

**Prüfungsordnung des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften – Computer Science and Engineering der Fachhochschule Frankfurt am Main University of Applied Sciences für den Bachelor-Studiengang Informatik (B.Sc.) vom 24. Oktober 2012, zuletzt geändert am 25. Mai 2016**

**Hier: Änderung vom 29. Mai 2019**

Aufgrund des § 44 Abs.1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) vom 14. Dezember 2009 (GVBl. I S.666) zuletzt geändert durch Gesetz vom 18. Dezember 2017 (GVBl. S. 482) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften – Computer Science and Engineering der Frankfurt University of Applied Sciences am 29. Mai 2019- die nachstehende Änderung der Prüfungsordnung beschlossen.

Die Änderung der 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 (StAnz. 2005 S. 519), zuletzt geändert am 20. Februar 2019 (veröffentlicht am 13. März 2019 auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der Frankfurt University of Applied Sciences) und ergänzt sie.

Die Änderung der Prüfungsordnung wurde durch das Präsidium am 12.08.2019 gemäß § 37 Abs. 5 HHG genehmigt.

**Artikel I: Änderung**

1. Die Inhaltsübersicht wird wie folgt geändert:
  - a. §2 Qualifikationsziele neu eingefügt. Die bisherigen Paragraphen 2 bis 10 werden zu den Paragraphen 3 bis 11.
  - b. Der Titel des § 7 Bachelor-Thesis mit Kolloquium wird umbenannt in „Bachelor-Arbeit mit Kolloquium“.
2. In § 1 Akademischer Grad wird der Titel der Hochschule mit den Worten „Fachhochschule Frankfurt am Main – Frankfurt University of Applied Sciences“ durch „Frankfurt University of Applied Sciences“ ersetzt.
3. Als § 2 Qualifikationsziele wird neu eingefügt:

**„§ 2 Qualifikationsziele**

Die Absolventinnen und Absolventen des B.Sc. Informatik sind nach Abschluss des Studiums in der Lage, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse auf die Gestaltung und Realisierung umfangreicher Informationssysteme, auf die Konzeption moderner Verfahren der Informatik und deren Umsetzung mit geeigneten Werkzeugen, sowie in der Beratung und Unterstützung in informationstechnischen Fragen anzuwenden. Die Absolventinnen und Absolventen können informationstechnische Fragestellung über den gesamten Lebenszyklus begleiten – von der ersten Idee, über die Realisierung bis zur Wartung.

(1) Wissensverbreiterung:

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über ein breites Grundlagenwissen der Informatik (Theoretische Informatik, Praktische Informatik und Technische Informatik), die das Zusammenspiel mathematischer, informationstheoretischer sowie ingenieur- und betriebswirtschaftlichen Theorien und praktischer Anwendung abdecken.

(2) Wissensvertiefung:

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über ein kritisches Verständnis der mathematischen, informationstechnischen und ingenieurtechnischen Grundlagen, sowie der betriebswirtschaftlichen Anforderungen und Rahmenbedingungen. Sie kennen und beherrschen die Instrumente des Software-Engineerings, des Selbst- und Projektmanagements sowie der Informationsbeschaffung und –verarbeitung. Sie kennen und beherrschen die dazu notwendigen rechnergestützten Werkzeuge und Tools. Sie sind in der Lage, Anforderungen, Probleme und Ergebnisse ihrer Arbeit in deutscher und englischer Sprache zu formulieren und sie mithilfe von Präsentationstechniken zu kommunizieren.

Die erworbenen Methoden qualifizieren die Absolventinnen und Absolventen für die angestrebten beruflichen Tätigkeitsfelder (Gestaltung und Realisierung umfangreicher Informationssysteme, Konzeption moderner Verfahren der Informatik und deren Umsetzung mit geeigneten Werkzeugen, Beratung und Unterstützung in informationstechnischen Fragen). Sie kennen die Grundlagen angrenzender Fachgebiete und beziehen diese Kenntnisse in ihre Tätigkeit ein; insbesondere sind sie sich der betriebswirtschaftlichen Wirkungen ihrer Tätigkeit bewusst.

(3) Wissensverständnis:

Die Studierenden können auf Basis der Anforderungen notwendige Eigenschaften des Software- oder Systemartefakts definieren, Varianten gegenüberstellen, diskutieren und im Hinblick auf die Gesamteigenschaft abwägen. Insbesondere kenne sie auch grundlegende Trade-Offs und Unmöglichkeitsresultate (z.B. CAP Theorem oder Halteproblem).

(4) Nutzung und Transfer:

Die Studierenden können die Anforderungen an ein Software- oder Systemartefakt beurteilen, Lösungsansätze für die Gestaltung entwickeln und selbstständig in ein konkretes Software- oder Systemartefakt umsetzen. Die Absolventinnen und Absolventen haben ihre Kenntnisse in der Softwareentwicklung in unterschiedlichen Projekten angewandt und vertieft. Sie können auf dieser Grundlage offene Fragestellungen ableiten und neue Lösungsansätze auf Basis des aktuellen Standes der Forschung entwickeln.

(5) Wissenschaftliche Innovation:

Die Absolventinnen und Absolventen können die Anforderungen an eine technische Aufgabenstellung beurteilen, Lösungsansätze entwickeln und selbstständig umsetzen. Sie können daraus offene Fragestellungen ableiten und hierfür neue Lösungsansätze auf Basis des aktuellen Standes der Forschung entwickeln. Im Rahmen von Projektarbeiten haben sie gelernt, ihre Ergebnisse zu dokumentieren, zu präsentieren und vor einem Fachpublikum begründet zu rechtfertigen.

(6) Kommunikation und Kooperation:

Die Absolventinnen und Absolventen können den von Ihnen gewählten Softwareentwicklungsprozess, die gewählten Architekturentscheidungen und das gestaltete Artefakt beschreiben sowie die Ergebnisse dieses Prozesses strukturieren und diskutieren und die Auswahl begründen. Im Rahmen von Projekten kommunizieren und kooperieren sie mit Ansprechpartnern aus der Industrie, Verwaltung oder Forschung. Absolventinnen und Absolventen verstehen die Wünsche und Erwartungen von Auftraggebern und sind in der Lage, eigene Anforderungen zu formulieren und eigene Leistungen darzustellen. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen damit sowohl über die interpersonelle Kompetenz des Arbeitens im Team mit Fachleuten der eigenen Disziplin, als auch der interdisziplinären Teamarbeit.

(6) Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität

Die Absolventinnen und Absolventen erkennen Anforderungen des Unternehmens und der Kunden bzw. des wissenschaftlichen Prozesses (Ethos), begreifen ihre Rollen im arbeitsteiligen System und füllen sie flexibel und kompetent aus. Sie sind darauf vorbereitet, Projekt- oder Führungsverantwortung zu übernehmen. Durch den Einblick, den sie in ihrer Fachdisziplin und interdisziplinär erworben haben, sind sie insbesondere darauf vorbereitet, tiefgehende fachliche Expertise anzufordern und in ihre Aufgaben einzubinden; sie besitzen damit die entsprechenden systemischen Kompetenzen, die im Berufsfeld des Informatikers relevant sind. Die Absolventinnen und Absolventen erkennen und reflektieren an sie gestellte fachliche Anforderungen ebenso wie ihre berufliche Verantwortung für Menschen und Gesellschaft vor dem Hintergrund eines humanistischen Menschenbildes gemäß den ethischen Leitlinien der Gesellschaft für Informatik. Dies betrifft konkrete, praktische Anforderungen im Alltag eines Informatikers ebenso wie die – mit zunehmender Bedeutung der Fachdisziplin Informatik für die Gesellschaft insgesamt – gestiegene Verantwortung als Mitglied der Fachdisziplin.

Sie sind als ggf. zukünftige Master- oder Promotionsstudenten in der Lage, sich als Mitglieder der wissenschaftlichen Gemeinschaft zu integrieren.“

Die §§ 2 bis 10 werden zu den §§ 3 bis 11.

4. Der § 2 Regelstudienzeit wird wie folgt geändert:

4.1 In Absatz 1 wird nach dem Wort „beträgt“ die Ziffer „6“ durch das Wort „sechs“ ersetzt.

4.2 In Absatz 2 wird nach den Worten „ECTS-Punkte“ die Angabe „(Credit)“ durch „(Credit Points)“ ersetzt.

4.3 In Absatz 2 wird als Satz 2 neu angefügt:

„Ein ECTS-Punkt (Credit Point) entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand (Workload) von 30 Stunden.“

5. Der § 3 Module wird wie folgt geändert:

5.1 In Absatz 1 Satz 1 wird die Angabe „29“ durch „28“ ersetzt.

5.2 In Absatz 1 Satz 2 wird die nach den Worten ECTS-Punkte die Angabe „(Credit)“ durch „(Credit Points)“ ersetzt.

- 5.3 In Absatz 3 wird nach den Worten „d.h. die Module“ die Angabe „M11 bis M 22“ durch „11 bis 22“ ersetzt.
- 5.4 In Absatz 4 wird in Satz 1 „M25“ durch „Modul 26“ ersetzt und nach dem Wort Wahlpflichtmodul wird die Angabe (M25.1, M25.2, M25.3 oder M25.4)“ ersatzlos gestrichen.
- 5.5 In Absatz 4 wird als Satz 2 neu eingefügt:  
 „Nach Ablauf des Rücknahmezeitraumes für die Anmeldung zur Modulprüfung ist die Wahl eines Wahlpflichtmoduls verbindlich. Ein Wechsel ist danach nicht mehr möglich.“  
 Die bisherigen Sätze 2 bis 4 werden zu den Sätzen 3 bis 5.
- 5.6 In Absatz 4 Satz 3 wird „M25“ durch „Modul 26“ ersetzt.
- 5.7 Als Absatz 5 wird neu angefügt:  
 „(5) 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.“
6. In § 4 Prüfungsleistungen wird der Absatz 2 ersatzlos gestrichen.
7. Der § 5 Wiederholbarkeit von Prüfungsleistungen wird wie folgt geändert:
- 7.1 Der Absatz 1 mit den Worten  
 „Nicht bestandene Modulprüfungsleistungen oder Modulteilprüfungsleistungen für die Module M1 bis M27 können zweimal wiederholt werden.“  
 wird durch  
 „Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn die Modulprüfungsleistung oder alle dem Modul zugeordneten Modulteilprüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden. Die Gewichtung von Modulteilprüfungsleistungen bei der Notenbildung ergibt sich aus der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage 3).“  
 ersetzt.
- 7.2 Der Absatz 2 mit den Worten  
 „Das Modul M28 Bachelor-Arbeit mit Kolloquium kann nur einmal wiederholt werden.“  
 wird durch  
 „Nicht bestandene Modulprüfungsleistungen oder Modulteilprüfungsleistungen können zweimal wiederholt werden. Bestandene Modulprüfungsleistungen oder Modulteilprüfungsleistungen können nicht wiederholt werden.“  
 ersetzt.
- 7.3 Der Absatz 3 mit den Worten  
 „Bestandene Modulprüfungsleistungen und Modulteilprüfungsleistungen können nicht wiederholt werden.“  
 wird durch  
 „Die Prüfungsleistung des Moduls Bachelorarbeit mit Kolloquium kann nur einmal wiederholt werden.“  
 ersetzt.
8. Der § 6 Praxisphase wird wie folgt geändert:
- 8.1 In Absatz 1 Satz 1 wird nach dem Wort „Credit“ das Wort „Points“ ergänzt.
- 8.2 In Absatz 2 Satz 2 wird nach den Worten „zu Modul“ die Angabe „M28“ durch „28“ ersetzt.
9. Der § 7 Bachelor-Arbeit mit Kolloquium wird wie folgt geändert:
- 9.1 In Absatz 1 Satz 1 wird nach dem Wort „Credit“ das Wort „Points“ ergänzt.
- 9.2 In Absatz 1 Satz 2 wird nach den Worten „Bachelorarbeit beträgt“ die Ziffer „9“ durch das Wort „neun“ ersetzt.
- 9.3 In Absatz 2 Satz 1 werden nach den Worten „die Module“ die Worte „M1 bis einschließlich M 26“ durch „1 bis einschließlich 27“ ersetzt.
- 9.4 In Absatz 2 Satz 2 wird nach den Worten „Beginn des Moduls“ die Angabe „M28“ durch „28“ ersetzt.

- 9.5 In Absatz 3 Satz 1 werden nach den Worten „zwei gebunden Ausfertigungen „ die Worte „und in elektronischer Form abzugeben“ durch „einzureichen“ ersetzt.
- 9.6 In Absatz 3 wird als Satz 2 neu eingefügt:  
 „Den Ausfertigungen ist jeweils eine elektronische Form auf einem gängigen Datenträger (CD/DVD, USB, Flash) beizufügen.“  
 Die bisherigen Sätze 2 und 3 werden zu den Sätzen 3 und 4.
- 9.7 In Absatz 4 wird nach den Worten „nach Maßgabe des „ die Angabe „§25 Abs.8 S. 1“ durch „,§24 Abs.8 S. 1“ ersetzt und nach den Worten „längstens jedoch um“ die Worte „einen Monat“ durch „vier Wochen“ ersetzt.
- 9.8 In Absatz 5 Satz 1 werden die Worte „Die Bachelor-Arbeit“ durch „Das Modul Bachelorarbeit mit Kolloquium“ und werden die Worte „in englischer Sprache verfasst“ durch „in englischer oder einer anderen Sprache absolviert“ ersetzt.
- 9.9 In Absatz 5 wird als Satz 2 neu angefügt:  
 „Der Prüfungsausschuss entscheidet im Einvernehmen mit den Prüferinnen oder Prüfern.“
- 9.10 In Absatz 6 wird als Satz 1 neu vorangestellt:  
 „Die Bachelorarbeit wird von zwei Prüferinnen oder Prüfern bewertet.“  
 Die bisherigen Sätze 1 bis 3 werden zu den Sätzen 2 bis 4.
- 9.11 Die Absätze 7 und 8 werden zusammengefasst zu Absatz 7 mit den Worten:  
 „(7) Die Bachelorarbeit ist Gegenstand eines Abschluss-Kolloquiums. Die Dauer des Kolloquiums beträgt mindestens 30 Minuten, höchstens 60 Minuten. Das Kolloquium setzt das Bestehen der Bachelorarbeit voraus und findet vor zwei Prüferinnen oder Prüfern statt. Das Kolloquium findet spätestens vier Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit statt. Das Ergebnis des Kolloquiums geht mit einem Gewicht von einem Fünftel in die Bewertung des Moduls Bachelorarbeit mit Kolloquium ein.“
10. In § 8 Bildung der Gesamtnote wird nach den Worten „einzelnen Module“ die Angabe „M1 bis M28“ durch „1 bis 29“ ersetzt.
11. In § 10 Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement wird nach den Worten „Maßgabe des“ die Angabe „§ 23“ durch „§ 22“ ersetzt.
12. Die Anlage 1 erhält folgende neue Fassung:

6. Semester 30 CP	28. Praxisphase 15 CP			29. Bachelor-Arbeit mit Kolloquium 15 CP		
5. Semester 30 CP	23. Recht und Datenschutz 5 CP	24. Aktuelle Themen der Informatik 5 CP	25. Informatik-Projekt 10 CP		26. Wahlpflichtmodul 5 CP	27. Interdisziplinäres Studium Generale 5 CP
4. Semester 30 CP	17. Software Engineering - Design 5 CP	18. Real-Time Systems 5 CP	19. IT Security 5 CP	20. Distributed Systems 5 CP	21. Practical Computer Networks and Applications 5 CP	22. Programming Exercises 5 CP
3. Semester 30 CP	11. Software Engineering - Analysis 5 CP	12. Statistics 5 CP	13. Object-Oriented Programming in Java - Advanced Course 5 CP	14. Databases 5 CP	15. Computer Networks (CN) 5 CP	16. Operating Systems 5 CP

2. Semester 32,5 CP	7. Diskrete Mathematik 5 CP	8. Rechnerarchitekturen 5 CP	9. Algorithmen und Datenstrukturen 5 CP	4. Einführung in die Programmierung mit C und Objektorientierte Programmierung Grundlagen 15 CP	10. Theoretische Informatik, Automaten und formale Sprache 5 CP	5./ 6. Englisch bzw. BWL 5 CP
1. Semester 27,5 CP	1. Algebra 5 CP	2. Analysis 5 CP	3. Einführung in die Informatik 5 CP		5./ 6. Englisch bzw. BWL 5 CP	

13. Die Anlage 2 Modulübersicht wird wie folgt geändert:

13.1 Die Spalten der Tabelle mit den Bezeichnungen

Sem.	Modultitel	ECTS	Dauer [Sem]	Lehrformen	Prüfungsform	Sprache	SWS	Gewichtung
------	------------	------	-------------	------------	--------------	---------	-----	------------

werden durch

Nr.	Modultitel	CP ECTS	Dauer [Sem.]	Prüfungsform	Sprache	Gewichtung
-----	------------	---------	--------------	--------------	---------	------------

ersetzt. Die Spalten Lehrformen und SWS entfallen ersatzlos. Die Zeilen Semester 1 bis Semester 6 werden neu eingefügt.

13.2 In den Modultiteln der Modul 1 bis 28 wird der Buchstabe „M“ ersatzlos gestrichen.

13.3 In der Zeile 4 wird der Modultitel „M4 Einführung in die Programmierung“ durch „Einführung in die Programmierung mit C und Objektorientierte Programmierung Grundlagen“ ersetzt und die Prüfungsform „Zwei Teilprüfungsleistungen: 2 Klausuren am Rechner je 120 Minuten“ wird durch  
„TPL 1: Klausur am Rechner (120 Minuten), Gewichtung 50%  
TPL 2: Klausur am Rechner (120 Minuten), Gewichtung 50 %  
VL“ ersetzt.

13.3 In der Zeile 5 wird die Prüfungsform „Klausur 90 Minuten“ durch „Klausur (90 Minuten)“ ersetzt.

13.4 In der Zeile 6 wird der Modultitel „M6 Englisch“ durch „Englisch“ ersetzt, in der Spalte Dauer die Ziffer „1“ neu eingefügt und die Prüfungsform „Klausur 90 Minuten“ durch „Klausur (90 Minuten)“ ersetzt.

13.5 In der Zeile 7 wird die Prüfungsform „Klausur 90 Minuten“ durch „Klausur (90 Minuten)“ ersetzt.

13.6 In der Zeile 8 wird die Prüfungsform „Klausur 120 Minuten“ durch „Klausur (120 Minuten), VL“ ersetzt.

13.7 In der Zeile 9 wird die Prüfungsform „Klausur 90 Minuten“ durch „Klausur (90 Minuten)“ ersetzt.

13.8 In der Zeile 10 wird der Modultitel „M10 Theoretische Informatik“ durch „Theoretische Informatik, Automaten und formale Sprachen“ und in der Spalte Prüfungsform „Klausur 90 Minuten“ durch „Klausur (90 Minuten)“ ersetzt.

13.9 In der Zeile 11 wird die Prüfungsform „Klausur 90 Minuten“ durch „Computer-based project with documentation (submission period 9 weeks, processing time 60 hours)“ ersetzt.

13.10 In der Zeile 12 wird die Prüfungsform „Klausur 90 Minuten“ durch „Written computer-based examination (90 minutes)“ ersetzt.

- 13.11 In der Zeile 13 wird der Modultitel „M13 Objectoriented Programming Java“ durch „Objectoriented Programming in Java – Advanced Course“ und die Prüfungsform „Projektarbeit, Präsentation“ durch „Computer-based project with documentation (submission period 9 weeks, processing time 50 hours ) with presentation ( min. 15 max. 30 minutes), VL“ ersetzt.
- 13.12 In der Zeile 14 wird „Klausur 120 Minuten“ durch „Written examination (120 minutes)“ ersetzt.
- 13.13 In der Zeile 15 werden die CP „10“ durch „5“, die Prüfungsform „Klausur 120 Minuten“ durch „Written examination (120 minutes)“ und die Gewichtung „1/18“ durch „1/36“ ersetzt.
- 13.14 In der Zeile 16 wird die Prüfungsform „Klausur 90 Minuten“ durch „Written examination (90 minutes)“ ersetzt.
- 13.15 In der Zeile 17 wird die Prüfungsform „Klausur 120 Minuten“ durch „Written examination (120 minutes)“ ersetzt.
- 13.16 In der Zeile 18 werden der Modultitel „M18 Realtime Systems“ durch „Real-Time Systems“ und die Prüfungsform „Klausur 90 Minuten“ durch „Written examination (90 minutes), VL“ ersetzt.
- 13.17 In der Zeile 19 wird die Prüfungsform „Klausur 90 Minuten“ durch „Written examination (90 minutes)“ ersetzt.
- 13.18 In der Zeile 20 wird die Prüfungsform „Klausur 90 Minuten“ durch „Written examination (90 minutes), VL“ ersetzt.
- 13.19 Als Zeile 21 wird neu eingefügt:

21	Practical Computer Networks and Applications	5	1	Written Computer-based examination (60 minutes) Pass/fail VL	Englisch	1/36
----	----------------------------------------------	---	---	-----------------------------------------------------------------	----------	------

Die nachfolgenden Zeilen 21 bis 24 werden zu den Zeilen 22 bis 25.

- 13.20 In der Zeile 21 wird die Prüfungsform „Projektbericht, Präsentation“ durch „(processing time 8 weeks) with presentation (min 10, max. 15 minutes)“ ersetzt.
- 13.21 In der Zeile 22 wird die Prüfungsform „Klausur 90 Minuten“ durch „Klausur (90 Minuten)“ ersetzt.
- 13.22 In der Zeile 23 wird die Prüfungsform „schriftliche Ausarbeitung, Präsentation, Klausur“ durch „Zwei Teilprüfungsleistungen: TPL 1: Klausur (90 Minuten) Gewichtung 50%, TPL 2: Präsentation mit Ausarbeitung, Gewichtung 50%“ ersetzt.
- 13.23 In der Zeile 24 wird der Modultitel „M24 Projekt“ durch „Informatik Projekt“ und die Prüfungsform „Projektarbeit, Präsentation“ durch „Projektarbeit (Bearbeitungszeit 16 Wochen) mit Präsentation (mind. 30, max. 45 min)“ ersetzt.
- 13.24 Die Zeilen 25 bis 28 werden ersatzlos gestrichen.
- 13.25 Als Zeile 26 wird neu eingefügt:

26	Wahlpflichtmodul	5	1	variabel je nach Wahlpflichtmodul	variabel je nach Wahlpflichtmodul	5/14 4
----	------------------	---	---	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------

- 13.26 In der Zeile 27 wird die Prüfungsform „Bericht, Präsentation“ durch „Praxisbericht (Bearbeitungszeit 5 Wochen) mit Präsentation (min. 15, max. 25 min)“ ersetzt.
- 13.27 In der Zeile 28 wird die Prüfungsform „Bachelor-Arbeit, Kolloquium“ durch „Bachelor-Arbeit (Bearbeitungszeit 9 Wochen) mit Kolloquium (min. 30, max. 60 Minuten)“ ersetzt.

14. Die Anlage 3 Modulbeschreibungen wird wie folgt geändert:

14.1 In den Modulen M1, M 2, M3, M4, M5, M7, M8, M9, M10, M21, M22, M23, M24, M27 und M28 wird die Tabelle mit den Zeilenbezeichnungen

Modultitel
Modulnummer
Studiengang
Verwendbarkeit des Moduls
Dauer des Moduls
Status
Empfohlenes Semester im Studienverlauf
Credits des Moduls
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung
Modulprüfung
Lernergebnis/ Kompetenzen
Inhalte des Moduls

durch

Modultitel
Modulnummer
Studiengang
Verwendbarkeit des Moduls
Dauer des Moduls
Empfohlenes Semester im Studienverlauf
Art des Moduls
ECTS-Punkte (CP)/ Workload (h)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung
Modulprüfung
Lernergebnisse und Kompetenzen
Inhalte des Moduls
Lehrformen des Moduls
Sprache
Häufigkeit des Angebots

ersetzt.

14.2 In den Modulen M6, M11, M12, M13, M14, M15, M16, M17, M18, M19 und M20 wird die Tabelle mit den Zeilenbezeichnungen

Module title
Module number
Study programme
Applicability of the module to other study programmes
Duration of the module
Status of the module
Recommended semester during the study programme
Credit points (Cp) of the module
Prerequisites for module participation
Prerequisites for module examination
Module examination
Intended learning outcomes /acquired competences of the module Distinguished between: professional skills (optionally classified according to the relevant qualification framework) Key skills
Contents of the module
Teaching methods of the module
Total workload
Language of the module
Frequency of the module

durch

Module title
Module number
Study programme
Module usability
Module duration
Recommended semester
Module type
ECTS (CP) / Workload (h)
Module prerequisites
Module examination requirements
Module examination
Learning outcomes and skills
Module contents
Module teaching methods
Module language

ersetzt.

- 14.3 In den Modulen M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12, M13, M14, M15, M16, M17, M18, M19, M20, M21, M22, M23, M24, M26, M27 und M28 wird in der Zeile Modulnummer der jeweils vorangestellte Buchstabe „M“ ersatzlos gestrichen.
- 14.4 In den Modulen M1, M2, M3, M4, M5, M7, M8, M9, M10, M14, M15, M16, M18, M19, M20, M21, M22, M23, M24, M27 und M28 wird in der Zeile Studiengang „Informatik“ durch „Informatik (B.Sc.)“ ersetzt.
- 14.5 In den Modulen M6, M11, M12, M13, M17 wird in der Zeile Study programme „Computer Science“ durch „Informatik (B.Sc.)“ ersetzt.
- 14.6 In den Modulen M1, M2, M5, M7, M9, M22, M23, M24, M27 und M28 wird in der Zeile Dauer des Moduls „1 Semester“ durch „Ein Semester“ ersetzt.
- 14.7 In den Modulen M8 und M10 wird in der Zeile Dauer des Moduls „1“ durch „Ein Semester“ ersetzt.
- 14.8 In dem Modul M4 Einführung in die Programmierung wird in der Zeile Dauer des Moduls „2“ durch „Zwei Semester“ ersetzt.
- 14.9 In den Modulen M6, M11, M12, M13, M14, M15, M16, M18, M19, M20, M21 wird in der Zeile duration oft he module „1 semester“ durch „One semester“ ersetzt.
- 14.10 In dem Modul M17 Software Engineering – Design wird in der Zeile duration oft he module „1“ durch „One semester“ ersetzt.
- 14.11 In den Modulen M6, M11, M12, M13, M14, M15, M16, M17, M18, M19, M20 und M21 wird in der Zeile Status oft he module „Compulsory“ durch „Compulsory module“ ersetzt.
- 14.12 In den Modulen M1, M2, M3, M5, M7, M8, M9, M10; M22, M23 wird die Zeile Credits des Moduls zur Zeile ECTS-Punkte (CP)/Workload (h) und wie folgt neu gefasst:  
„5 CP/150 h“
- 14.13 In den Modulen M6, M11, M12, M13, M14, M15, M16, M17, M18, M19, M20 und M21 wird die Zeile Credits des Moduls zur Zeile ECTS-points (CP)/Workload (h) und wie folgt neu gefasst:  
„5 CP/150 h“
- 14.14 In den Modulen M4 Einführung in die Programmierung wird die Zeile Credits des Moduls zur Zeile ECTS-Punkte (CP)/Workload (h) und wie folgt neu gefasst:  
„15 CP/450 h“

- 14.15 In dem Modul M24 Projekt wird die Zeile Credits des Moduls zur Zeile ECTS-points (CP)/Workload (h) und wie folgt neu gefasst:  
„10 CP/300 h“
- 14.16 In dem Modul M27 Praxisphase wird die Zeile Credits des Moduls zur Zeile ECTS-points (CP)/Workload (h) und wie folgt neu gefasst:  
„18 CP/540 h“
- 14.17 In dem Modul M28 Bachelor-Arbeit mit Kolloquium wird die Zeile Credits des Moduls zur Zeile ECTS-points (CP)/Workload (h) und wie folgt neu gefasst:  
„12 CP/360 h“
- 14.18 Das Modul M1 Algebra wird wie folgt geändert:
- In d Empfohlenes Semester zum Studienverlauf wird „1“ durch „1. Semester“ ersetzt.
  - In Modulprüfung wird „Klausur 90 Minuten“ durch „Klausur (90 Minuten)“ ersetzt.
  - In Lernergebnis/Kompetenzen wird  
„Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der strukturellen und logischen Grundlagen elektronischer Informationsverarbeitung.  
Sie sind mit abstrakten mathematischen Begriffen vertraut zu machen.  
Die Studierenden sind in der Lage, sich abstrakte Begriffe selbständig zu erarbeiten und sich grundlegende Techniken oder Verfahren anzueignen.  
Sie kennen die wichtigsten Begriffe, Strukturen und Methoden der elementaren Algebra und der linearen Algebra. Insbesondere sind sie mit den algebraischen Grundstrukturen, die für das Verständnis formaler Strukturen der Informatik notwendig sind, gut vertraut und beherrschen den Umgang mit ihnen.  
Es werden die folgenden außerfachlichen Kompetenzen erworben: Analytisches Denken, Ausbau der Methodenkompetenz, Umgang mit abstrakten Methoden, Strukturen und Mustern.“  
durch  
„Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden  
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“  
ersetzt.
  - In Häufigkeit des Angebots wird „Jährlich“ durch „Jedes Wintersemester“ ersetzt.
- 14.19 Das Modul M2 Analysis wird wie folgt geändert:
- In Empfohlenes Semester zum Studienverlauf wird „1“ durch „1. Semester“ ersetzt.
  - In Modulprüfung wird „Klausur 90 Minuten“ durch „Klausur (90 Minuten)“ ersetzt.
  - In Lernergebnis/Kompetenzen wird  
„Die Studierenden kennen die wichtigsten Begriffe, Verfahren und Techniken der Differential- und Integralrechnung. Dabei steht das Verständnis für die typischen Methoden der Analysis im Vordergrund.  
Die Studierenden sind in der Lage, einfache Anwendungsprobleme in mathematische Aufgabenstellungen umzusetzen und diese zu lösen. Die Voraussetzungen und Grenzen der Methoden der Differential- und Integralrechnung sind ihnen dabei klar.  
Es werden die folgenden außerfachliche Kompetenzen erworben:  
Analytisches Denken, Ausbau der Methodenkompetenz, Umgang mit abstrakten Methoden, Strukturen und Mustern, abstrakte Umsetzung von konkreten Problemen der Anwendung in formale Modelle wird gefördert.“  
durch  
„Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden

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 Differenzial- 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.“  
 ersetzt.

d. In Häufigkeit des Angebots wird „Jährlich“ durch „Jedes Wintersemester“ ersetzt.

14.20 Das Modul M3 Einführung in die Informatik wird wie folgt geändert:

a. In Empfohlenes Semester zum Studienverlauf wird „1“ durch „1. Semester“ ersetzt.

b. In Modulprüfung wird „Klausur 90 Minuten“ durch „Klausur (90 Minuten)“ ersetzt.

c. In Lernergebnis/Kompetenzen wird

„Die

- kennen die unterschiedlichen Bereiche der Informatik,
- können das klassische Rechnermodell nach von Neumann erläutern,
- verstehen die Verarbeitung von Zahlen auf der Hardware-Ebene,
- kennen den Aufbau und die Wirkungsweise eines Mikroprozessors,
- verstehen die Vorgänge im Rechner bei Programmerstellung und Programmabläufen.

Es werden die folgenden außerfachlichen Kompetenzen erworben:

Gesellschaftliche Verantwortung der Informatik, Umgang mit wissenschaftl. Definitionen und Begriffen“  
 durch

„Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die unterschiedlichen Bereiche der Informatik erläutern, die Verarbeitung von Zahlen auf der Hardware-Ebene anwenden, den Aufbau und die Wirkungsweise eines Mikroprozessors erklären die Vorgänge im Rechner bei Programmerstellung und Programmabläufen darlegen Lernstrategien des selbstregulierten Lernens anwenden die gesellschaftliche Verantwortung der Informatik einordnen.“  
 ersetzt.

d. In Häufigkeit des Angebots wird „Jährlich“ durch „Jedes Wintersemester“ ersetzt.

14.21 Das Modul M4 Einführung in die Programmierung wird wie folgt geändert:

a. Der Modultitel „Einführung in die Programmierung“ wird durch „Einführung in die Programmierung mit C und Objektorientierte Programmierung Grundlagen“ ersetzt.

b. In Empfohlenes Semester zum Studienverlauf wird „1-2“ durch „1. Semester“ ersetzt.

c. In Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung wird

„1. Voraussetzungen für die Teilnahme an der Teilprüfungsleistung „Einführung in die Programmierung mit C“:

i. Aktive Teilnahme (mindestens 80%) an den Übungen der Unit „Übung Programmierung mit C“

2. Voraussetzungen für die Teilnahme an der Teilprüfungsleistung „Objektorientierte Programmierung Grundlagen“:

i. Bestandene Teilprüfungsleistung

„Einführung in die Programmierung mit C“

ii. Aktive Teilnahme (mindestens 80%) an den Übungen der Unit „Übung Objektorientierte Programmierung Grundlagen““

durch

„Übungen am Rechner (Gesamtaufwand 30 Stunden)  
Voraussetzung für die Teilprüfungsleistung 2: bestandene Teilprüfungsleistung 1“  
ersetzt.

**d. In Modulprüfung wird**

„Die Prüfung umfasst zwei aufeinander aufbauende  
Teilprüfungsleistungen:

- ☒ „Einführung in die Programmierung mit C“ in Form einer Klausur am Rechner 120 Minuten
- ☒ „Objektorientierte Programmierung Grundlagen“ in Form einer Klausur am Rechner 120 Minuten“

**durch**

„Zwei Teilprüfungsleistungen:

Teilprüfungsleistung 1: Eigenständige Programmierung C in Form einer Klausur am Rechner (120 Minuten),  
Gewichtung: 50%

Teilprüfungsleistung 2: Eigenständige Objektorientierte Programmierung in Form einer Klausur am Rechner  
(120 Minuten), Gewichtung: 50%“

ersetzt.

**e. In Lernergebnis/Kompetenzen wird**

„Nach erfolgreichem Abschluss besitzen die Studierenden die folgende Kernkompetenzen:

- ☒ Beherrschung der wichtigsten Sprachelemente und Bibliotheksfunktionen
- ☒ Formulierung von Lösungen für einfache Aufgabenstellungen als strukturierter Entwurf sowie ihre Umsetzung in C
- ☒ Beherrschung von Methoden zur Fehlererkennung und Fehlerbeseitigung
- ☒ Denk- und Herangehensweise der objektorientierten Programmierung
- ☒ Begriffe wie Datenkapselung, Wiederverwendung von Code
- ☒ Klassen, Vererbung, Polymorphie.

Es werden die folgenden außerfachlichen Kompetenzen erworben:

Begriffsbildung, Strukturierte Problemlösung, Kreative Problemlösung und Beherrschung von Methoden zur Fehlererkennung und -beseitigung, Teamfähigkeit durch Zusammenarbeit in der Gruppe bzw. auch Kritik- und Konfliktfähigkeit sowie Reflexionsfähigkeit, Kommunikation, Verknüpfung Theorie und Praxis“

**durch**

„Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden

- 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“

ersetzt.

**f. In Häufigkeit des Angebots wird „Jährlich“ durch „Jedes Semester“ ersetzt.**

**14.22 Das Modul M5 Betriebswirtschaftslehre (BWL) wird wie folgt geändert:**

**a. In Empfohlenes Semester zum Studienverlauf wird „1 oder 2 alternativ zu dem Modul 6: Englisch“ durch „1. Semester“ ersetzt.**

**b. In Modulprüfung wird „Klausur 90 Minuten“ durch „Klausur (90 Minuten)“ ersetzt.**

**c. In Lernergebnis/Kompetenzen wird**

„Die Studierenden sind ausgehend von betrieblichen Funktionsbereichen in die Lage, die Verbindung zur informationstechnologischen Unterstützung innerbetrieblich sowie zwischenbetrieblich herzustellen und zu verstehen.

Sie verfügen über Einblicke in wichtige Anwendungsfelder der Informatik und verstehen die Bedeutung der IT für das Unternehmen und die Gesellschaft.

Die Studierenden verstehen wichtige Grundbegriffe des

Wirtschaftens:

- Organisation,
- Finanzwesen,
- Personalwesen,

- Controllings sowie der
- inneren Supply Chain.

Sie haben ausgewählte Geschäftsprozesse im Unternehmen kennengelernt und können mit geeigneten Mitteln Prozesse im Unternehmen analysieren können.

Es werden die folgenden außerfachlichen Kompetenzen erworben:

Interdisziplinäres Denken, Transfer, Bewusstsein für unterschiedliche wissenschaftliche Herangehensweisen und Methoden“

durch

„Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden:

- Grundbegriffe und Prinzipien aus den folgenden Bereichen benennen und erläutern:
  - 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“

ersetzt.

d. In Häufigkeit des Angebots wird „Jährlich“ durch „Jedes Semester“ ersetzt.

#### 14.23 Das Modul M6 English wird wie folgt geändert:

a. In Applicability of the module to other study programmes wird der Satz “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.”

neu angefügt.

b. In Semester during the study programme wird „1st or 2nd: For reasons of capacity, the module may be scheduled either in the 1st or 2nd semester.“ durch The module is scheduled either in the 1st or 2nd semester.“ ersetzt.

c. In Intended learning outcomes/acquired competences of the module wird

„Students can cope with the general requirements of professional communication in English; they can handle typical professional situations of international communication with both specialists of their own field and non-specialists; they can follow the English-medium lectures and other classes of the 3rd and 4th semesters adequately.

By promoting the students’ competence in English, this module also contributes to the development of non-subject-specific skills (key skills).

Presentation skills, writing skills; verbal communication; subject- specific vocabulary and terminology.“

durch

“Students are able to:

- 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 “

ersetzt.

d. In Contents of the module wird

„English practice sessions (4 SWS) including graded presentation in English;

Supervised e-learning (1 SWS), mainly in the second half of the semester as additional preparation for written exam (90 minutes)“

durch

“English classes; supervised e-learning“

ersetzt.

e. In Teaching methods of the module wird

“Practice sessions; supervised e-learning and exam preparation lecture”

durch

“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”

ersetzt.

- f. In Frequency oft he module wird „Module takes place every semester.“ durch “Every semester” ersetzt.

#### 14.24 Das Modul M7 Diskrete Mathematik wird wie folgt geändert:

- a. In Empfohlenes Semester zum Studienverlauf wird „1“ durch „2. Semester“ ersetzt.  
b. In Modulprüfung wird „Klausur 90 Minuten“ durch „Klausur (90 Minuten)“ ersetzt.  
c. In Lernergebnis/Kompetenzen wird

„Aufbauend auf den Modulen Algebra und Analysis vertiefen die Studierenden die Fähigkeit, mit abstrakten Begriffen zu operieren. Dies stellt eine Schlüsselqualifikation für die Informatik dar. Konkret eignen sich die Studierenden mit dem Modul die wichtigsten mathematischen Techniken für Anwendungen in den Kerndisziplinen der Informatik an (Theoretische Informatik und Rechnerarchitektur, Betriebssysteme, Rechnernetze etc...).

Die Studierenden verfügen über grundlegende Fähigkeiten und Kenntnisse im Bereich der diskreten Mathematik. Sie können die erlernten Begriffe und Verfahren anwenden.

Sie sind in der Lage Lösungsverfahren der diskreten Mathematik in einfachen Anwendungsfällen selbstständig einzusetzen und ihre Ergebnisse zu bewerten. Die Studierenden können Bezüge der diskreten Mathematik zu Kerndisziplinen der Informatik herstellen und Verfahren der diskreten Mathematik in diesen Kontexten adäquat anwenden.

Die Kompetenz, mit formalen Systemen und Modellen umgehen zu können wird mit diesem Modul weiter ausgebaut.

Außerdem werden die folgenden außerfachlichen Kompetenzen erworben: Logisches Denken, Abstraktionsfähigkeit, Wissenschaftliches Arbeiten, Exaktes Arbeiten“

durch

„Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden:

- 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 (Theoretische Informatik und Rechnerarchitektur, Betriebssysteme, Rechnernetzen etc...) in Übungen anwenden
- Begriffe und Verfahren der diskreten Mathematik anwenden
- Lösungsverfahren der diskreten Mathematik in einfachen Anwendungsfällen selbstständig 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.“

ersetzt.

- d. In Häufigkeit des Angebots wird „Jährlich“ durch „Jedes Sommersemester“ ersetzt.

#### 14.25 Das Modul M8 Rechnerarchitektur wird wie folgt geändert:

- a. In Empfohlenes Semester zum Studienverlauf wird „2“ durch „2. Semester“ ersetzt.  
b. In Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung wird „Aktive Teilnahme (mindestens 80%) an den Übungen der Unit „Übungen zu Rechnerarchitekturen und Assemblersprachen“ durch „Übungen am Rechner im Gesamtumfang von 18 Stunden.“ ersetzt.  
c. In Modulprüfung wird „Eigenständige Programmierung in Form einer Klausur, teilweise am Rechner, 120 min“ durch „Klausur am Rechner (120 Minuten)“ ersetzt.  
d. In Lernergebnis/Kompetenzen wird

„Die Studierenden erwerben theoretische und praktische Kompetenzen in den folgenden Feldern:

Digitaltechnik :

- ☐ Kenntnisse elektrotechnischer Randbedingungen beim Betrieb digitaler Schaltungen

- ☐ Kenntnisse des systematischen Entwurfs digitaler Schaltungen
  - Rechnerarchitekturen:
    - ☐ Verständnis der wichtigsten architektonischen Prinzipien für den Entwurf von Rechenanlagen
    - ☐ Kenntnis der verschiedenen Ebenen der Befehlsverarbeitung
  - Assemblersprachen:
    - ☐ Verständnis der wichtigsten Prinzipien von Assemblersprachen
    - ☐ Grundkenntnisse in der Programmierung mit einer geeigneten Assemblersprache
- Außerdem werden die folgenden außerfachlichen Kompetenzen erworben: Strukturierte Problemlösung, Kreative Problemlösung“

**durch**

„Nach Abschluss des Moduls kann der Studierende:  
 einfache digitale Funktionen und Automaten als kombinatorische bzw. sequentielle digitale Schaltungen realisieren  
 die prinzipiellen Hardwarekomponenten eines digitalen Prozessors aufzählen und beschreiben  
 ausgehend vom Instruktionssatz als Schnittstelle zwischen Hard- und Software einfache Maschinenprogramme im Instruktionsspeicher mit Hilfe der entsprechenden Handbücher erstellen  
 die Arbeitsweise eines Assemblers erläutern  
 die aus Hochsprachen bekannten Konzepte, wie z.B. Verzweigungen, Schleifen oder Unterprogrammaufrufe als Befehlssequenzen in Maschinenprogrammen realisieren.“

ersetzt.

- e. In der Zeile Häufigkeit des Angebots wird „Immer im Sommersemester“ durch „Jedes Sommersemester“ ersetzt.

**14.26 Das Modul M9 Algorithmen und Datenstrukturen wird wie folgt geändert:**

- a. In Empfohlenes Semester zum Studienverlauf wird „2“ durch „2. Semester“ ersetzt.
- b. In Modulprüfung wird „Klausur 90 Minuten“ durch „Klausur (90 Minuten)“ ersetzt.
- c. In Lernergebnis/Kompetenzen wird

„Die Studierenden sollen die in dem Modul vermittelten Begriffe Algorithmen, Datenstrukturen, Komplexität etc. soweit verstanden haben, dass für einfache bis mittelschwere Problemstellungen

☐ geeignete neue Datenstrukturen (aufbauend auf den in dem Kurs behandelten Standardstrukturen) gestaltet werden können

☐ Algorithmen zur Bearbeitung entwickelt und nach den gelernten Methoden dargestellt werden können

☐ Lösungsmöglichkeiten hinsichtlich Korrektheit, Komplexität und Eleganz beurteilt werden können.  
 In den Folgemodulen Informatik sollen die hier vermittelten Begriffe und Techniken selbstverständlich und souverän eingesetzt werden können.

Außerdem werden die folgenden außerfachlichen Kompetenzen erworben: Wissenschaftliches Arbeiten, Exaktes Arbeiten, Strukturierte Problemlösung, Kreative Problemlösung, Gruppenarbeit in der Übung, Kommunikation“

**durch**

„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.

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden

- 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.“

ersetzt.

- d. In Häufigkeit des Angebots wird „Nur im Sommersemester“ durch „Jedes Sommersemester“ ersetzt.

14.27 Das Modul M10 Theoretische Informatik wird wie folgt geändert:

- a. Der Modultitel „Theoretische Informatik“ wird durch „Theoretische Informatik, Automaten und formale Sprachen“ ersetzt.
- b. In Empfohlenes Semester zum Studienverlauf wird „2“ durch „2. Semester“ ersetzt.
- c. In Modulprüfung wird „Klausur 90 Minuten“ durch „Klausur (90 Minuten)“ ersetzt.

d. In Lernergebnis/Kompetenzen wird

„In dem Modul erwerben die Studierenden theoretische Grundlagen für die Arbeitsweise von Computern und für die Konzepte von Programmiersprachen erworben werden. Die Studierenden lernen die grundlegenden Konzepte

von Automaten und formalen Sprachen kennen und

verstehen deren Bedeutung für die architektonischen Prinzipien von Rechenanlagen einerseits und für höhere Programmiersprachen und andere Bereiche der Informatik andererseits.

Außerdem werden die folgenden außerfachlichen Kompetenzen erworben: Begriffsbildung, Wissenschaftliches Arbeiten, Strukturierte Problemlösung, Kreative Problemlösung“

durch

„Das Modul vermittelt die theoretischen Grundlagen der Informatik.

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden:

- die grundlegenden Konzepte von formalen Sprachen und endlichen Automaten beschreiben;
- deren Bedeutung für andere Bereiche der Informatik, z.B. Compilerbau und Algorithmen beurteilen und die Grenzen verschiedener Berechnungsmodelle aufzeigen

Durch die Beschäftigung mit formalen Sprachen einschl. Grammatiken und ihrer Anwendungen werden wissenschaftliches und exaktes Arbeiten, sowie strukturierte und kreative Problemlösung eingeübt.“

ersetzt.

- e. In Häufigkeit des Angebots wird „Immer im Sommersemester“ durch „Jedes Sommersemester“ ersetzt.

14.28 Das Modul M11 Software Engineering – Analysis wird wie folgt geändert:

- a. In Applicability of the module to other study programmes wird “Usable in other Computer Science curricula leading to a Bachelor of Science” durch “Informatik Mobile Anwendungen (B.Sc.)” ersetzt.

- b. In Recommended semester during the study programme wird “3” durch “3rd Semester” ersetzt.

- c. In Prerequisites for module examination wird “Passing of all attestations in parallel to the unit „Exercises – Software Engineering – Analysis“ (Workload 24 hours)” durch “None” ersetzt.

- d. In Module examination wird “Written examination of 90 minutes duration” durch “Computer-based project with documentation (submission period 9 weeks, processing time 60 hours) Rating: pass/fail” ersetzt.

- e. In Intended learning outcomes/acquired competences of the module wird

“Assessment and estimation of the applicability of software engineering methods in an application development context

- Knowledge and understanding of different models of the Software Process and of classical and object-oriented software requirements analysis
- Understanding the roles of software developers and project managers
- Basic proficiency in the software engineering of large software systems

Non-specialist competencies (20% of total workload):

Project- and teamwork, methods of project management, presentation techniques, ability to judge, English as the language of software engineering, socio-cultural importance of computer science, systems analysis and design, working in international teams”

durch

“Upon completion of the module the student is able to

- identify and explain different models of the software process and to analyse 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”

ersetzt.

- f. In Teaching methods of the module wird “Lectures: Interactive lectures, Exercises: Teamwork in small groups” durch “Lecture and exercises” ersetzt.
- g. In Frequency of the module wird “Annual” durch “Winter term” ersetzt.

#### 14.29 Das Modul M12 Statistics wird wie folgt geändert:

- a. In Recommended semester during the study programme wird “3” durch “3rd Semester“ ersetzt.
- b. In Module examination wird “Written examination of 90 minutes duration” durch “Written computer-based examination (90 minutes)” ersetzt.
- c. In Intended learning outcomes/acquired competences of the module wird
 

“The students have learned basic ideas and methods of descriptive statistics, probability theory and inferential statistics, based on their knowledge from the modules Analysis and Diskrete Mathematik.  
The students can use basic methods of the descriptive statistics. They can handle the concept of probability theory and its mathematical implementation in the context of discrete and continuous stochastic models. They are familiar with the basic ideas of inferential statistics and can apply some important estimation and test methods and interpret the results of them.  
The module extends and deepens the mathematical method competence and the ability to handle formal concepts and systems.  
Training for non-specialist competencies: Scientific working, technical English”

**durch**

“Upon completion of the module the student is able to

  - describe and explain basic ideas and methods of descriptive statistics, probability theory and inferential statistics, based on their knowledge from the modules Analysis and Discrete Mathematics
  - apply basic methods of descriptive statistics
  - handle the concept of probability theory and its mathematical implementation in the context of discrete and continuous stochastic models
  - reproduce basic ideas of inferential statistics, apply several key estimation and test methods and interpret the results
  - Use statistical software (Excel, R,...) to prepare and analyse data within the framework of the course content
  - handle formal concepts and systems as well as statistical software on a more complex level
  - apply technical English in a mathematics-based context”

ersetzt.
- d. In Teaching methods of the module wird “Exercise Statistics” neu angefügt.
- e. In Frequency of the module wird “Winter semester” durch “Winter term” ersetzt.

#### 14.30 Das Modul M13 Object-oriented Programming with Java – Advanced Course wird wie folgt geändert:

- a. In Module title wird “Object-oriented Programming with Java – Advanced Course” durch “Object-oriented Programming in Java – Advanced Course” ersetzt.
- b. In Prerequisites for module participation wird “successful partial examination of 'Einführung in die Programmierung mit C' of module 4: 'Introduction to Programming’” durch “Partial examination of “Einführung in die Programmierung mit C “of module 4: Einführung in die Programmierung mit C und Objektorientierte Programmierung Grundlagen“ ersetzt.
- c. In Prerequisites for module examination wird “successful participation in module 4: "Introduction to Programming"” durch

“Partial examination of “Einführung in die Programmierung mit C” of module 4: Einführung in die Programmierung mit C und Objektorientierte Programmierung Grundlagen  
Laboratory Exercises with documentation  
Total workload time 80 hours“

ersetzt.

- d. In Module examination wird “Project work (6 weeks). Students have to develop a Java application including complete documentation. The program has to be correct with respect to its specification.” durch “Computer-based project with documentation (submission period 9 weeks) with presentation ( min. 15 and max. 30 minutes)” ersetzt.

- e. In Intended learning outcomes/acquired competences of the module wird

“Students are able to design and implement demanding Java applications  
Students acquire broad and deep expertise concerning object-oriented programming  
Students improve their ability to work in teams and thus acquiring extra- technical skills“

durch

“Upon completion of the module the student is able to

- 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 program of moderate complexity
- structure and generate technical texts in English
- organise himself/herself as member of a team in a project context
- plan and realise an application within a given timeframe

ersetzt.

- f. In Contents of the module wird

„Constructs of object-oriented programming, in particular constructs of the Java programming language  
Platform-independent specification  
Entwurf und Implementation von Anwendungen mit einer Dialogoberfläche unter Verwendung mindestens einer vorgefertigten Klassenbibliothek  
Design and implementation of applications with a human-computer interface using at least one pre-built class library“

durch

“Lecture Object-Oriented Programming in Java Exercise Object-Oriented Programming in Java“

ersetzt.

- g. In Teaching methods of the module wird “Lectures and exercises” durch “Lecture, exercises” ersetzt.

- h. In Frequency of the module wird “Annual” durch “Winter term” ersetzt.

#### 14.31 Das Modul M14 Databases wird wie folgt geändert:

- a. In Recommended semester during the study programme wird “3” durch “3rd Semester“ ersetzt.

- b. In Module examination wird “Written examination, 120 minutes” durch “Written examination (120 minutes)” ersetzt.

- c. In Intended learning outcomes/acquired competences of the module wird

„Databases are incredibly prevalent and play a key role in just about any IT system that maintains some amount of persistent information. This module conveys core competencies in the discipline of computer science, which will qualify students to design and use databases as a central component for information processing.

The focus is on relational databases: students will gain a solid knowledge about the relational data model and the practical usage. They will learn through practical exercises using a specific database management system to master the standard database language SQL.

Further, the following interdisciplinary competencies will be acquired: Project- and teamwork, structured problem solving, creative problem solving, English language“

durch

“Upon completion of the module the student is able to

- Outline the relational data model and apply it practically
- Master the standard database language SQL by using a specific database management system

The students solve a given problem in a structured manner and have to develop their creative skills.”  
ersetzt.

- d. In Contents of the module wird “Lecture Databases, Exercises Databases” durch “Databases Lecture, Databases Exercise” ersetzt.
- e. In Frequency of the module wird “Every winter semester” durch “Winter term” ersetzt.

#### 14.32 Das Modul M15 Computer Networks wird wie folgt geändert:

- a. In Recommended semester during the study programme wird “3” durch “3rd Semester” ersetzt.
- b. In Intended learning outcomes/acquired competences of the module wird  
“Students gain the following core competencies:  
- Knowledge about fundamental concepts of computer systems and their interconnection via computer networks  
- Knowledge and understanding of basic concepts of communication protocols and their use in computer networks  
Moreover, the following non-technical competencies are acquired:  
Working in groups in the lab, structured problem solving, English language skills.”  
durch  
“Upon completion of the module the student is able to
  - 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
  - The students solve a given problem in a structured manner and have to develop their creative skills.ersetzt.
- c. In Contents of the module wird  
„Lecture Computer Networks Exercises Computer Networks Laboratory Computer Networks”  
durch  
“Computer Networks Exercise, Computer Networks Lecture”  
ersetzt.
- d. In Teaching methods of the module wird “Lectures, Exercise, Lab work” durch  
“Lecture, Exercise” ersetzt.
- e. In Frequency of the module wird “annually” durch “Winter term” ersetzt.

#### 14.33 Das Modul M16 Operating Systems wird wie folgt geändert:

- a. In Recommended semester during the study programme wird “4” durch “3rd Semester” ersetzt.
- b. In Prerequisites for module participation wird “none” durch “passed examination module 9: Algorithmen und Datenstrukturen” ersetzt.
- c. In Intended learning outcomes/acquired competences of the module wird  
“Students gain the following core competencies:  
- Knowledge about fundamental concepts of computer systems, especially the task of operating systems  
- Understanding and knowledge of basic concepts and methods for implementation of operating systems  
Moreover, the following non-technical competencies are acquired:  
Working in groups in the lab, structured problem solving, English language”  
durch  
“Upon completion of the module the student is able to
  - 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”ersetzt.
- d. In Contents of the module wird „Lecture Operating Systems, Exercises Operating Systems” durch “Operating Systems Lecture, Operating Systems Exercise” ersetzt.

- e. In Teaching methods of the module wird "Lectures, Exercise, Lab work" durch "Lecture, Exercise" ersetzt.
- f. In Frequency of the module wird "annually" durch "Winter term" ersetzt.

14.34 Das Modul M17 Software Engineering - Design wird wie folgt geändert:

- a. In Applicability of the module to other study programmes wird "Usable in other Computer Science curricula leading to a Bachelor of Science" durch "Informatik Mobile Anwendungen B.Sc." ersetzt.
- b. In Recommended semester during the study programme wird "4" durch "4th Semester" ersetzt.
- c. In Prerequisites for module examination wird " Passing of all attestations parallel to the unit „Exercises – Software Engineering – Design“ (Workload 24 hours)" durch "Computer-based exercises with written documentation, processing time 36 hours" ersetzt.
- d. In Module examination wird "Written examination of 90 minutes duration" durch "Written examination (120 minutes)" ersetzt.
- e. In Intended learning outcomes/acquired competences of the module wird
  - "- Knowledge and mastering of the basic principles and concepts of software design and implementation
  - Capability to critically assess and estimate the usage of the various methods of software design in the application development context
  - Understanding the roles of software developers and project managers
  - Enhanced proficiency in the software engineering of large software systems
 Non-specialist competencies (20% of total workload):  
 Project- and teamwork, methods of project management, presentation techniques, ability to judge, English as the language of software engineering, socio-cultural importance of computer science, systems analysis and design, working in international teams "
 

durch

 "Upon completion of the module the student is able to
  - 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"
 ersetzt.
- f. In Contents of the module wird „Lectures Software Engineering – Design, Exercises Software Engineering - Design" durch "Lecture Software Engineering – Design, Exercise Software Engineering – Design" ersetzt.
- g. In Teaching methods of the module wird "Lectures: Interactive lectures, Exercises: Teamwork in small groups" durch "Lecture and Exercise" ersetzt.
- h. In Frequency of the module wird "Annual" durch "Summer term" ersetzt.

14.35 Das Modul M18 Realtime Systems wird wie folgt geändert:

- a. In Module title wird "Realtime Systems" durch "Real-Time Systems" ersetzt.
- b. In Applicability of the module to other study programmes wird ", also possible for engineering courses related to measuring, controlling, regulating (MSR) technologies" neu angefügt.
- c. In Recommended semester during the study programme wird "4" durch "4th Semester" ersetzt.

- d. In Prerequisites for module examination wird "Successful pass of all exercises parallel to the unit „Laboratory Realtime Systems“ (workload 24 h)" durch "Laboratory exercises total workload: 30 hours" ersetzt.
- e. In Module examination wird "Written examination of 90 minutes" durch "Written examination (90 minutes)" ersetzt.
- f. In Intended learning outcomes/acquired competences of the module wird "In the scope of programming technical and mobile systems time-dependent operations play an important role. This includes real time Scheduling as well as the integration of actuators and sensors. In this module the ability to model and implement realtime systems is taught. A goal is the ability to model and program time-dependent procedures, within a system and the communication with external devices. Additionally the following non technical skills will be aquired: Group work in the laboratory, structured problem solving, creative problem- solving, technical language English" durch
- "Upon completion of the module the student is able to acquire, document in a formal way and analyze requirements for real-time systems and decide regarding the feasibility
  - solve real-time issues in a structured or creative way by:
    - describing time-critical issues of real-time systems and documenting component thereof and proposing and discussing solutions alternatives.
    - measuring, calculating and qualifying reaction- and execution times of computer processes, communications processes and processes of peripheral devices
    - Realizing physical control measures by using computers with actors and measure physical measures using sensors,
    - planning, simulating, realizing, implementing time-critical, concurrent activities on computer systems,
  - realize and assemble hard- and software components to a complete system by using PCs with peripheral devices and/or by using embedded systems (microcontrollers) by programming, implementing, testing and refining.
  - use different multimedia learning systems (e.g. professorial online consultation) effectively discuss specific problems and solution together with technical experts, and be able to represent and to present them (in English and German)
  - work in international teams.
  - set himself/herself meaningful goals and achieve them by active self-management within a given timeframe"
- ersetzt.
- g. In Contents of the module wird „Lectures Realtime Systems, Laboratory Realtime Systems" durch "Real-Time Systems - Laboratory exercises, Real-Time Systems - Lectures" ersetzt.
- h. In Teaching methods of the module wird "Lectures and Laboratory" durch "On-site lecture with up to 60% e-learning components, homework, reading assignments, laboratory exercises" ersetzt.
- i. In Frequency of the module wird "annually" durch "Summer term" ersetzt.

#### 14.36 Das Modul M19 IT Security wird wie folgt geändert:

- a. In Applicability of the module to other study programmes wird ", also possible for engineering courses related to measuring, controlling, regulating (MSR) technologies" neu angefügt.
- b. In Recommended semester during the study programme wird "4" durch "4th Semester" ersetzt.
- c. In Prerequisites for module examination wird "Successful pass of all exercises parallel to the unit „Laboratory Realtime Systems“ (workload 24 h)" durch "Laboratory exercises total workload: 30 hours" ersetzt.
- d. In Module examination wird "Written examination (90 Minutes)" durch "Written examination (90 minutes)" ersetzt.
- e. In Intended learning outcomes/acquired competences of the module wird "Students gain the following core competencies:

- Knowledge about fundamental concepts of IT Security
  - Development of consciousness for IT Security aims and risks
  - Comprehension and Knowledge of basic solutions, concepts and methods to implement IT Security
- Moreover, the following non-technical competencies are acquired:  
Working in groups in the lab, structured problem solving, English language skills, economic and social impact of IT Security”

durch

“Upon completion of the module the student is able to

- 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.”

ersetzt.

f. In Contents of the module wird

„Technical and organizational foundations of safe and secure IT-Systems are an increasingly important area in Computer Science. In this module, students gather competencies in this area.  
For further details, please see Unit descriptions.”

durch “IT Security Lecture, IT Security Exercise” ersetzt.

g. In Teaching methods of the module wird “Lectures and Laboratory” durch “On-site lecture with up to 60% e-learning components, homework, reading assignments, laboratory exercises” ersetzt.

h. In Frequency of the module wird “annually” durch “Summer term” ersetzt.

14.37 Das Modul M20 Distributed Systems wird wie folgt geändert:

a. In Applicability of the module to other study programmes wird “Suitable for other Computer Science Bachelor-studies” durch “Applicable in other computer science (BA) curricula” ersetzt.

b. In Recommended semester during the study programme wird “4” durch “4th Semester” ersetzt.

c. In Prerequisites for module participation wird “Passed examination Modul 13: Object-oriented Programming Advanced Course - Java” durch “Module 13 “Object-oriented Programming with Java – Advanced Course”” ersetzt.

d. In Prerequisites for module examination wird “Passing of all attestations parallel to the unit „Exercises – Distributed Systems“ (Workload 24 hours)” durch “Laboratory Exercises (total time 30 hours)” ersetzt.

e. In Module examination wird “Written examination 90 mins” durch “Written examination (90 minutes)” ersetzt.

f. In Intended learning outcomes/acquired competences of the module wird

“Students will acquire the theoretical foundations for realizing distributed applications with heterogeneous technologies which are used within the industry. Students will continuously improve their understanding by implementing practical examples, thereby acquiring practical skills as well. This includes installation of SW components on PCs and configuration accordingly. Students can assess different technologies and decide upon their benefits in concrete application contexts in order to being able to design suitable applications themselves.

Thus, students acquire competency in solving problems in developing distributed applications on the basis of a sound theoretical foundation.

In addition, the following soft-skills are acquired:

Usage of frameworks and libraries, structured and creative problem solving, technical terminology and English”

durch

“Upon completion of the module the student is able to

- 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.”
- ersetzt.

- g. In Contents of the module wird „Theories, concepts and realizations of distributed applications. For further details, please see "Unit Description" below.” durch “Distributed Systems Exercise, Distributed Systems Lecture” ersetzt.
- h. In Teaching methods of the module wird “Lectures and Exercises” durch “Lecture, Exercises” ersetzt.
- i. In Frequency of the module wird “Only summer semester” durch “Summer term” ersetzt.

14.38 Als Modul 21 Practical Computer Networks and Applications wird neu eingefügt:

Module title	Practical Computer Networks and Applications
Module number	21
Study programme	Informatik (B.Sc.)
Module usability	
Module duration	one semester
Recommended semester	4th Semester
Module type	Compulsory module
ECTS (CP) / Workload (h)	5 CP/150 h
Module prerequisites	None
Module examination requirements	None
Module examination	Computer-based project with documentation (submission period 9 weeks, processing time 60 hours) Rating: Pass/fail
Learning outcomes and skills	Upon completion of the module the student is able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• set up computer networks and computer network applications</li> <li>• apply network surveillance technologies for debugging, performance analysis and problem mitigation</li> <li>• distinguish and outline recent communication paradigms, such as, but not limited to, , e.g. Peer-to-Peer, Cloud Computing, Edge Computing, Fog Computing.</li> </ul>
Module contents	Practical Computer Networks and Applications Lab, Practical Computer Networks and Applications Lecture
Module teaching methods	Lecture, Laboratory Exercise
Module language	English
Module availability	Summer term

Die bisherigen Module M21 bis M24 werden zu den Modulen 22 bis 25.

14.39 Das Modul M22 Programming Exercises wird wie folgt geändert:

- a. In Recommended semester during the study programme wird “4” durch “4th Semester” ersetzt.
- b. In Prerequisites for module participation wird  
„1. Passed (partial) examination „Einführung in die Programmierung mit C“ (M4).

2. Passed examination for module „Databases“ (M14).“

durch

“Passed (partial) examination „Einführung in die Programmierung mit C“ (module 4)

Passed examination for module „Databases“ (module 14).“

ersetzt.

c. In Prerequisites for module examination wird “None” durch

“Passed (partial) examination „Einführung in die Programmierung mit C“ (module 4)

Passed examination for module „Databases“ (module 14).“

ersetzt.

d. In Module examination wird “Written project report (8 weeks) and oral presentation (min. 15min, max. 20min)” durch “Project report (processing time: 8 weeks) with presentation (min. 10 and max. 15 minutes per person)” ersetzt.

e. In Intended learning outcomes/acquired competences of the module wird

“Students are able to realize a realistic application covering aspects of distributed systems and a RDBMS. To this end they work in project teams and apply techniques from software engineering. Students can apply basic IT-project management skills.

In addition the students acquire the following soft-skills: Project work, self organization, English”

durch

“Upon completion of the module the student is able to

- realize a realistic application covering e.g. aspects of distributed systems, graphics & sound, user interaction, and a RDBMS.
- communicate and contribute as member of a project team
- apply basic IT-project management skills
- structure and produce a documentation by using adequate English terminology
- organize himself/herself in a team and deliver a team result within a given timeframe
- give and defend a presentation in front of an audience”

ersetzt.

f. In Contents of the module wird

“Consolidation of software development and engineering using suitable tools. By working in a team students get exposed to modern project management techniques.”

durch

“Project Programming Exercises” ersetzt.

g. In Teaching methods of the module wird “Project” durch “project, feedback talks, presentations” ersetzt.

h. In Frequency of the module wird “annually” durch “Summer term” ersetzt.

14.40 Das Modul M23 Recht und Datenschutz wird wie folgt geändert:

a. In Empfohlenes Semester zum Studienverlauf wird „5“ durch „5. Semester“ ersetzt.

b. In Modulprüfung wird „Klausur 90 Minuten“ durch „Klausur (90 Minuten)“ ersetzt.

c. In Lernergebnis/Kompetenzen wird

„Die Studierenden kennen die grundlegenden Rechtsbegriffe des Zivilrechts (Vertragsabschluss, AGBs, Urheberrecht) und besitzen im Speziellen erweiterte Kenntnisse über das Datenschutzrecht.

Die Studierenden sind in der Lage, juristische

Fallgestaltungen selbstständig zu lösen. Außerdem werden die folgenden außerfachlichen

Kompetenzen erworben:

Strukturierte Problemlösung, Urteilsfähigkeit, Gesamtbetrachtung der Projektarbeit unter rechtlichen Aspekten“

durch

„Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden

die grundlegenden Rechtsbegriffe des Zivilrechts (Vertragsabschluss, AGB, Urheberrecht) benennen, erläutern und gegenüberstellen

Datenschutzrecht auf vertiefter Ebene skizzieren, analysieren und deuten

Juristische Fallgestaltungen strukturiert lösen“

ersetzt.

14.41 Das Modul M24 Aktuelle Themen der Informatik wird wie folgt geändert:

- a. In Empfohlenes Semester zum Studienverlauf wird „5“ durch „5. Semester“ ersetzt.
- b. In Status wird „Wahlpflichtmodul“ durch „Pflichtmodul“ ersetzt.
- c. In Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung wird „Keine „ durch „Teilprüfungsleistung 2: Präsentation (mindestens 10 und höchstens 20 Minuten) und aktives Einbringen in die Präsentation anderer“ ersetzt.

b. In Modulprüfung wird

„Die Prüfung besteht aus zwei Teilprüfungsleistungen in den Lehrveranstaltungen des Moduls:

Vorlesung: Klausur über 90 Minuten

Seminar: Schriftliche Ausarbeitung (Arbeitsaufwand:

50 Stunden) und Präsentation (mindestens 15 Minuten und höchstens 90 Minuten)

Die Note des Moduls setzt sich zu gleichen Teilen aus den Noten der Teilprüfungsleistungen zusammen. Auf Antrag können die Leistungsnachweise auch in englischer Sprache erbracht werden.“

durch

„Zwei Teilprüfungsleistungen:

1. Teilprüfungsleistung: Klausur (90 Minuten), Gewichtung 50%

2. Teilprüfungsleistung: Präsentation (mindestens 15, höchstens 90 Minuten pro Person) mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 8 Wochen), Gewichtung 50%)“

ersetzt.

c. In Lernergebnis/Kompetenzen wird

„Zusätzlich zu den Pflichtveranstaltungen wird die individuelle Spezialisierung der Studierenden in einem Wahlpflichtbereich durch das Angebot von Spezialveranstaltungen unterstützt. Ein wesentliches Lernziel ist das eigenständige wissenschaftliche Arbeiten in einem Thema der Informatik.

Außerdem werden die folgenden außerfachlichen Kompetenzen erworben:

Individuelle Spezialisierung der Studierenden in einem Wahlpflichtbereich, eigenständige wissenschaftliche Arbeiten.“

durch

„Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden

- Kenntnisse im von der Vorlesung abgedeckten aktuellen Themenbereich darstellen, erklären und anwenden
- wissenschaftliche Arbeiten anderer Autoren analysieren, klassifizieren und beurteilen bzw. kritisch vergleichen
- Grundfertigkeiten des eigenständigen wissenschaftlichen Arbeitens nachweisen und anwenden
- gewonnene Erkenntnisse wissenschaftlich strukturiert dokumentieren und präsentieren“

ersetzt.

14.42 Das Modul M25 Projekt wird wie folgt geändert:

- a. In Modultitel wird „Projekt“ durch „Informatik Projekt“ ersetzt.
- b. In Empfohlenes Semester zum Studienverlauf wird „5“ durch „5. Semester“ ersetzt.
- c. In Voraussetzung für die Teilnahme am Modul wird

„1. Erfolgreiche Teilnahme am Modul M4 "Einführung in die Programmierung"

2. Erfolgreiche Teilnahme am Modul M11 "Software

Engineering – Analysis“ oder am Modul M17

„Software Engineering – Design“

3. Mindestens 80 CP aus den ersten 4 Semestern“

durch

„1. Modul 4 "Einführung in die Programmierung mit C und Objektorientierte Programmierung Grundlagen",

2. Modul 11 "Software Engineering –Analysis“ oder am Modul 17 „Software Engineering –Design“,

3. mindestens 80 CP aus den ersten vier Semestern“

ersetzt.

d. In Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung wird „keine“ durch

„1. Modul 4 "Einführung in die Programmierung mit C und Objektorientierte Programmierung Grundlagen",

2. Modul 11 "Software Engineering –Analysis“ oder am Modul 17 „Software Engineering –Design“,

3. mindestens 80 CP aus den ersten vier Semestern“  
ersetzt.

e. In Modulprüfung wird

„Projektarbeit (Bearbeitungsdauer: 8 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15 Minuten und höchstens 20 Minuten)“

durch

„Projektarbeit Softwareentwicklung (Bearbeitungszeit 16 Wochen) mit Präsentation (mindestens 30 und höchstens 45 Minuten). Zur Projektarbeit Softwareentwicklung gehört die Anwendung einer gängigen IT-Projektmanagementmethode, z. B. Scrum-Methode“

ersetzt.

f. In Lernergebnisse/Kompetenzen wird

„- Steigerung der technischen Fähigkeiten in Programmierung, Dokumentation, SW-Engineering, Präsentation, Kommunikation

- Steigerung der technischen Fähigkeiten in einem oder mehreren Gebieten des Curriculums (z.B. Netzwerke, Verteilte Anwendung etc.)

Außerdem werden die folgenden außerfachlichen

Kompetenzen erworben:

- Projekterfahrung sammeln (d. h. in vorgegebener Zeit ein Ziel zu erreichen) Erfahrung im Team zu sammeln

- die eigene Zeitschiene zu organisieren

- auf hohem technischen Niveau mit anderen kommunizieren

- Unerwartete Schwierigkeiten überwinden (sowohl technischer Art als auch sozialer Art)

- Toleranz gegenüber den Projektpartnern

Verantwortung übernehmen“

durch

„Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden:

- auf vertieftem Niveau (d.h. aufbauend auf den in den Programmier-Modulen erworbenen Kenntnissen)

programmieren und den SW-Engineering-Prozeß planen und durchführen

- sich gemeinsam mit anderen im Team organisieren und in vorgegebener Zeit im Team ein gemeinsames Ziel realisieren

- ein Projekt zeitlich planen und diesen Zeitplan einhalten

- auf hohem technischen Niveau mit anderen kommunizieren

- Projektergebnisse dokumentieren und präsentieren

- unerwartete Schwierigkeiten in einer Projektkonstellation überwinden (sowohl technischer Art als auch sozialer Art)

- Verantwortung und Kooperationsbereitschaft gegenüber den Teammitgliedern unter Beweis stellen“

ersetzt.

14.43 Die Module M 25.1 Human Machine Interfaces (HMI), M25.2 Data Mining and Personalized Medicine, M25.3 Embedded Systems and Mobile Devices und M25.4 Medical Image Processing werden ersatzlos gestrichen.

14.44 Als Modul 26 Wahlpflichtmodul wird neu eingefügt:

Modultitel	<b>Wahlpflichtmodul</b>
Modulnummer	26

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

Die Module M26 bis M 28 werden zu den Modulen 27 bis 29.

14.45 In Modul 26 Interdisziplinäres Studium Generale werden nach den Worten „in der Fassung der Änderung vom“ die Worte „12. November 2014, veröffentlicht am xx.xx.2015“ durch „20. Februar 2019, veröffentlicht am 13. März 2019“ ersetzt.

14.46 Das Modul M27 Praxisphase wird wie folgt geändert:

- a. In Empfohlenes Semester zum Studienverlauf wird „6“ durch „6. Semester“ ersetzt.
- b. In Voraussetzung für die Teilnahme am Modul wird „Erfolgreicher Abschluss von Modulen aus den ersten 5 Semestern im Umfang von 120 CP“ durch „Module der ersten fünf Semester im Umfang von 120 CP“ ersetzt.
- c. In Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung wird „Freigabe des Berichts durch die Praxisfirma“ durch  
„Module der ersten fünf Semester im Umfang von 120 CP.  
Nachweis der Durchführung des berufspraktischen Zeitraumes durch die Praxisstelle“  
ersetzt.

d. In Modulprüfung wird

„Bericht (Arbeitsaufwand: 24 Stunden) und Vortrag (20 Minuten und anschließende Diskussion) sowie Teilnahme an 80% aller Seminartermine. Für versäumte Seminartermine ist eine Entschuldigung vorzulegen (z.B. ärztliches Attest oder Bescheinigung des Praxisbetriebes über Schulungsteilnahme oder Messebesuch).  
Für Bericht und Vortrag zusammen wird eine Note erteilt unter der Voraussetzung, dass die Anwesenheitspflicht erfüllt wurde.“

durch

„Praxisbericht (Bearbeitungszeit 5 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15 und höchstens 25 Minuten) und anschließender Diskussion sowie das aktive Einbringen in die Präsentation Anderer.“

ersetzt.

e. In Lernergebnisse/Kompetenzen wird

„Orientierung im angestrebten Berufsfeld

- ☐ Fähigkeit zu verantwortlicher Arbeit in Kooperation mit anderen
- ☐ Fähigkeit zur Beurteilung von fremden Software- Systemen

☐ Einblick in wichtige Anwendungsfelder der Informatik

☐ Außerdem werden die folgenden außerfachlichen Kompetenzen erworben:

☐ Verständnis der Bedeutung der IT für das Unternehmen und die Gesellschaft

☐ Die Fähigkeit, einen Vortrag zur beruflichen Tätigkeit selbstständig zu erarbeiten und diesen Vortrag unter Nutzung moderner Präsentationstechniken in einem vorgegebenen Zeitrahmen zu halten.

☐ Die Fähigkeit, einen mehrseitigen Bericht in ansprechender Form zu verfassen.“

durch

„Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden

- Software-Systeme auf praxisrelevantem Niveau entwickeln
- die zentralen Anwendungsfelder der IT einordnen und gegenüberstellen
- die Bedeutung der IT für das Unternehmen und die Gesellschaft erläutern und beurteilen
- sich im angestrebten Berufsfeld orientieren
- kooperativ und verantwortlich in einem berufspraktischen Anwendungskontext agieren
- eigenständig einen Bericht mit vorgegebener Seitenzahl strukturieren, verfassen und optisch ansprechend aufbereiten
- das Praxisprojekt unter Einhaltung einer zeitlichen Vorgabe mithilfe moderner Techniken mündlich präsentieren und reflektieren“

ersetzt.

f. In Häufigkeit des Angebots wird „Ganzjährig“ durch „jedes Semester“ ersetzt.

14.47 Das Modul M27 Praxisphase wird wie folgt geändert:

- a. In Empfohlenes Semester zum Studienverlauf wird „6“ durch „6. Semester“ ersetzt.
- b. In Voraussetzung für die Teilnahme am Modul werden nach den Worten „Abschluss aller Module“ die Worte „M1 bis M26“ ersatzlos gestrichen.
- c. In Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung wird „Keine“ durch  
„Nachweis des erfolgreichen Abschlusses des Moduls Praxisphase sowie erfolgreicher Abschluss aller Module der ersten 5 Studiensemester“  
ersetzt.

d. In Modulprüfung wird

„Bachelor-Arbeit (Gewichtung 80%) und Kolloquium (mindestens 30 und höchstens 60 Minuten, Gewichtung 20%)  
Das Kolloquium setzt das Bestehen der Bachelor-Arbeit voraus.“

durch

„Bachelor-Arbeit (Bearbeitungszeit 9 Wochen) mit Kolloquium (mindestens 30 und höchstens 60 Minuten)  
ersetzt.

e. In Lernergebnisse/Kompetenzen wird

„Die Studierenden verfügen über die fachlichen und interdisziplinären Fähigkeiten um als Informatikerin oder 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.

(70 % Fachkompetenzen; 30 % fachübergreifende Kompetenzen)“

durch

„Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden

- eine wissenschaftliche Arbeit in einem zeitlich vorgegebenen Rahmen unter Anwendung der in der Informatik üblichen Techniken konzipieren, entwickeln und verfassen
- diese Arbeit vor einem Fachpublikum fachlich und kommunikativ angemessen vertreten“

ersetzt.

f. In Lehrformen des Moduls wird „selbständiges Arbeiten“ durch „Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit, Kolloquium“ ersetzt.

g. In Häufigkeit des Angebots wird „Jedes Semester“ durch „Sommersemester“ ersetzt.

15 Als Anlage 4 wird das Diploma Supplement wie folgt neu gefasst:

# DIPLOMA SUPPLEMENT

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.

## 1. INFORMATION IDENTIFYING THE HOLDER OF THE QUALIFICATION

### 1.1 Family Name / 1.2 First Name

<<Nachname>>, <<Vorname>>

### 1.3 Date, Place, Country of Birth

<<TT. MMMM YYYY>>, <<Geburtsort>>, <<Geburtsland>>

### 1.4 Student ID Number or Code

<<Matrikel-Nummer>>

## 2. INFORMATION IDENTIFYING QUALIFICATION

### 2.1 Name of Qualification / Title conferred (in original language)

Informatik (Bachelor of Science)

### 2.2 Main Field(s) of Study for the qualification

Computer Science (B.Sc.)

### 2.3 Name and status of awarding institution (in original language)

Frankfurt University of Applied Sciences

Faculty of Computer Science and Engineering

University of Applied Sciences, State Institution

### 2.4 Name and status of institution Administering Studies (in original language)

See 2.3

### 2.5 Language(s) of Instruction/Examination

German (120 credits [ECTS]) / English (60 credits [ECTS])

## 3. INFORMATION ON THE LEVEL OF THE QUALIFICATION

### 3.1 Level of the qualification

First level degree (3 years) with Bachelor-Thesis

### 3.2 Official duration of programme in credits and years

3 years = 6 semesters, 180 Credit Points (ECTS)

### 3.3 Access Requirement(s)

General or specialized Higher Education Entrance Qualification (HEEQ), cf. Sect. 8.7., or foreign equivalent

## 4. INFORMATION ON THE PROGRAMME COMPLETED AND THE RESULTS OBTAINED

### 4.1 Mode of study

Full time

### 4.2 Programme learning outcomes

Graduates of the B. Sc. in Computer Science are able to apply scientific methods and findings to the design and implementation of comprehensive information systems, to the conception of modern computer science processes and their implementation with suitable tools, as well as to consulting and support in information technology issues.

The graduates can accompany information technology issues throughout the entire life cycle - from the initial idea to implementation and maintenance.

(2) Knowledge Broadening:

The graduates have a broad basic knowledge of computer science (theoretical computer science, practical computer science and technical computer science), which covers the interaction of mathematical, information-theoretical as well as engineering and business management theories and practical application.

(2) Knowledge Deepening:

The graduates have a critical understanding of the mathematical, IT and engineering fundamentals as well as of the business requirements and framework conditions. They know and master the instruments of software engineering, self- and project management as well as information procurement and processing. They know and master the necessary computer-aided tools. They are able to formulate requirements, problems and results of their work in German and English and to communicate them by means of presentation techniques.

The acquired methods qualify the graduates for the desired professional fields of activity (design and realization of extensive information systems, conception of modern computer science

procedures and their implementation with suitable tools, consulting and support in information technology questions). They know the basics of related fields and incorporate this knowledge into their work; in particular, they are aware of the economic effects of their work.

(3) Knowledge Understanding:

Based on the requirements, the students can define necessary properties of the software or system artifact, compare variants, discuss and weigh them with regard to the overall property. In particular, they also know basic trade-offs and impossibility results (e. g. CAP Theorem or hold problem).

(4) Use and Transfer:

The students can assess the requirements of a software or system artifact, develop solutions for the design and independently convert them into a concrete software or system artifact. The graduates have applied and deepened their knowledge of software development in various projects. On this basis they can derive open questions and develop new approaches based on the current state of research.

(5) Scientific Innovation:

Graduates are able to assess the requirements of a technical task, develop solutions and implement them independently. They can derive open questions and develop new approaches based on the current state of research. In the course of project work they have learned to document and present their results and to justify them to a professional audience.

(6) Communication and Cooperation:

The graduates can describe their chosen software development process, the chosen architecture decisions and the designed artifact, structure and discuss the results of this process and justify their choice. Within the framework of projects, they communicate and cooperate with contacts from industry, administration or research. Graduates understand the wishes and expectations of clients and are able to formulate their own requirements and present their own achievements. The graduates thus have both the interpersonal competence of working in a team with experts from their own discipline and the interdisciplinary competence of teamwork.

(6) Scientific self-image / professionalism

The graduates recognise the requirements of the company and its customers or the scientific process (ethos), understand their roles in the division of labour system and complete them flexibly and competently. They are prepared to assume project or leadership responsibility. Through the insight they have gained in their specialist discipline and in an interdisciplinary manner, they are particularly prepared to request in-depth specialist expertise and to integrate it into their tasks; they thus possess the corresponding systemic competencies that are relevant in the field of computer science. The graduates recognize and reflect on the professional requirements placed on them as well as their professional responsibility for people and society against the background of a humanistic view 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 - with

the increasing importance of the discipline of computer science for society as a whole - of the following disciplines.

As future Master's or doctoral students, they are able to integrate themselves as members of the scientific community.

**4.3 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.

**4.4 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.

**4.5 Overall Classification of the qualification (in original language)**

Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung errechnet sich aus der Summe der Produkte der Noten der einzelnen Module 1 bis 29 mit ihren Gewichtungsfaktoren gemäß der Modulübersicht.

**5. INFORMATION ON THE FUNCTION OF THE QUALIFICATION**

**5.1 Access to Further Study**

Bachelor: Qualifies to apply for admission for Master programmes

**5.2 Access to a regulated profession (if applicable)**

The degree entitles the holder to computer science functions in companies and private and state institutions.

**6. ADDITIONAL INFORMATION**

**6.1 Additional Information**

60 CP of the programme are taught in English (semesters 3 and 4)

**6.2 Further information sources**

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

On the programme: <https://www.frankfurt-university.de/en/studies/bachelor-programs/computer-science-b-sc/for-prospective-students/>

**For national information sources cf. Sect. 8.8**

**7. CERTIFICATION**

This Diploma Supplement refers to the following documents:

Degree issued: ...

Certificate issued: ...

Transcript of records issued: ...

Certification Date:

Chairperson Examination Committee

(Official Stamp/Seal)

**8. NATIONAL HIGHER EDUCATION SYSTEM**

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.

**8. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEM1**

**8.1 Types of Institutions and Institutional Status**

Higher education (HE) studies in Germany are offered at three types of Higher Education Institutions (HEI).2

- Universitäten (Universities) including various specialized institutions, offer the whole range of academic disciplines. In the German tradition, universities focus in particular on basic research

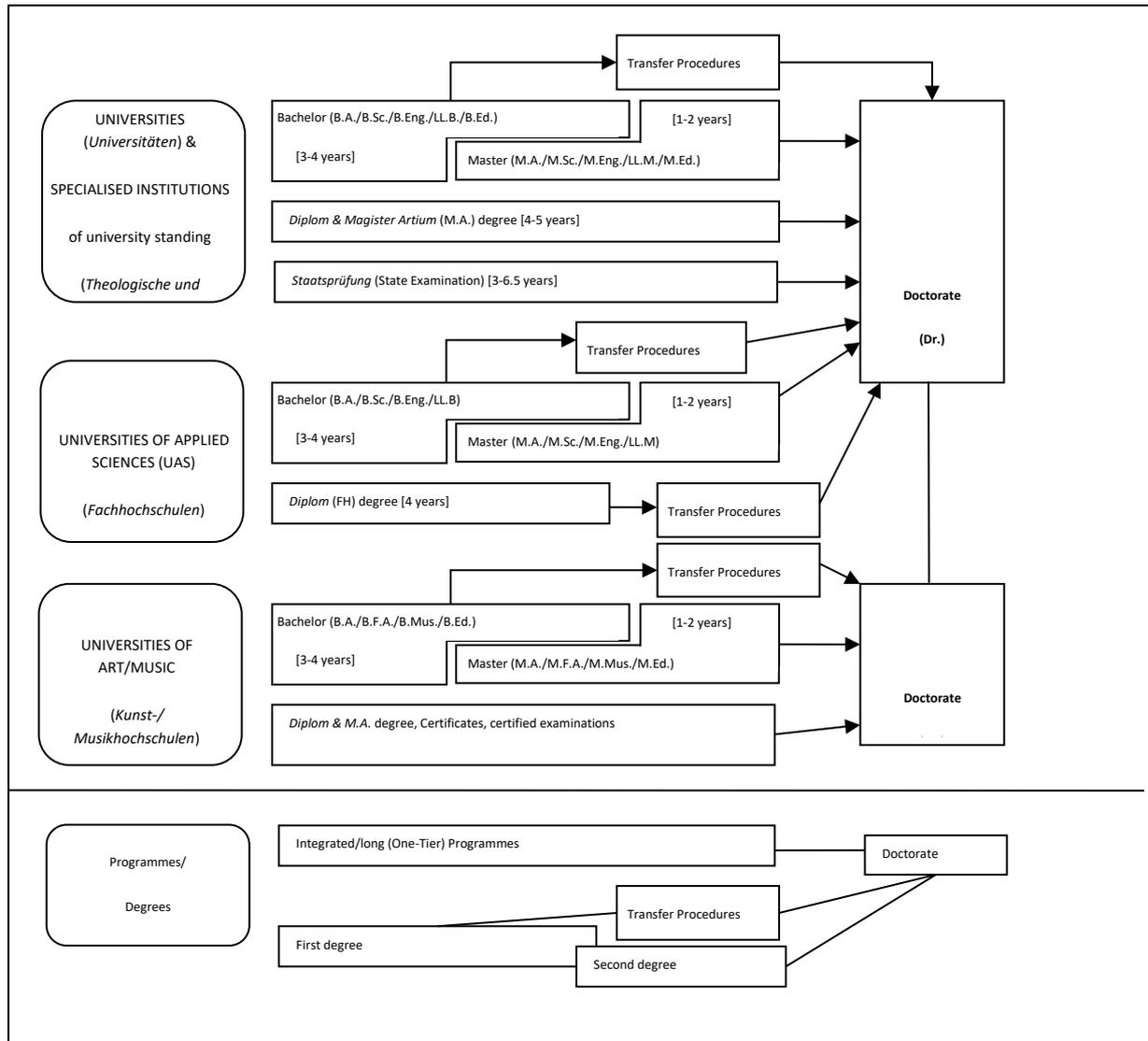
so that advanced stages of study have mainly theoretical orientation and research-oriented components.

- Fachhochschulen (Universities of Applied Sciences) 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.

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



Higher Education Institutions are either state or state-recognized institutions. In their operations, including the organization 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, they also enhance international compatibility of studies.

The German Qualifications Framework for Higher Education Degrees<sup>iii</sup>, the German Qualifications Framework for Lifelong Learning<sup>iv</sup> and the European Qualifications Framework Lifelong Learning<sup>v</sup> describe the degrees of the German Higher Education System. They contain the classification of the qualification levels as well as the resulting qualifications and competencies of the graduates.

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).<sup>vi</sup> In 1999, a system of accreditation for programmes of study has become operational under the control of an Accreditation Council at national level. All new programmes have to be accredited under this scheme; after a successful accreditation they receive the quality-label of the Accreditation Council.<sup>vii</sup>

## 8.4 Organization 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 organization of the study programmes makes use of modular components and of the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) with 30 Credit Points corresponding to one semester.

### 8.4.1 Bachelor

Bachelor degree study qualifications related to the professional field. The Bachelor degree is awarded after 3 to 4 years.

The Bachelor degree programme includes a Arbeit requirement. Study courses leading to the Bachelor degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.<sup>viii</sup>

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 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 study programmes may be differentiated by the profile types "practice-oriented" and "research-oriented". Higher Education Institutions define the profile.

The Master degree study programme includes a Arbeit requirement. Study programmes leading to the Master degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.<sup>ix</sup>

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 study programmes which are designed for continuing education may carry other designations (e.g. MBA).

The Master 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 specializations. Degree requirements include submission of a Arbeit (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 level.

- Integrated studies at Universitäten (U) last 4 to 5 years (Diplom degree, Magister Artium) or 3 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)/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.

. While the FH/UAS are non-doctorate granting institutions, qualified graduates 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 organization, depending on the field and individual objectives. In addition to Diplom/Magister degrees, the integrated study programme awards include Certificates and certified examinations for specialized areas and professional purposes.

## 8.5 Doctorate

Universities as well as specialized institutions of university standing and some Universities of Art/Music are doctorate-granting institutions. Formal prerequisite for admission to doctoral work is a qualified Master (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 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. Specialized variants (Fachgebundene Hochschulreife) allow for admission at Fachhochschulen (UAS), universities and equivalent higher education institutions, but only in particular disciplines. Access to study programmes at Fachhochschulen (UAS) is also possible with a Fachhochschulreife, 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 vocational qualification 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 und HWK), staatlich geprüfte/r Betriebswirt/in, staatliche 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.<sup>x</sup>

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;

Fax: +49[0]228/501-777; Phone: +49[0]228/501-0

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]; Ahrstrasse 39, D-53175 Bonn; Fax: +49[0]228/887-110; Phone: +49[0]228/887-0; 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)

<sup>1</sup> The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement.

<sup>2</sup> *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 recognized as an academic degree if they are accredited by a German accreditation agency.

<sup>iii</sup> 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).

<sup>iv</sup> 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

<sup>v</sup> 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).

<sup>vi</sup> Common structural guidelines of the *Länder* for the accreditation of Bachelor's and Master's study courses (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 10.10.2003, as amended on 04.02.2010).

<sup>viii</sup> "Law establishing a Foundation 'Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany'", entered into force as from 26 February 2005, GV. NRW. 2005, No. 5, p. 45 in connection with the Declaration of the *Länder* to the Foundation "Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany" (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 16 December 2004).

<sup>viii</sup> See note No. 7.

<sup>ix</sup> See note No. 7.

<sup>x</sup> 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).

## **Artikel II: Inkrafttreten**

Die Änderung der Prüfungsordnung tritt am 1. Oktober 2019 zum Wintersemester 2019/2020 in Kraft und wird in einem zentralen Verzeichnis auf der Internetseite der Frankfurt University of Applied Sciences veröffentlicht.

Frankfurt am Main, den \_\_\_\_\_

Prof. Achim Morkramer

Dekan des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften  
– Computer Science and Engineering  
Frankfurt University of Applied Sciences

