercises

Module title	Mobile Application Exercises
Module number	M22
Study programme	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Module usability	Applicable to other Computer Science Bachelor programs
Module duration	One semester
Recommended semester	4th semester
Module type	Compulsory module
ECTS-Credit Points (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 hours
Prerequisites for participation in the module and the module examination	Partial examination of “Einführung in die Programmierung mit C” of module 4: Einführung in die Programmierung mit C und Objektorientierte Programmierung Grundlagen
Prerequisites for the acquisition of credit points:	a. None
a. preliminary examination as module examination prerequisites	
b. Module examination	b. Project work software development (submission period 12 weeks) with presentation (at least 10, at most 20 minutes)
Learning outcomes and skills	<p>Upon completion of the module students are able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • design, implement, and test software and/or hardware for Mobile and/or Embedded Systems based on given requirements, • program in a problem-oriented language in a modern programming environment, • outline the architecture of Mobile and/or Embedded Systems, • schedule Mobile and/or Embedded Systems, • communicate with internal and/or external units like sensors and/or data bases, • cooperate and communicate in a project context, • solve problems in a structured manner, • present work results, • apply advanced technical English skills.
Module contents	Mobile Application Exercises
Module teaching methods	Project
Module language	English
Module availability	Each summer semester

Modul 23: Serviceorientierte Architekturen

Modultitel	Serviceorientierte Architekturen
Modulnummer	M23
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar in anderen Informatik Bachelor-Studiengängen
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Modul 20: Distributed Systems
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Keine
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	
b. Modulprüfung	b. Projektarbeit (Bearbeitungszeit 8 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Das Modul erweitert die „Verteilten Anwendungen“ um die Möglichkeiten der „Service-Orientierung (SOA)“ und behandelt die wichtigsten Konzepte und Bausteine.</p> <p>Intendierte Lernergebnisse: Die Studierenden verstehen SOA als Management-Konzept im Geschäftsumfeld für Aufbau und Ablauforganisation, gleichfalls als IT-Architekturkonzept, sowohl unternehmensweit als auch anwendungsspezifisch und somit als inner- und interbetriebliches Integrationskonzept sowie als Mittel zur Integration heterogener Technologien, als Mittel zur Erhöhung der Flexibilität von Anwendungen hinsichtlich Funktionalität, Skalierbarkeit, sowie Releasezyklen (Deployment). Sie sind in der Lage, Services in Geschäftsprozessen (BPMN, eEPK) zu identifizieren (Domain-Driven Design, Business Capabilities), diese zu modellieren und im Rahmen der Servicekomposition durch Orchestrierung bzw. Choreographierung, oder als SAGAs zu implementieren. Darüber hinaus beherrschen sie Methoden für die Modellierung und</p>

	<p>Implementierung von Datenmodellen, Datenflüssen sowie Datenpersistenz und -konsistenz zwischen und innerhalb von Services. Sie können die Begriffe der SOA-Terminologie und der Enterprisearchitektur erläutern.</p> <p>Sie begreifen Lösungsmuster (Patterns) für die jeweiligen Standardanforderungen und können einzelne davon umsetzen.</p> <p>Darüber wird die historische Entwicklung der Ziele und Paradigmen Serviceorientierter Architekturen (WS*) vom Ende des 20. Jahrhunderts bis heute (REST, Microservices) verstanden.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Vorlesung Serviceorientierte Architekturen</p> <p>Übung Serviceorientierte Architekturen</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modul 24: Human-Computer Interaction

Modultitel	Human-Computer Interaction
Modulnummer	M24
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar in anderen Informatik Bachelor-Studiengängen
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Keine b. Projektarbeit (Bearbeitungszeit 12 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls haben Studierende ein grundlegendes Verständnis der Mensch-Computer Interaktion. Nach erfolgreicher Beendigung des Moduls können Studierende: <ul style="list-style-type: none"> • Modelle, Methoden und Konzepte der Mensch-Computer Interaktion ausarbeiten und anwenden. Der Schwerpunkt sind die Benutzerschnittstellen von Mobilgeräten und der menschenzentrierten Entwicklung, die sie präzisieren können. • eine technologische Problemlösungskompetenz für die Spezifikation und Implementierung von Benutzerschnittstellen auf Basis theoretischer Grundlagen demonstrieren, • auf Basis von Benutzeranforderungen ein System mit Methoden der Mensch-Computer Interaktion quantitativ und qualitativ auswerten und die Evaluation wissenschaftlich dokumentieren.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Human-Computer Interaction Übung Human-Computer Interaction Wissenschaftliches Arbeiten
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Übungen

Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modul 25: Software-Projekt Mobile und Verteilte Anwendungen

Modultitel	Software-Projekt Mobile und Verteilte Anwendungen
Modulnummer	M25
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar in anderen Informatik Bachelor-Studiengängen
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	10 CP / 300 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beständenes Modul M4: Einführung in die Programmierung 2. Beständenes Modul M11: Software Engineering – Analysis oder M17: Software Engineering – Design 3. Mindestens 80 CP aus den ersten 4 Semestern
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Keine
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	
b. Modulprüfung	b. Projektarbeit Softwareentwicklung (Bearbeitungszeit 15 Wochen) mit Präsentation (mindestens 10, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • durch das Bearbeiten eines komplexen Software-Projekts aus dem Bereich mobile Systeme oder verteilte Anwendungen ihre technischen Fähigkeiten in Programmierung, Dokumentation, SW-Engineering, Präsentation und Kommunikation zu optimieren, • Aufgaben aus einem oder mehreren Gebieten des Curriculums zu lösen (z. B. Verteilte Anwendung, Mobile Devices etc.), • ein Projektziel in einer vorgegebenen Zeit zu erreichen, • sich als Team sowie selbst als Mitglied eines Teams zu organisieren, • auf einem hohen technischen Niveau mit anderen zu kommunizieren und unerwartete Schwierigkeiten (sowohl technischer Art als auch sozialer Art) zu überwinden, • Toleranz gegenüber den Projektpartnern zu üben, • Verantwortung in einem Projektkontext zu übernehmen.
Inhalte des Moduls	Software-Projekt Mobile und Verteilte Anwendungen
Lehrformen des Moduls	Projekt

Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

Modul 26: Wahlpflichtmodul

Modultitel	Wahlpflichtmodul
Modulnummer	26

Die für den Studiengang vorgesehenen Wahlpflichtmodule werden jedes Semester aus einem bestehenden Modulpool im Fachbereichsrat beschlossen.

Modul 27: Interdisziplinäres Studium Generale

Modultitel	Interdisziplinäres Studium Generale
Modulnummer	27
Modulcode	
Studiengang	Alle Bachelor-Studiengänge der Frankfurt University of Applied Sciences.
Verwendbarkeit des Moduls	Alle Bachelor-Studiengänge der Frankfurt University of Applied Sciences
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Empfohlene Voraussetzungen: 60 ECTS-Punkte im Fachstudium
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Keine
a. Vorleistung	b. Projektarbeit (Bearbeitungszeit: Variabel, je nach Modulexemplar) mit Präsentation (Variabel je nach Modulexemplar)
b. Modulprüfung	
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden erweitern die fachspezifischen Denkweisen (Theorien und Methoden) durch Einblicke in Fachwissen, Methodenkenntnisse und Denkweisen anderer Disziplinen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • interdisziplinär zu denken und unterschiedliche Aspekte eines Querschnittsthemas zu erkennen, diese gegeneinander abzuwägen und ganzheitlich zu reflektieren, • Zusammenhänge ihres künftigen Berufsfelds im Raum unterschiedlicher Disziplinen sowie gesellschaftlicher Interessen verständlich zu machen und diese Zusammenhänge fachlich versiert darzustellen und argumentativ zu vertreten, • die Wirkungen und Folgen ihrer beruflichen und gesellschaftlichen Tätigkeit zu reflektieren und daraus Konsequenzen für ihr eigenes Handeln abzuleiten, • anhand konkreter interdisziplinärer Aufgabenstel-

	<p>lungen Verständnis für die fachfremden Denkweisen zu entwickeln und kooperativ im Umgang mit verschiedenen Kulturen und Wertesystemen zu handeln.</p> <p>Die Studierenden lernen neue Methoden und inhaltliche Kenntnisse auf konkrete Problemstellungen anzuwenden (je nach Modulexemplar).</p>
Inhalte des Moduls	<p>Ein Querschnittsthema unter Beteiligung von mindestens zwei Fachbereichen und drei Fachdisziplinen der Frankfurt University of Applied Sciences.</p> <p><i>Gemäß der aktuellen Ankündigungen auf der Studium Generale-Webseite.</i></p>
Lehrformen des Moduls	Projekt
Sprache	Variabel, je nach Modulexemplar
Häufigkeit des Angebots von Modulen	In jedem Semester
Modulkoordination	Variabel, je nach Modulexemplar - Gemäß der aktuellen Ankündigungen auf der Studium Generale-Webseite.
Hinweise	<p>Die Hinweise zu Anforderungen, Projektthemen und Besonderheiten (Blockveranstaltung, Englische Sprache, Blended Learning, Virtuelles Klassenzimmer, Technische Voraussetzungen, Semesterplan) sind für jedes Modulexemplar in den konkreten Unitbeschreibungen zu finden.</p> <p>Regulärer Termin der Veranstaltung jeweils Mittwochnachmittag (in der Regel 4. und 5. Block).</p>

Modul 28: Praxisphase

Modultitel	Praxisphase
Modulnummer	M28
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar in anderen Informatik Bachelor-Studiengängen
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	18 CP / 540 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	120 CP aus Vorlesungen der ersten fünf Semester Für die Teilnahme an b. Modulprüfung: Nachweis über die Durchführung des berufspraktischen Zeitraumes durch die Praxisstelle
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Keine
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	
b. Modulprüfung	b. Praxisbericht (Bearbeitungszeit 12 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>In der Praxisphase haben sich die Studierenden im angestrebten Berufsfeld orientiert und die Aufnahme einer späteren internationalen Berufstätigkeit vorbereitet. Im begleitenden Seminar haben die Studierenden ihre Erfahrungen vertieft, reflektiert und mit anderen Teilnehmern ausgetauscht.</p> <p>In der Arbeit an den berufspraktischen Projekten haben sie Erfahrungen mit dem Theorie-Praxis-Transfer gesammelt. Sie sind in der Lage, ihre Fähigkeiten realistisch einzuschätzen und ihre Fortschritte zu analysieren. Außerdem haben sie in dieser Phase Anregungen für die Bachelor-Arbeit gewonnen.</p> <p>Neben der fachlichen Projektarbeit sind die Studierenden mit betrieblichen Abläufen und Organisationsformen vertraut geworden. Sie sind in der Lage, selbständig und verantwortungsbewusst im Kontext des Unternehmens zu arbeiten. Mit der eigenständigen Orientierung im angestrebten Berufsfeld und in der Kooperation beziehungsweise Teamarbeit mit anderen Fachkräften intensivieren sie ihre überfachlichen Kompetenzen. Sie kommunizieren mit Kolleginnen und Kollegen, Vorgesetzten, Kundinnen und Kunden. Dadurch können sie ihre Rolle in diesen Beziehungen verantwortlich</p>

	<p>ausfüllen.</p> <p>Sie haben Einblick in wichtige Anwendungsfelder der Informatik und Verständnis gewonnen, besitzen die Fähigkeit zur Beurteilung von fremden Software-Systemen und verstehen die Bedeutung der IT für Unternehmen und Gesellschaft. Sie verfügen über die Fähigkeit, einen Vortrag zur beruflichen Tätigkeit selbständig zu erarbeiten und diesen Vortrag unter Nutzung moderner Präsentationstechniken in einem vorgegebenen Zeitrahmen zu halten.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Seminar zur Praxisphase</p> <p>Betreutes Praxisprojekt</p>
Lehrformen des Moduls	Seminar und betreutes Projekt
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

Modul 29: Bachelor-Arbeit mit Kolloquium

Modultitel	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Modulnummer	M29
Studiengang	Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	12 CP / 360 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss aller Module M1 bis M26 der ersten fünf Semester sowie der Nachweis des Beginns des Moduls M28 Praxisphase in Form eines unterzeichneten Ausbildungsvertrages.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Keine
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	
b. Modulprüfung	b. Bachelor-Arbeit (Bearbeitungszeit 9 Wochen) mit Kolloquium (mindestens 30, höchstens 60 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über die fachlichen und interdisziplinären Fähigkeiten um als Informatikerin und Informatiker arbeiten zu können. Die Studierenden beherrschen die Kompetenzen in den Bereichen Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens, Gesprächsführung, Durchsetzungsfähigkeit, Präsentationstechniken, Projektmanagement, Konfliktmanagement, Planen neuer Systeme, vernetztes Denken, Kreativität und Transferfähigkeit.
Inhalte des Moduls	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Lehrformen des Moduls	selbständiges Arbeiten
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

Diploma Supplement: Informatik – Mobile Anwendungen Bachelor of Science (B.Sc.)

Anlage 4 zur Prüfungsordnung

Diese Diploma Supplement-Vorlage wurde von der Europäischen Kommission, dem Europarat und UNESCO/CEPES entwickelt. Das Diploma Supplement soll hinreichende Daten zur Verfügung stellen, die die internationale Transparenz und angemessene akademische und berufliche Anerkennung von Qualifikationen (Urkunden, Zeugnisse, Abschlüsse, Zertifikate, etc.) verbessern. Das Diploma Supplement beschreibt Eigenschaften, Stufe, Zusammenhang, Inhalte sowie Art des Abschlusses des Studiums, das von der in der Originalurkunde bezeichneten Person erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Originalurkunde muss diesem Diploma Supplement beigefügt werden. Das Diploma Supplement sollte frei sein von jeglichen Werturteilen, Äquivalenzaussagen oder Empfehlungen zur Anerkennung. Es sollte Angaben in allen acht Abschnitten enthalten. Wenn keine Angaben gemacht werden, sollte dies durch eine Begründung erläutert werden.

- 1. ANGABEN ZUR INHABERIN/ZUM INHABER DER QUALIFIKATION**
 - 1.1 Familienname(n)**
«Nachname»
 - 1.2 Vorname(n)**
«Vorname»
 - 1.3 Geburtsdatum (TT/MM/JJJJ)**
«Gebdat»
 - 1.4 Matrikelnummer oder Code des/der Studierenden/(wenn vorhanden)**
«mtknr»
- 2. ANGABEN ZUR QUALIFIKATION**
 - 2.1 Bezeichnung der Qualifikation und (wenn vorhanden) verliehener Grad** (in der Originalsprache)

Bachelor of Science (B.Sc.)
 - 2.2 Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation**
Informatik – Mobile Anwendungen
 - 2.3 Name und Status der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat**
Frankfurt University of Applied Sciences
Fachbereich 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering
Hochschule für angewandte Wissenschaften, staatlich
 - 2.4 Name und Status der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat**
siehe 2.3
 - 2.5 Im Unterricht/in der Prüfung verwendete Sprache(n)**
115 CP deutschsprachig, 65 CP englischsprachig
- 3. ANGABEN ZUR EBENE UND ZEITDAUER DER QUALIFIKATION**
 - 3.1 Ebene der Qualifikation**
1. berufsqualifizierender Abschluss mit Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
 - 3.2 Offizielle Dauer des Studiums (Regelstudienzeit) in Leistungspunkten und/oder Jahren**
3 Jahre = 6 Semester, 180 ECTS-Punkte
 - 3.3 Zugangsvoraussetzung(en)**
Allgemeine, fachgebundene Hochschulreife oder ausländisches Äquivalent

This Diploma Supplement model was developed by the European Commission, Council of Europe and UNESCO/CEPES. The purpose of the supplement is to provide sufficient independent data to improve the international 'transparency' and fair academic and professional recognition of qualifications (diplomas, degrees, certificates etc.). It is designed to provide a description of the nature, level, context, content and status of the studies that were pursued and successfully completed by the individual named on the original qualification to which this supplement is appended. It should be free from any value judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information in all eight sections should be provided. Where information is not provided, an explanation should give the reason why.

INFORMATION IDENTIFYING THE HOLDER OF THE QUALIFICATION

- Family name(s)**
«Nachname»
First name(s)
«Vorname»
Date of Birth (dd/mm/yyyy)
«Gebdat»
Student ID Number or Code

«mtknr»

INFORMATION IDENTIFYING QUALIFICATION

- Name of qualification and / (if applicable)/title conferred** (in original language)

Bachelor of Science (B.Sc.)
- Main Field(s) of Study for the qualification**
Computer Science – Mobile Applications
- Name and status of institution (if different from 2.3.) administering studies** (in original language)
Frankfurt University of Applied Sciences
Faculty 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering
University of Applied Sciences, State Institution
- Name and status of institution administering studies** (in original language)
siehe 2.3
- Language(s) of instruction/examination**
115 CP German language, 65 CP English language

INFORMATION ON THE LEVEL AND DURATION OF THE QUALIFICATION

- Level of the qualification**
First level degree with Bachelor-Thesis and Colloquium
- Official duration of programme in credits and years**

3 years = 6 semesters, 180 ECTS Credit-Points
- Access requirement(s)**
General or specialized Higher Education Entrance Qualification (HEEQ), cf. Sect. 8.7., or foreign equivalent

4. ANGABEN ZUM INHALT UND ZU DEN ERZIELTEN ERGEBNISSEN

4.1 Studienform Vollzeitstudium

4.2 Lernergebnisse des Studiengangs

Mit dem Abschluss des Bachelorstudiengangs Informatik – Mobile Anwendungen (B.Sc.) sind die Absolventinnen und Absolventen befähigt, wissenschaftliche Theorien, Methoden und Techniken der Informatik mit Schwerpunktsetzung auf mobile Anwendungen zu kombinieren und in die berufliche Praxis zu übertragen und anzuwenden. Berufliche Anwendungsfelder sind einerseits Anwendungen auf mobilen Geräten wie z. B. Smartphones, Tablets, Smartwatches, Wearables und andererseits Anwendungen in „autarken“ mobilen Geräten wie Robotern oder Autos. Die Absolventinnen und Absolventen eignen sich besonders für informationstechnische Tätigkeiten in Branchen bzw. bei Arbeitgebern, die Handy-Apps oder Embedded Systems entwickeln, z. B. Finanzdienstleister, Automobilindustrie, Sportartikelhersteller. Neben einem beruflichen Direkteinstieg sind die Studierenden qualifiziert zur Aufnahme eines Masterstudiengangs.

Wissensverbreiterung und -vertiefung

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über ein breites Grundlagenwissen der Informatik, die das Zusammenspiel mathematischer, informationstheoretischer sowie ingenieur- und betriebswirtschaftlicher Theorien und praktischer Anwendung abdecken. Mit der Ausrichtung auf mobile und verteilte Anwendungen und somit Wissensvertiefung beherrschen sie informationswissenschaftliche Aspekte des Ubiquitous Computing.

Wissensverständnis sowie Nutzung und Transfer

Die Studierenden sind in der Lage, abstrakte Methoden, Strukturen und Pattern, die die Grundlage der Informatik darstellen, anzuwenden, die Gesetzmäßigkeiten der Informatik und deren zugrunde liegende Prinzipien zu verstehen, z. B. den Software-Entwicklungsprozess. In den Modulen Mikrocomputertechnik und Embedded Systems haben sie sich an der interdisziplinären Schnittstelle von Informatik, Elektrotechnik und Mechatronik bewährt.

Sie können

- unterschiedliche Frameworks, insbesondere solche für eingebettete Systeme und mobile Devices, verwenden;
- umfangreiche Informationssysteme gestalten und realisieren;
- Embedded Systems konzeptionieren und implementieren;
- Mobile Devices implementieren;
- Applikationen für Smartphones und Tablet-PCs ("Apps") entwickeln und programmieren;
- bestehende Softwaresysteme analysieren und verstehen;
- die geringen Ressourcen von mobilen Systemen managen.

Wissenschaftliche Innovation

Aufgrund der Bachelor-Arbeit sowie durch mehrere Projektarbeiten im Studienverlauf sind die Absolventinnen und Absolventen befähigt, technische Aufgabenstellungen zu beurteilen, offene Fragestellungen abzuleiten und neue Lösungsansätze auf Basis des aktuellen Standes der Forschung zu entwickeln.

Kommunikation und Kooperation

INFORMATION ON THE PROGRAMME COMPLETED AND THE RESULTS OBTAINED

Mode of study Full-time

Programme learning outcomes

With the completion of the Bachelor's degree programme in Computer Science - Mobile Applications (B.Sc.), graduates are able to combine scientific theories, methods and techniques of computer science with a focus on mobile applications and to transfer and apply them in professional practice. Professional fields of application are, on the one hand, applications on mobile devices such as smartphones, tablets, smartwatches, wearables and, on the other hand, applications in "autonomous" mobile devices such as robots or cars. Graduates are particularly suited for information technology jobs in sectors or with employers who develop mobile phone apps or embedded systems, e.g., financial service providers, the automotive industry, sporting goods manufacturers. In addition to direct career entry, students are qualified to take up a Master's degree programme.

Broadening and deepening knowledge

Graduates have a broad basic knowledge of computer science, covering the interplay of mathematical, information theoretical as well as engineering and business management theories and practical application. With the focus on mobile and distributed applications and thus knowledge deepening, they master information science aspects of ubiquitous computing.

Knowledge comprehension as well as use and transfer

Students are able to apply abstract methods, structures and patterns that form the basis of computer science, understand the laws of computer science and its underlying principles, e.g., the software development process. In the microcomputer technology and embedded systems modules, they have proven themselves at the interdisciplinary interface of computer science, electrical engineering and mechatronics.

They can

- use different frameworks, especially those for embedded systems and mobile devices;
- design and implement comprehensive information systems;
- conceptualise and implement embedded systems;
- Implement mobile devices;
- develop and programme applications for smartphones and tablet PCs ("apps");
- analyze and understand existing software systems;
- manage the limited resources of mobile systems.

Scientific innovation

Due to the Bachelor's thesis as well as several project works during the course of studies, graduates are able to assess technical tasks, derive open questions and develop new approaches to solutions based on the current state of research.

Communication and cooperation

Due to project work and related presentations, e.g., in the modules "Human Machine Interfaces" and software project "Mobile and Distributed Applications", they are able to cooperate with others in specialised contexts and to present and discuss team results and their own achievements. They are able to provide advice and support on information technology issues in professional contexts.

By completing English-language subject modules in the third and fourth semesters, graduates are able to communicate in English using the relevant specialist terminology.

Academic self-image/professionalism

Aufgrund von Projektarbeiten und hierzu gehörenden Präsentationen, z. B. in den Modulen „Human Machine Interfaces“ und Software-Projekt „Mobile und Verteilte Anwendungen“ sind sie in der Lage, mit anderen in Fachkontexten zu kooperieren sowie Teamergebnisse und eigene Leistungen zu präsentieren und zu diskutieren. Sie sind befähigt, in beruflichen Kontexten Beratung und Unterstützung in informationstechnischen Fragen zu leisten.

Durch das Absolvieren englischsprachiger Fachmodule im dritten und vierten Semester sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage, unter Verwendung der einschlägigen Fachterminologie auf Englisch zu kommunizieren.

Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, Geschäftsprozesse betriebswirtschaftlich effizient unter Nutzung agiler Projektmanagementmethoden bis zu deren Umsetzung ganzheitlich zu begleiten. In den Modulen „Recht und Datenschutz“ sowie „Human Machine Interfaces“ haben sie ihre berufliche Verantwortung für Menschen und Gesellschaft vor dem Hintergrund eines humanistischen Menschenbildes gemäß den ethischen Leitlinien der Gesellschaft für Informatik reflektiert. Dies betrifft konkrete, praktische Anforderungen im Alltag einer Informatikerin und eines Informatikers ebenso wie die gestiegene Verantwortung als Mitglied der Fachdisziplin. Im Rahmen der Praxisphase haben sich die Absolventinnen und Absolventen mit den Anforderungen von Arbeitgebern und ihrer eigenen beruflichen Rolle in der Praxis auseinandergesetzt.

Im Rahmen der Bachelor-Arbeit haben sie sich mit den Anforderungen an wissenschaftliches Arbeiten auseinandergesetzt und sind in der Lage, sich als zukünftige Masterstudierende als Mitglieder der wissenschaftlichen Gemeinschaft zu integrieren.

4.3 Einzelheiten zum Studiengang, individuell erworbene Leistungspunkte und erzielte Noten

Siehe „Transcript of Records“ sowie „Prüfungszeugnis“ für die Auflistung der Module und Noten sowie für das Thema der Abschluss-Arbeit mit Note.

4.4 Notensystem und, wenn vorhanden, Notenspiegel

Siehe das Bewertungsschema in Pkt. 8.6.
Einstufungstabelle nach dem Modell des ECTS-Leitfadens:
Die Berechnung erfolgt nur, wenn die Referenzgruppe aus mindestens 50 Absolventinnen und Absolventen besteht.

4.5 Gesamtnote (in Originalsprache)

Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung wird gebildet aus der Summe der Produkte der Noten der einzelnen Module mit ihren Gewichtungsfaktoren gemäß der Modul- und Prüfungsübersicht, dividiert durch die Summe der Gewichte.

5. ANGABEN ZUR BERECHTIGUNG DER QUALIFIKATION

5.1 Zugang zu weiterführenden Studien

Qualifiziert für die Aufnahme eines Masterstudiums

5.2 Zugang zu reglementierten Berufen (sofern zutreffend)

<...>

6. WEITERE ANGABEN

6.1 Weitere Angaben

6.2 Weitere Informationsquellen

Zur Institution <https://www.frankfurt-university.de>

7. ZERTIFIZIERUNG des Diploma Supplements

Graduates are able to accompany business processes in a business-efficient manner using agile project management methods until their implementation in a holistic manner. In the modules "Law and Data Protection" and "Human Machine Interfaces", they have reflected on their professional responsibility for people and society against the background of a humanistic image of man in accordance with the ethical guidelines of the Gesellschaft für Informatik. This concerns concrete, practical requirements in the everyday life of a computer scientist as well as the increased responsibility as a member of the discipline. Within the framework of the practical phase, the graduates have dealt with the requirements of employers and their own professional role in practice.

Within the framework of the Bachelor's thesis, they have dealt with the requirements of scientific work and are able to integrate themselves as future Master's students as members of the scientific community.

Programme details, individual credits gained and grades/marks obtained

See "Transcript of Records" and "Prüfungszeugnis" (Final Examination Certificate) for the list of courses and grades, as well as the topic and grade of the final thesis.

Grading system and, if available, grade distribution table

See general grading scheme cf. Sec. 8.6.
Grade distribution tables as described in the ECTS Users' Guide: The calculation only takes place if the reference group consists of at least 50 graduates.

Overall Classification of the qualification (in original language)

The result of the Bachelor Examination is based on the sum of grades received per module multiplied with their respective weighting factors outlined in the ECTS workload table during the study programme, the sum being divided by the sum of weights.

INFORMATION ON THE FUNCTION OF THE QUALIFICATION

Access to further study

Qualifies for admission to Master degree programmes

Access to a regulated profession (if applicable)

<...>

ADDITIONAL INFORMATION

Additional Information

Further information sources

On the Institution <https://www.frankfurt-university.de/en/>

CERTIFICATION

Dieses Diploma Supplement nimmt Bezug auf folgende Original-Dokumente:

Urkunde über die Verleihung des Grades vom:

Prüfungszeugnis vom:

Transkript vom:

Datum der Zertifizierung:

Offizieller Stempel/Siegel

Official Stamp/Seal

8. INFORMATIONEN ZUM HOCHSCHULSYSTEM IN DEUTSCHLAND¹

Die Informationen über das nationale Hochschulsystem auf den folgenden Seiten geben Auskunft über die Qualifikation und den Status der Institution, die sie vergeben hat.

This Diploma Supplement refers to the following original documents:

Degree issued:<...>

Certificate issued:<...>

Transcript of Records issued:<...>

Certification Date:<...>

Prof. Dr. <...>

Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses

Chairwoman/Chairmen of the Examination Committee

The information on the national higher education system on the following pages provides a context for the qualification and the type of higher education that awarded it.

Studiengänge und -abschlüsse

In allen Hochschularten wurden die Studiengänge traditionell als integrierte „lange“ (einstufige) Studiengänge angeboten, die entweder zum Diplom oder zum Magister Artium führten oder mit einer Staatsprüfung abschlossen.

Im Rahmen des Bologna-Prozesses wird das einstufige Studiensystem sukzessive durch ein zweistufiges ersetzt. Seit 1998 wurden in fast allen Studiengängen gestufte Abschlüsse (Bachelor und Master) eingeführt. Dies soll den Studierenden mehr Wahlmöglichkeiten und Flexibilität beim Planen und Verfolgen ihrer Lernziele bieten sowie Studiengänge international kompatibler machen.

Die Abschlüsse des deutschen Hochschulsystems einschließlich ihrer Zuordnung zu den Qualifikationsstufen sowie die damit einhergehenden Qualifikationsziele und Kompetenzen der Absolventinnen und Absolventen sind im Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (HQR)³ beschrieben. Die drei Stufen des HQR sind den Stufen 6, 7 und 8 des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (DQR)⁴ und des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (EQR)⁵ zugeordnet.

Einzelheiten s. Abschnitte 8.4.1, 8.4.2 bzw. 8.4.3. Tab. 1 gibt eine zusammenfassende Übersicht.

8.3 Anerkennung/Akkreditierung von Studiengängen und Abschlüssen

Um die Qualität und die Vergleichbarkeit von Qualifikationen sicherzustellen, müssen sich sowohl die Organisation und Struktur von Studiengängen als auch die grundsätzlichen Anforderungen an Studienabschlüsse an den Prinzipien und Regelungen der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder (KMK) orientieren.⁶ Seit 1999 existiert ein bundesweites Akkreditierungssystem für Studiengänge unter der Aufsicht des Akkreditierungsrates, nach dem alle neu eingeführten Studiengänge akkreditiert werden. Akkreditierte Studiengänge sind berechtigt, das Qualitätssiegel des Akkreditierungsrates zu führen.⁷

8.1 Die unterschiedlichen Hochschulen und ihr institutioneller Status

Die Hochschulausbildung wird in Deutschland von drei Arten von Hochschulen angeboten.²

- *Universitäten*, einschließlich verschiedener spezialisierter Institutionen, bieten das gesamte Spektrum akademischer Disziplinen an. Traditionell liegt der Schwerpunkt an deutschen Universitäten besonders auf der Grundlagenforschung, so dass das fortgeschrittene Studium vor allem theoretisch ausgerichtet und forschungsorientiert ist.

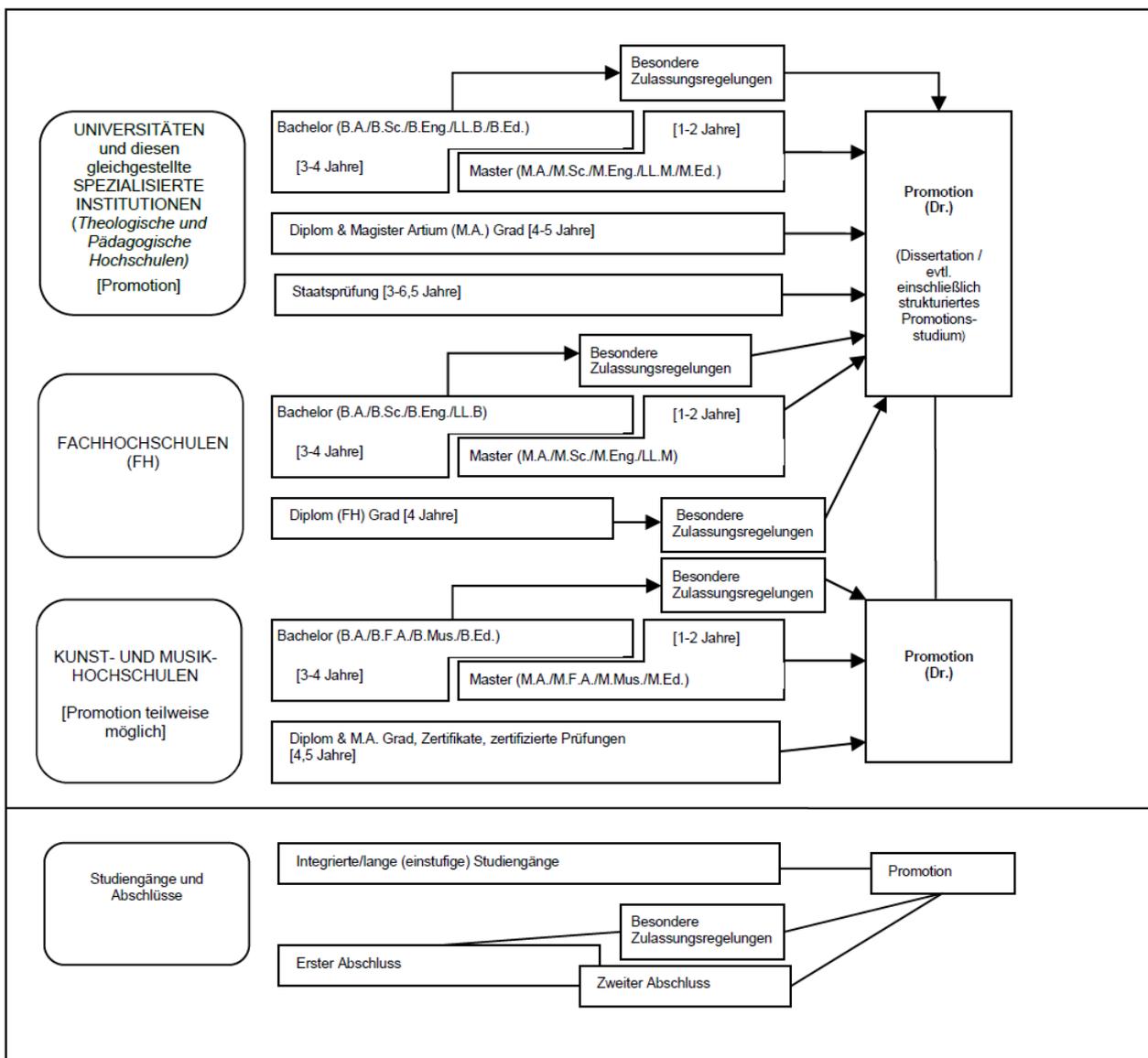
- *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* konzentrieren ihre Studienangebote auf ingenieurwissenschaftliche technische Fächer und wirtschaftswissenschaftliche Fächer, Sozialarbeit und Design. Der Auftrag von angewandter Forschung und Entwicklung impliziert einen praxisorientierten Ansatz und eine ebensolche Ausrichtung des Studiums, was häufig integrierte und begleitete Praktika in Industrie, Unternehmen oder anderen einschlägigen Einrichtungen einschließt.

- *Kunst- und Musikhochschulen* bieten Studiengänge für künstlerische Tätigkeiten an, in Bildender Kunst, Schauspiel und Musik, in den Bereichen Regie, Produktion und Drehbuch für Theater, Film und andere Medien sowie in den Bereichen Design, Architektur, Medien und Kommunikation.

Hochschulen sind entweder staatliche oder staatlich anerkannte Institutionen. Sowohl in ihrem Handeln einschließlich der Planung von Studiengängen als auch in der Festsetzung und Zuerkennung von Studienabschlüssen unterliegen sie der Hochschulgesetzgebung.

8.2

Tab. 1: Institutionen, Studiengänge und Abschlüsse im Deutschen Hochschulsystem



8.4 Organisation und Struktur der Studiengänge

Die folgenden Studiengänge können von allen drei Hochschultypen angeboten werden. Bachelor- und Masterstudiengänge können nacheinander, an unterschiedlichen Hochschulen, an unterschiedlichen Hochschultypen und mit Phasen der Erwerbbarkeit zwischen der ersten und der zweiten Qualifikationsstufe studiert werden. Bei der Planung werden Module und das Europäische System zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (ECTS) verwendet, wobei einem Semester 30 Kreditpunkte entsprechen.

8.4.1 Bachelor

In Bachelorstudiengängen werden wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen vermittelt. Der Bachelorabschluss wird nach 3 bis 4 Jahren vergeben.

Zum Bachelorstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Bachelor abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Studienakkreditierungsstaatsvertrag akkreditiert werden.⁸

Studiengänge der ersten Qualifikationsstufe (Bachelor) schließen mit den Graden Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.), Bachelor of Music (B.Mus.) oder Bachelor of Education (B.Ed.) ab.

Der Bachelorgrad entspricht der Qualifikationsstufe 6 des DQR/EQR.

8.4.2 Master

Der Master ist der zweite Studienabschluss nach weiteren 1 bis 2 Jahren. Masterstudiengänge können nach den Profiltypen „anwendungsorientiert“ und „forschungsorientiert“ differenziert werden. Die Hochschulen legen das Profil fest.

Zum Masterstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Master abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Studienakkreditierungsstaatsvertrag akkreditiert werden.⁹

Studiengänge der zweiten Qualifikationsstufe (Master) schließen mit den Graden Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.), Master of Music (M.Mus.) oder Master of Education (M.Ed.) ab. Weiterbildende Masterstudiengänge können andere Bezeichnungen erhalten (z.B. MBA).

Der Mastergrad entspricht der Qualifikationsstufe 7 des DQR/EQR.

8.4.3 Integrierte „lange“ einstufige Studiengänge: Diplom, Magister Artium, Staatsprüfung

Ein integrierter Studiengang ist entweder mono-disziplinär (Diplomabschlüsse und die meisten Staatsprüfungen) oder besteht aus einer Kombination von entweder zwei Hauptfächern oder einem Haupt- und zwei Nebenfächern (Magister Artium). Das Vorstudium (1,5 bis 2 Jahre) dient der breiten Orientierung und dem Grundlagentrieb im jeweiligen Fach. Eine Zwischenprüfung (bzw. Vordiplom) ist Voraussetzung für die Zulassung zum Hauptstudium, d.h. zum fortgeschrittenen Studium und der Spezialisierung. Voraussetzung für den Abschluss sind die Vorlage einer schriftlichen Abschlussarbeit (Dauer bis zu 6 Monaten) und umfangreiche schriftliche und mündliche Abschlussprüfungen. Ähnliche Regelungen gelten für die Staatsprüfung. Die erworbene Qualifikation entspricht dem Master.

- Die Regelstudienzeit an *Universitäten* beträgt bei integrierten Studiengängen 4 bis 5 Jahre (Diplom, Magister Artium) oder 3,5 bis 6,5 Jahre (Staatsprüfung). Mit dem Diplom werden ingenieur-, natur- und wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge abgeschlossen. In den Geisteswissenschaften ist der entsprechende Abschluss in der Regel der Magister Artium (M.A.). In den Sozialwissenschaften variiert die Praxis je nach Tradition der jeweiligen Hochschule. Juristische, medizinische und pharmazeutische Studiengänge schließen mit der Staatsprüfung ab. Dies gilt in einigen Ländern auch für Lehramtsstudiengänge.

Die drei Qualifikationen (Diplom, Magister Artium und Staatsprüfung) sind akademisch gleichwertig und auf der Qualifikationsstufe 7 des DQR/EQR angesiedelt. Sie bilden die formale Voraussetzung zur Promotion. Weitere Zulassungsvoraussetzungen können von der Hochschule festgelegt werden, s. Abschnitt 8.5.

- Die Regelstudienzeit an *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* beträgt bei integrierten Studiengängen 4 Jahre und schließt mit dem Diplom (FH) ab. Dieses ist auf der Qualifikationsstufe 6 des DQR/EQR angesiedelt. Qualifizierte Absolventinnen und Absolventen von Fachhochschulen/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften können sich für die Zulassung zur Promotion an promotionsberechtigten Hochschulen bewerben, s. Abschnitt 8.5.

- Das Studium an *Kunst- und Musikhochschulen* ist in seiner Organisation und Struktur abhängig vom jeweiligen Fachgebiet und der individuellen Zielsetzung. Neben dem Diplom- bzw. Magisterabschluss gibt es bei integrierten Studiengängen Zertifikate und zertifizierte Abschlussprüfungen für spezielle Bereiche und berufliche Zwecke.

8.5 Promotion

Universitäten, gleichgestellte Hochschulen sowie einige Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW) und einige Kunst- und Musikhochschulen sind promotionsberechtigt. Formale Voraussetzung für die Zulassung zur Promotion ist ein qualifizierter Masterabschluss (Fachhochschulen und Universitäten), ein Magisterabschluss, ein Diplom, eine Staatsprüfung oder ein äquivalenter ausländischer Abschluss. Entsprechende Abschlüsse von Kunst- und Musikhochschulen können in Ausnahmefällen (wissenschaftliche Studiengänge, z.B. Musiktheorie, Musikwissenschaften, Kunst- und Musikpädagogik, Medienwissenschaften) formal den Zugang zur Promotion eröffnen. Besonders qualifizierte Inhaber eines Bachelorgrades oder eines Diploms (FH) können ohne einen weiteren Studienabschluss im Wege eines Eignungsfeststellungsverfahrens zur Promotion zugelassen werden. Die Universitäten bzw. promotionsberechtigten Hochschulen regeln sowohl die Zulassung zur Promotion als auch die Art der Eignungsprüfung. Voraussetzung für die Zulassung ist außerdem, dass das Promotionsprojekt von einem Hochschullehrer als Betreuer angenommen wird.

Die Promotion entspricht der Qualifikationsstufe 8 des DQR/EQR.

8.6 Benotungsskala

Die deutsche Benotungsskala umfasst üblicherweise 5 Grade (mit zahlenmäßigen Entsprechungen; es können auch Zwischennoten vergeben werden): „Sehr gut“ (1), „Gut“ (2), „Befriedigend“ (3), „Ausreichend“ (4), „Nicht ausreichend“ (5). Zum Bestehen ist mindestens die Note „Ausreichend“ (4) notwendig. Die Bezeichnung für die Noten kann in Einzelfällen und für die Promotion abweichen.

Außerdem findet eine Einstufungstabelle nach dem Modell des ECTS-Leitfadens Verwendung, aus der die relative Verteilung der Noten in Bezug auf eine Referenzgruppe hervorgeht.

8.7 Hochschulzugang

Die Allgemeine Hochschulreife (Abitur) nach 12 bis 13 Schuljahren ermöglicht den Zugang zu allen Studiengängen. Die Fachgebundene Hochschulreife ermöglicht den Zugang zu allen Studiengängen an Fachhochschulen, an Universitäten und gleichgestellten Hochschulen, aber nur zu bestimmten Fächern. Das Studium an Fachhochschulen ist auch mit der Fachhochschulreife möglich, die in der Regel nach 12 Schuljahren erworben wird. Der Zugang zu Studiengängen an Kunst- und Musikhochschulen und entsprechenden Studiengängen an anderen Hochschulen sowie der Zugang zu einem Sportstudiengang kann auf der Grundlage von anderen bzw. zusätzlichen Voraussetzungen zum Nachweis einer besonderen Eignung erfolgen.

Beruflich qualifizierte Bewerber und Bewerberinnen ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung erhalten eine allgemeine Hochschulzugangsberechtigung und damit Zugang zu allen Studiengängen, wenn sie Inhaber von Abschlüssen bestimmter, staatlich geregelter beruflicher Aufstiegsfortbildungen sind (zum Beispiel Meister/in im Handwerk, Industriemeister/in, Fachwirt/in (IHK), Betriebswirt/in (IHK) und (HWK), staatlich geprüfte/r Techniker/in, staatlich geprüfte/r Betriebswirt/in, staatlich geprüfte/r Gestalter/in, staatlich geprüfte/r Erzieher/in). Eine fachgebundene Hochschulzugangsberechtigung erhalten beruflich qualifizierte Bewerber und Bewerberinnen mit einem Abschluss einer staatlich geregelten, mindestens zweijährigen Berufsausbildung und i.d.R. mindestens dreijähriger Berufspraxis, die ein Eignungsfeststellungsverfahren an einer Hochschule oder staatlichen Stelle erfolgreich durchlaufen haben; das Eignungsfeststellungsverfahren kann durch ein nachweislich erfolgreich absolviertes Probestudium von mindestens einem Jahr ersetzt werden.¹⁰ Die Hochschulen können in bestimmten Fällen zusätzliche spezifische Zulassungsverfahren durchführen.

8.8 Informationsquellen in der Bundesrepublik

Kultusministerkonferenz (KMK) (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland); Graurheindorfer Str. 157, D-53117 Bonn; Tel.: +49(0)228/501-0; www.kmk.org; E-Mail: hochschulen@kmk.org
Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen (ZAB) als deutsche NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org

Deutsche Informationsstelle der Länder im EURYDICE-Netz, für Informationen zum Bildungswesen in Deutschland; www.kmk.org; E-Mail: eurydice@kmk.org
Hochschulrektorenkonferenz (HRK); Leipzig/Platz 11, D-10117 Berlin, Tel.: +49 30 206292-11; www.hrk.de; E-Mail: post@hrk.de

„Hochschulkompass“ der Hochschulrektorenkonferenz, enthält umfassende Informationen zu Hochschulen, Studiengängen etc. (www.hochschulkompass.de)

⁸Die Information berücksichtigt nur die Aspekte, die direkt das Diploma Supplement betreffen.

⁹Berufsakademien sind keine Hochschulen, es gibt sie nur in einigen Bundesländern. Sie bieten Studiengänge in enger Zusammenarbeit mit privaten Unternehmen an. Studierende erhalten einen offiziellen Abschluss und machen eine Ausbildung im Betrieb. Manche Berufsakademien bieten Bachelorstudiengänge an, deren Abschlüsse einem Bachelorgrad einer Hochschule gleichgestellt werden können, wenn sie vom Akkreditierungsrat akkreditiert sind.

¹⁰Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.02.2017).

¹¹Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (DQR), Gemeinsamer Beschluss der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, der Wirtschaftsministerkonferenz und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.11.2012). Ausführliche Informationen unter www.dqr.de.

¹²Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rates zur Einrichtung des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen vom 23.04.2008 (2008/C 111/01 – Europäischer Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen – EQR).

¹³Musterrechtsverordnung gemäß Artikel 4 Absätze 1 – 4 Studienakkreditierungsstaatsvertrag (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.12.2017).

¹⁴Staatsvertrag über die Organisation eines gemeinsamen Akkreditierungssystems zur Qualitätssicherung in Studium und Lehre an deutschen Hochschulen (Studienakkreditierungsstaatsvertrag) (Beschluss der KMK vom 08.12.2016) In Kraft getreten am 01.01.2018.

¹⁵Siehe Fußnote Nr. 7

¹⁶Siehe Fußnote Nr. 7

¹⁷Hochschulzugang für beruflich qualifizierte Bewerber ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 06.03.2009).

8.1 Types of Institutions and Institutional Status

Higher education (HE) studies in Germany are offered at three types of Higher Education Institutions (HEI).¹

- *Universitäten* (Universities) including various specialised institutions, offer the whole range of academic disciplines. In the German tradition, universities focus in particular on basic research so that advanced stages of study have mainly theoretical orientation and research-oriented components.

- *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (Universities of Applied Sciences, UAS)* concentrate their study programmes in engineering and other technical disciplines, business-related studies, social work, and design areas. The common mission of applied research and development implies an application-oriented focus of studies, which includes integrated and supervised work assignments in industry, enterprises or other relevant institutions.

- *Kunst- und Musikhochschulen* (Universities of Art/Music) offer studies for artistic careers in fine arts, performing arts and music; in such fields as directing, production,

writing in theatre, film, and other media; and in a variety of design areas, architecture, media and communication.
 Higher Education Institutions are either state or state-recognised institutions. In their operations, including the organisation of studies and the designation and award of degrees, they are both subject to higher education legislation.

8.2 Types of Programmes and Degrees Awarded

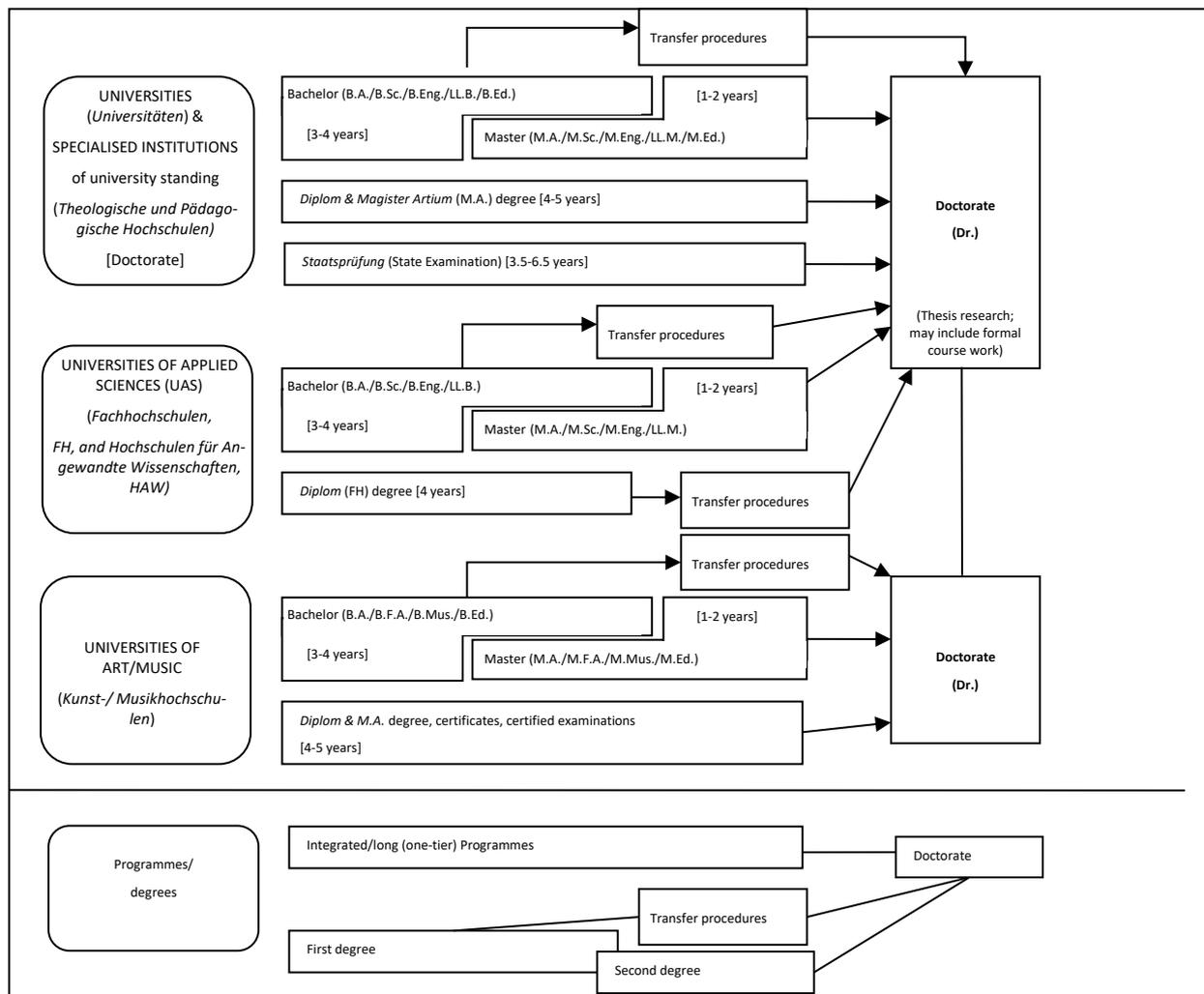
Studies in all three types of institutions have traditionally been offered in integrated "long" (one-tier) programmes leading to *Diplom-* or *Magister Artium* degrees or completed by a *Staatsprüfung* (State Examination).
 Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, two-tier degrees (Bachelor and Master) have been introduced in almost all study programmes. This change is designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, it also enhance international compatibility of studies.
 The German Qualifications Framework for Higher Education Qualifications (HQR)ⁱⁱ describes the qualification levels as well as the resulting qualifications and competences of the graduates. The three levels of the HQR correspond to the levels 6, 7 and 8 of the German Qualifications Framework for Lifelong Learningⁱⁱⁱ and the European Qualifications Framework for Lifelong Learning^{iv}.

For details cf. Sec. 8.4.1, 8.4.2, and 8.4.3 respectively. Table 1 provides a synoptic summary.

8.3 Approval/Accreditation of Programmes and Degrees

To ensure quality and comparability of qualifications, the organization of studies and general degree requirements have to conform to principles and regulations established by the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany (KMK).^v In 1999, a system of accreditation for Bachelor and Master's programmes has become operational. All new programmes have to be accredited under this scheme; after a successful accreditation they receive the seal of the Accreditation Council.^{vi}

Table 1: Institutions, Programmes and Degrees in German Higher Education



8.4 Organisation and Structure of Studies

The following programmes apply to all three types of institutions. Bachelor's and Master's study courses may be studied consecutively, at various higher education institutions, at different types of higher education institutions and with phases of professional work between the first and the second qualification. The organisation of the study programmes makes use of modular components and of the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) with 30 credits corresponding to one semester.

8.4.1 Bachelor

Bachelor's degree programmes lay the academic foundations, provide methodological competences and include skills related to the professional field. The Bachelor's degree is awarded after 3 to 4 years.

The Bachelor's degree programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Bachelor's degree must be accredited according to the Interstate study accreditation treaty.^{vi}

First degree programmes (Bachelor) lead to Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.), Bachelor of Music (B.Mus.) or Bachelor of Education (B.Ed.).

The Bachelor's degree corresponds to level 6 of the German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework.

8.4.2 Master

Master is the second degree after another 1 to 2 years. Master's programmes may be differentiated by the profile types "practice-oriented" and "research-oriented". Higher Education Institutions define the profile.

The Master's degree programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Master's degree must be accredited according to the Interstate study accreditation treaty.^{vii}

Second degree programmes (Master) lead to Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (L.L.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.), Master of Music (M.Mus.) or Master of Education (M.Ed.). Master's programmes which are designed for continuing education may carry other designations (e.g. MBA).

The Master's degree corresponds to level 7 of the German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework.

8.4.3 Integrated "Long" Programmes (One-Tier):

Diplom degrees, Magister Artium, Staatsprüfung

An integrated study programme is either mono-disciplinary (*Diplom* degrees, most programmes completed by a *Staatsprüfung*) or comprises a combination of either two major or one major and two minor fields (*Magister Artium*). The first stage (1.5 to 2 years) focuses on broad orientations and foundations of the field(s) of study. An Intermediate Examination (*Diplom-Vorprüfung* for *Diplom* degrees; *Zwischenprüfung* or credit requirements for the *Magister Artium*) is prerequisite to enter the second stage of advanced studies and specialisations. Degree requirements include submission of a thesis (up to 6 months duration) and comprehensive final written and oral examinations. Similar regulations apply to studies leading to a *Staatsprüfung*. The level of qualification is equivalent to the Master's level.

- Integrated studies at *Universitäten (U)* last 4 to 5 years (*Diplom* degree, *Magister Artium*) or 3.5 to 6.5 years (*Staatsprüfung*). The *Diplom* degree is awarded in engineering disciplines, the natural sciences as well as economics and business. In the humanities, the corresponding degree is usually the *Magister Artium* (M.A.). In the social sciences, the practice varies as a matter of institutional traditions. Studies preparing for the legal, medical and pharmaceutical professions are completed by a *Staatsprüfung*. This applies also to studies preparing for teaching professions of some *Länder*.

The three qualifications (*Diplom*, *Magister Artium* and *Staatsprüfung*) are academically equivalent and correspond to level 7 of the German Qualifications Framework/European Qualifications Framework.

They qualify to apply for admission to doctoral studies. Further prerequisites for admission may be defined by the Higher Education Institution, cf. Sec. 8.5.

- Integrated studies at *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* (Universities of Applied Sciences, UAS) last 4 years and lead to a *Diplom (FH)* degree which corresponds to level 6 of the German Qualifications Framework/European Qualifications Framework.

Qualified graduates of FH/HAW/UAS may apply for admission to doctoral studies at doctorate-granting institutions, cf. Sec. 8.5.

- Studies at *Kunst- and Musikhochschulen* (Universities of Art/Music etc.) are more diverse in their organisation, depending on the field and individual objectives. In addition to *Diplom/Magister* degrees, the integrated study programme awards include certificates and certified examinations for specialised areas and professional purposes.

8.5 Doctorate

Universities as well as specialised institutions of university standing, some of the FH/HAW/UAS and some Universities of Art/Music are doctorate-granting institutions.

Formal prerequisite for admission to doctoral work is a qualified Master's degree (UAS and U), a *Magister* degree, a *Diplom*, a *Staatsprüfung*, or a foreign equivalent. Comparable degrees from universities of art and music can in exceptional cases (study programmes such as music theory, musicology, pedagogy of arts and music, media studies) also formally qualify for doctoral work. Particularly qualified holders of a Bachelor's degree or a *Diplom (FH)* degree may also be admitted to doctoral studies without acquisition of a further degree by means of a procedure to determine their aptitude. The universities respectively the doctorate-granting institutions regulate entry to a doctorate as well as the structure of the procedure to determine aptitude. Admission further requires the acceptance of the Dissertation research project by a professor as a supervisor.

The doctoral degree corresponds to level 8 of the German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework.

8.6 Grading Scheme

The grading scheme in Germany usually comprises five levels (with numerical equivalents; intermediate grades may be given): "Sehr Gut" (1) = Very Good; "Gut" (2) = Good; "Befriedigend" (3) = Satisfactory; "Ausreichend" (4) = Sufficient; "Nicht ausreichend" (5) = Non-Sufficient/Fail. The minimum passing grade is "Ausreichend" (4). Verbal designations of grades may vary in some cases and for doctoral degrees.

In addition, grade distribution tables as described in the ECTS Users' Guide are used to indicate the relative distribution of grades within a reference group.

8.7 Access to Higher Education

The General Higher Education Entrance Qualification (*Allgemeine Hochschulreife, Abitur*) after 12 to 13 years of schooling allows for admission to all higher educational studies. Specialised variants (*Fachgebundene Hochschulreife*) allow for admission at *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* (UAS), universities and equivalent higher education institutions, but only in particular disciplines. Access to study programmes at *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* (UAS) is also possible with a *Fachschulreife*, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to study programmes at Universities of Art/Music and comparable study programmes at other higher education institutions as well as admission to a study programme in sports may be based on other or additional evidence demonstrating individual aptitude.

Applicants with a qualification in vocational education and training but without a school-based higher education entrance qualification are entitled to a general higher education entrance qualification and thus to access to all study programmes, provided they have obtained advanced further training certificates in particular state-regulated vocational fields (e.g. *Meister/Meisterin im Handwerk, Industriemeister/in, Fachwirt/in (IHK), Betriebswirt/in (IHK) und (HWK), staatlich geprüfte/r Techniker/in, staatlich geprüfte/r Betriebswirt/in, staatlich geprüfte/r Gestalter/in, staatlich geprüfte/r Erzieher/in*). Vocationally qualified applicants can obtain a *Fachgebundene Hochschulreife* after completing a state-regulated vocational education of at least two years' duration plus professional practice of normally at least three years' duration, after having successfully passed an aptitude test at a higher education institution or other state institution; the aptitude test may be replaced by successfully completed trial studies of at least one year's duration.^{ix}

Higher Education Institutions may in certain cases apply additional admission procedures.

8.8 National Sources of Information

- *Kultusministerkonferenz (KMK)* [Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany]; Graurheindorfer Str. 157, D-53117 Bonn; Phone: +49[0]228/501-0; www.kmk.org; E-Mail: hochschulen@kmk.org
- Central Office for Foreign Education (ZAB) as German NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- German information office of the *Länder* in the EURYDICE Network, providing the national dossier on the education system; www.kmk.org; E-Mail: Eurydice@kmk.org
- *Hochschulrektorenkonferenz (HRK)* [German Rectors' Conference]; Leipziger Platz 11, D-10117 Berlin, Phone: +49 30 206292-11; www.hrk.de; E-Mail: post@hrk.de
- "Higher Education Compass" of the German Rectors' Conference features comprehensive information on institutions, programmes of study, etc. (www.higher-education-compass.de)

ⁱ *Berufsakademien* are not considered as Higher Education Institutions, they only exist in some of the *Länder*. They offer educational programmes in close cooperation with private companies. Students receive a formal degree and carry out an apprenticeship at the company. Some *Berufsakademien* offer Bachelor courses which are recognised as an academic degree if they are accredited by the Accreditation Council.

ⁱⁱ German Qualifications Framework for Higher Education Degrees. (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 16 February 2017).

ⁱⁱⁱ German Qualifications Framework for Lifelong Learning (DQR). Joint resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany, the German Federal Ministry of Education and Research, the German Conference of Economics Ministers and the German Federal Ministry of Economics and Technology (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 15 November 2012). More information at www.dqr.de

^{iv} Recommendation of the European Parliament and the European Council on the establishment of a European Qualifications Framework for Lifelong Learning of 23 April 2008 (2008/C 111/01 – European Qualifications Framework for Lifelong Learning – EQF).

^v Specimen decree pursuant to Article 4, paragraphs 1 – 4 of the interstate study accreditation treaty (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 7 December 2017).

^{vi} Interstate Treaty on the organisation of a joint accreditation system to ensure the quality of teaching and learning at German higher education institutions (Interstate study accreditation treaty) (Decision of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 8 December 2016). Enacted on 1 January 2018.

^{vii} See note No. 7.

^{viii} See note No. 7.

^{ix} Access to higher education for applicants with a vocational qualification, but without a school-based higher education entrance qualification (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 6 March 2009).