



ZEUGNIS | CERTIFICATE

Master of Science

Markus Horst Becker

geboren am | born on

1997 in

bestand die Masterprüfung im Studiengang | successfully completed the master degree in

Informatik | Computer Science

am 14. Oktober 2021

mit der Gesamtnote | with an overall grade of

**sehr gut | excellent
(1,5) (1,5)**

Module	Leistungspunkte	Note
--------	-----------------	------

Transcript of Records	Credit Points	Grade
-----------------------	---------------	-------

Wahlpflichtbereich Informatik

Operating System Security	5	gut 1,7
Cloud Computing	5	gut 2,3
Web-basierte Systeme	5	gut 1,7
Mensch-Maschine-Interaktion	5	gut 2,3
Kryptologie 1	5	gut 1,7
Online Algorithms	5	sehr gut 1,0
Maschinelles Lernen in der IT-Sicherheit	5	gut 2,3
Computational Geometry	5	sehr gut 1,0
Mathematische Methoden der Algorithmik	5	gut 1,7
Kryptologie 2	5	sehr gut 1,3
Recent Topics in Computer Networking	5	sehr gut 1,3
Praktikum Intelligente Systemsicherheit ^a	5	bestanden

Obligatory elective subjects in "Computer Science"

Operating System Security	5	good 1.7
Cloud Computing	5	good 2.3
Web-based systems	5	good 1.7
Human Computer Interaction	5	good 2.3
Cryptology 1	5	good 1.7
Online algorithms	5	excellent 1.0
Machine Learning for Computer Security	5	good 2.3
Computational Geometry	5	excellent 1.0
Mathematical Methods in Algorithms	5	good 1.7
Cryptology 2	5	excellent 1.3
Recent Topics in Computer Networking	5	excellent 1.3
Intelligent System Security Lab ^a	5	passed

Nebenfach "Mathematik"

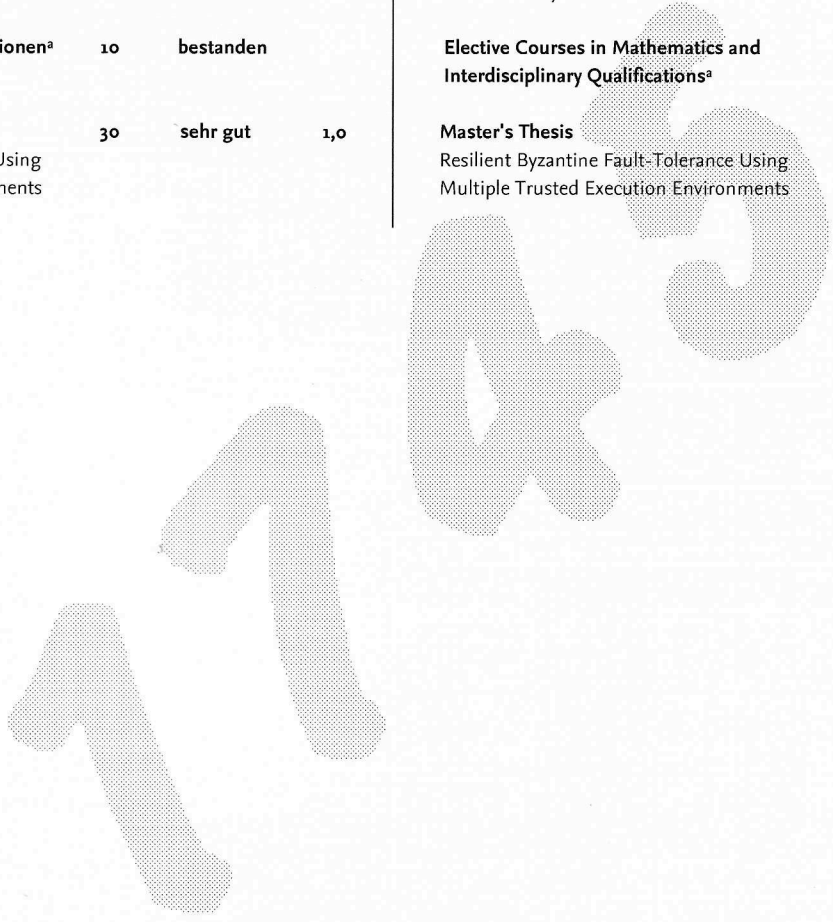
Lineare und Kombinatorische Optimierung	10	gut 2,3
Algorithmische Spieltheorie	5	gut 2,0

Minor Field of Study "Mathematics"

Linear and Combinatorial Optimization	10	good 2.3
Algorithmic Game Theory	5	good 2.0

Module	Leistungspunkte	Note	Transcript of Records	Credit Points	Grade
Seminar Informatik Master Verteilte Systeme	5	sehr gut	Computer Science Seminar Distributed Systems	5	excellent
Mathematik und Schlüsselqualifikationen^a	10	bestanden	Elective Courses in Mathematics and Interdisciplinary Qualifications^a	10	passed
Masterarbeit Informatik Resilient Byzantine Fault-Tolerance Using Multiple Trusted Execution Environments	30	sehr gut	Master's Thesis Resilient Byzantine Fault-Tolerance Using Multiple Trusted Execution Environments	30	excellent

Braunschweig, 25. November 2021



Prof. Dr. Matthias Bollhöfer
Dekan | Dean
Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät



Prof. Dr. Martin Johns
Vorsitzender des Prüfungsausschusses |
Chairman Examination Committee

Notenstufen: sehr gut (1,0 ≤ d ≤ 1,5), gut (1,6 ≤ d ≤ 2,5), befriedigend (2,6 ≤ d ≤ 3,5), ausreichend (3,6 ≤ d ≤ 4,0).
Bei d ≤ 1,2 wird als Gesamtnote das Prädikat mit Auszeichnung vergeben.

^a Bei der Berechnung der Gesamtnote unberücksichtigt.

Grading System: excellent (1.0 ≤ d ≤ 1.5), good (1.6 ≤ d ≤ 2.5), satisfactory (2.6 ≤ d ≤ 3.5), sufficient (3.6 ≤ d ≤ 4.0).
In case of d ≤ 1.2 the degree is granted with honors.

^a Not considered in the calculation of the overall grade.



Technische
Universität
Braunschweig

URKUNDE DEGREE CERTIFICATE

Die Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
der Technischen Universität Braunschweig

verleiht mit dieser Urkunde | hereby confers upon

Markus Horst Becker

geboren am | born on

XX 1997 in XX

den Hochschulgrad | the degree of

Master of Science

(M. Sc.)

nach bestandener Masterprüfung | after having successfully completed the master
im Studiengang | examination in

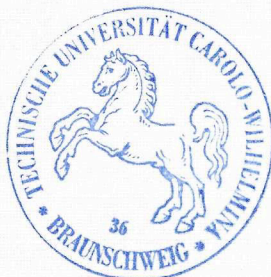
Informatik | Computer Science

am | on

14. Oktober 2021.

Braunschweig, 25. November 2021

Prof. Dr. Angela Ittel
Präsidentin | President
Technische Universität Braunschweig



Prof. Dr. Matthias Bollhöfer
Dekan | Dean
Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät



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

1. ANGABEN ZUM INHABER/ZUR INHABERIN DER QUALIFIKATION

1.1 Familienname

Becker

1.2 Vorname(n)

Markus Horst

1.3 Geburtsdatum, Geburtsort

1997, [redacted]

1.4 Matrikelnummer oder Code des/der Studierenden

[redacted]48

2. ANGABEN ZUR QUALIFIKATION

2.1 Bezeichnung der Qualifikation (ausgeschrieben, abgekürzt)

Master of Science (M. Sc.)

Bezeichnung des Titels (ausgeschrieben, abgekürzt)

entfällt

2.2 Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation

Informatik

2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig

Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Status (Typ/Trägerschaft)

Universität/Staatliche Einrichtung

2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig

Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Status (Typ/Trägerschaft)

Universität/Staatliche Einrichtung

2.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n)

Deutsch

3. ANGABEN ZUR EBENE DER QUALIFIKATION

3.1 Ebene der Qualifikation

Master-Studium (Graduate/Second Degree)

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)

Zwei Jahre (inkl. schriftlicher Abschlussarbeit), 120 ECTS Leistungspunkte

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)

Bachelor in Informatik oder vergleichbarer Abschluss im selben oder thematisch ähnlichen Gebiet

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. HOLDER OF THE QUALIFICATION

1.1 Family Name

Becker

1.2 First Name(s)

Markus Horst

1.3 Date, Place

1997, [redacted]

1.4 Student ID Number or Code

[redacted]48

2. QUALIFICATION

2.1 Name of Qualification (full, abbreviated; in original language)

Master of Science (M. Sc.)

Title Conferred (full, abbreviated; in original language)

not applicable

2.2 Main Field(s) of Study

Computer Science

2.3 Institution Awarding the Qualification (in original language)

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig

Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Status (Type / Control)

University/State institution

2.4 Institution offering course of Study (in original language)

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig

Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Status (Type / Control)

University/State institution

2.5 Language(s) of Instruction/Examination

German

3. LEVEL OF THE QUALIFICATION

3.1 Level

Graduate/Second Degree, by research with thesis

3.2 Official Length of Programme

Two years (120 ECTS credits)

3.3 Access Requirements

Bachelor Degree in Computer Science or equivalent degree (three or four years) in the same or closely related field

4. ANGABEN ZUM INHALT UND ZU DEN ERZIELTEN ERGEBNISSEN

4.1 Studienform

Vollzeitstudium

4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin

Gegenstand dieses Studiengangs sind fachliche Vertiefungen auf dem Gebiet der Informatik. Die Studierenden haben darüber hinaus die Möglichkeit, ein Nebenfach zu belegen und sich auf eine Studienrichtung zu spezialisieren. Jeder/jede Studierende fertigt eine Abschlussarbeit vom Umfang eines Semesters an.

Die Absolvent(inn)en

- sind in der Lage eine anspruchsvolle Tätigkeit als Informatiker*in auszuüben,
- genügen erhöhten Anforderungen in den gewählten Bereichen,
- können fortgeschrittene Kenntnisse in mindestens einem Gebiet der Informatik besitzen,
- verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse in einem frei gewählten Nebenfach,
- beherrschen den vollständigen Softwareentwicklungsprozess,
- können anspruchsvolle Algorithmen entwickeln und analysieren sowie diese mithilfe von Softwareentwicklungsmethoden in einer Programmiersprache implementieren,
- besitzen vertiefte Kenntnisse über Hard- und Softwaresysteme,
- können analytisch denken, komplexe Zusammenhänge erkennen, vorhandene Problemlösungen einschätzen und eigene Lösungen für komplexe Probleme entwickeln,
- sind in der Lage, ihre Ergebnisse angemessen darzustellen,
- können erfolgreich in einer Gruppe arbeiten und effizient mit verschiedenen Zielgruppen kommunizieren.

4.3 Einzelheiten zum Studiengang

Einzelheiten zu den belegten Kursen und erzielten Noten sowie den Gegenständen der mündlichen und schriftlichen Prüfungen sind im „Zeugnis“ enthalten. Siehe auch Thema und Bewertung der Masterarbeit.

4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

Allgemeines Notenschema (Abschnitt 8.6):

1,0 bis 1,5 = „sehr gut“
 1,6 bis 2,5 = „gut“
 2,6 bis 3,5 = „befriedigend“
 3,6 bis 4,0 = „ausreichend“
 Schlechter als 4,0 = „nicht bestanden“

1,0 ist die beste Note. Zum Bestehen der Prüfung ist mindestens die Note 4,0 erforderlich.

Ist die Gesamtnote 1,2 oder besser, wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ vergeben.

4.5 Gesamtnote

sehr gut (1,5)

4. CONTENTS AND RESULTS

4.1 Mode of Study

Full-time

4.2 Programme Requirements/Qualification Profile of the Graduate

Subject of the programme is the deepening of knowledge in the computer science field. The students have the ability to specialize in one field of study as well as in a subsidiary subject. The students have to complete a master thesis of one semester.

The graduates

- are enabled to work professionally in challenging positions in the computer science field,
- meet advanced requirements in their chosen fields,
- can have a specialized knowledge in one field of study of computer science,
- have advanced knowledge of a subsidiary subject,
- are acquainted with the software modeling process,
- have the ability to develop advanced algorithms, to analyze them, and to implement them in a programming language using software engineering methods,
- have acquired advanced knowledge of hardware and software systems,
- think in an analytical way, grasp relationships, elaborate relevant solutions and can evaluate approaches to advanced problems,
- can present the results of their projects in an adequate manner,
- work in a consensus-oriented and cooperative manner and communicate effectively to different target groups.

4.3 Programme Details

See Certificate for list of courses and grades and for subjects assessed in final examinations (written and oral); and topic of thesis, including grading.

4.4 Grading System

General grading scheme (Sec. 8.6):

1.0 to 1.5 = “excellent”
 1.6 to 2.5 = “good”
 2.6 to 3.5 = “satisfactory”
 3.6 to 4.0 = “sufficient”
 Inferior to 4.0 = “Non-sufficient”

1.0 is the highest grade, the minimum passing grade is 4.0.

In case the overall grade is 1.2 or better the degree is granted “with honors”.

4.5 Overall Result

excellent (1.5)

5. ANGABEN ZUM STATUS DER QUALIFIKATION

5.1 Zugang zu weiterführenden Studien

Berechtigung zur Promotion unter Berücksichtigung weiterer Zugangsvoraussetzungen.

5.2 Beruflicher Status

Entfällt

6. WEITERE ANGABEN

6.1 Weitere Angaben

Entfällt

6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben

www.tu-braunschweig.de

www.tu-braunschweig.de/fk1

7. ZERTIFIZIERUNG

Dieses Diploma Supplement nimmt Bezug auf folgende Original-Dokumente:

Ausstellungsdatum der Urkunde 25. November 2021

Zeugnis vom 14. Oktober 2021

Notenübersicht vom 25. November 2021

5. FUNCTION OF THE QUALIFICATION

5.1 Access to Further Study

Access to PhD programmes in accordance in further admission regulations.

5.2 Professional Status

Not applicable

6. ADDITIONAL INFORMATION

6.1 Additional Information

Not applicable

6.2 Further Information Sources

www.tu-braunschweig.de

www.tu-braunschweig.de/fk1

7. CERTIFICATION

This Diploma Supplement refers to the following original documents:

Master Degree Certificate dated 25 November 2021

Certificate dated 14 October 2021

Transcript of Records dated 25 November 2021

Datum der Zertifizierung | Certification Date: 14. Oktober 2021



Offizieller Stempel | Siegel
Official Stamp | Seal

Vorsitzender des Prüfungsausschusses | Chairman Examination Committee

8. INFORMATIONEN ZUM HOCHSCHULSYSTEM IN DEUTSCHLAND¹

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

8.1 Die unterschiedlichen Hochschulen und ihr institutioneller Status

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

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

- *Fachhochschulen* konzentrieren ihre Studienangebote auf ingenieurwissenschaftliche und technische Fächer, wirtschaftswissenschaftliche Fächer, Sozialarbeit und Design. Der Auftrag von angewandter Forschung und Entwicklung impliziert einen klaren praxisorientierten Ansatz und eine berufsbezogene Ausrichtung des Studiums, was häufig integrierte und begleitete Praktika in Industrie, Unternehmen oder anderen einschlägigen Einrichtungen einschließt.

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

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

8.2 Studiengänge und -abschlüsse

In allen drei Hochschultypen wurden die Studiengänge traditionell als integrierte „lange“ (einstufige) Studiengänge angeboten, die entweder zum Diplom oder zum Magister Artium führen oder mit einer Staatsprüfung abschließen.

Im Rahmen des Bologna-Prozesses wird das einstufige Studiensystem sukzessive durch ein zweistufiges ersetzt. Seit 1998 besteht die Möglichkeit, parallel zu oder anstelle von traditionellen Studiengängen gestufte Studiengänge (Bachelor und Master) anzubieten. Dies soll den Studierenden mehr Wahlmöglichkeiten und Flexibilität beim Planen und Verfolgen ihrer Lernziele bieten, sowie Studiengänge international kompatibler machen.

Die Abschlüsse des deutschen Hochschulsystems einschließlich ihrer Zuordnung zu den Qualifikationsstufen sowie die damit einhergehenden Qualifikationsziele und Kompetenzen der Absolventen sind im Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse³ beschrieben.

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

8.3 Anerkennung/Akkreditierung von Studiengängen und Abschlüsse

Um die Qualität und die Vergleichbarkeit von Qualifikationen sicher zu stellen, müssen sich sowohl die Organisation und Struktur von Studiengängen als auch die grundsätzlichen Anforderungen an Studienabschlüsse an den Prinzipien und Regelungen der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder (KMK) orientieren.⁴ Seit 1999 existiert ein bundesweites Akkreditierungssystem für Studiengänge unter der Aufsicht des Akkreditierungsrates, nach dem alle neu eingeführten Studiengänge akkreditiert werden. Akkreditierte Studiengänge sind berechtigt, das Qualitätssiegel des Akkreditierungsrates zu führen.⁵

8. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEM¹

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.

8.1 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 a distinct application-oriented focus and professional character of studies, which include integrated and supervised work assignments in industry, enterprises or other relevant institutions.

- *Kunst- und Musikhochschulen* (Universities of Art/Music) offer studies for artistic careers in fine arts, performing arts and music; in such fields as directing, production, writing in theatre, film, and other media; and in a variety of design areas, architecture, media and communication.

Higher Education Institutions are either state or state-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).

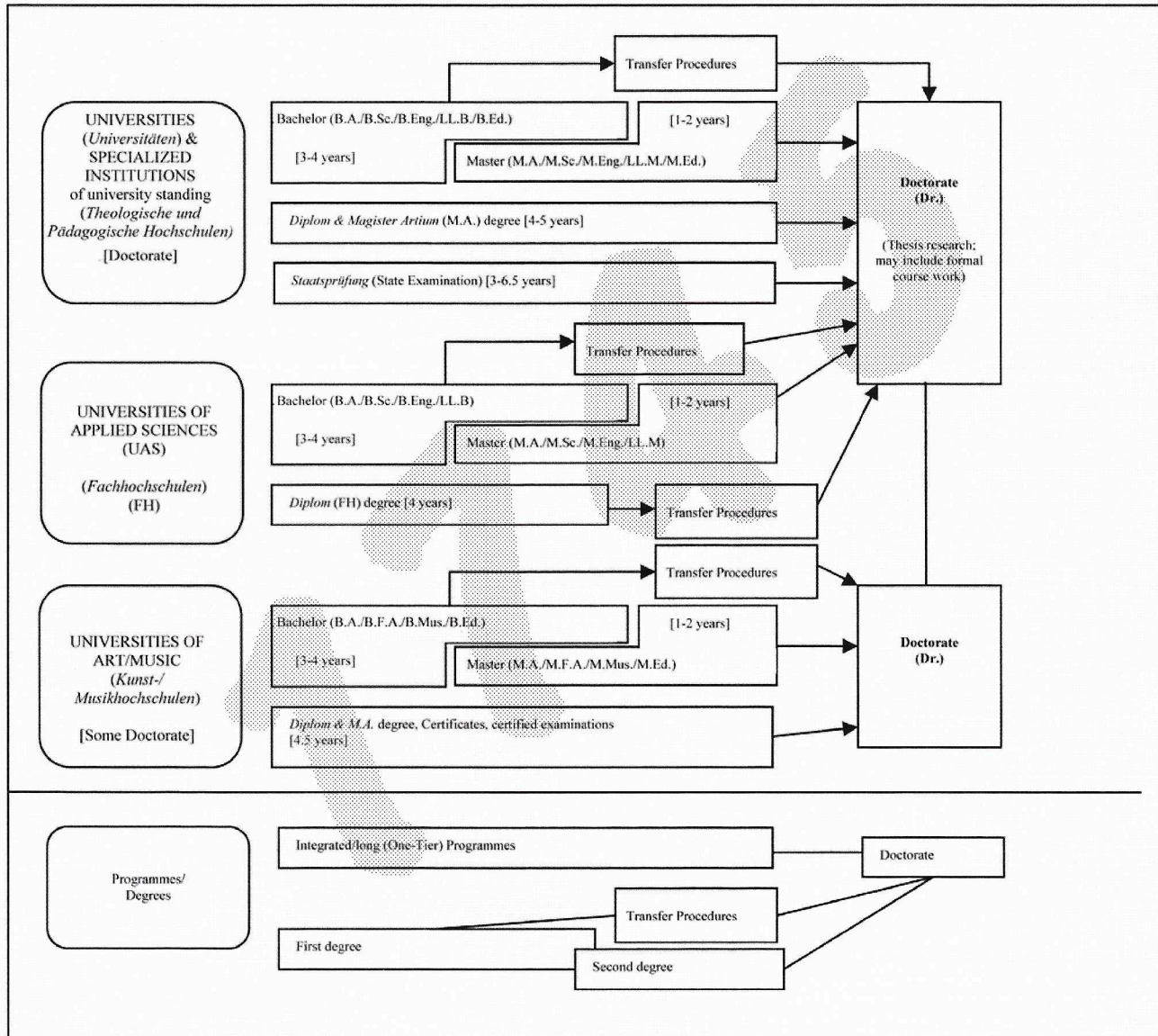
Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, a scheme of first- and second-level degree programmes (Bachelor and Master) was introduced to be offered parallel to or instead of integrated "long" programmes. These programmes are designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, they also enhance international compatibility of studies.

The German Qualification Framework for Higher Education Degrees³ describes the degrees of the German Higher Education System. It contains 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).⁴ 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.⁵



Tab.1 Institutionen, Studiengänge und Abschlüsse im deutschen Hochschulsystem

Tab.1 Institutions, Programmes and Degrees in German Higher Education

8.4 Organisation und Struktur der Studiengänge

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

8.4.1 Bachelor

In Bachelorstudiengängen werden wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen vermittelt. Der Bachelorabschluss wird nach 3 bis 4 Jahren vergeben. Zum Bachelorstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Bachelor abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Gesetz zur Errichtung einer Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland akkreditiert werden.⁶

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 credits corresponding to one semester.

8.4.1 Bachelor

Bachelor degree study programmes lay the academic foundations, provide methodological skills and lead to qualifications related to the professional field. The Bachelor degree is awarded after 3 to 4 years. The Bachelor degree programme includes a thesis 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.⁶ First degree programmes (Bachelor) lead to Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of

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

8.4.2 Master

Der Master ist der zweite Studienabschluss nach weiteren 1 bis 2 Jahren. Masterstudiengänge können nach den Profiltypen „anwendungsorientiert“ und „forschungsorientiert“ differenziert werden. Die Hochschulen legen das Profil fest. Zum Masterstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Master abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Gesetz zur Errichtung einer Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland akkreditiert werden.⁷

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

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

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

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

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

- Die Regelstudienzeit an *Fachhochschulen* (FH) beträgt bei integrierten Studiengängen 4 Jahre und schließt mit dem Diplom (FH) ab. Fachhochschulen haben kein Promotionsrecht; qualifizierte Absolventen können sich für die Zulassung zur Promotion an promotionsberechtigten Hochschulen bewerben, s. Abschnitt 8.5.

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

8.5 Promotion

Universitäten sowie gleichgestellte Hochschulen und einige Kunst- und Musikhochschulen sind promotionsberechtigt. Formale Voraussetzung für die Zulassung zur Promotion ist ein qualifizierter Masterabschluss (Fachhochschulen und Universitäten), ein Magisterabschluss, ein Diplom, eine Staatsprüfung oder ein äquivalenter ausländischer Abschluss. Besonders qualifizierte Inhaber eines Bachelorgrades oder eines Diplom (FH) können ohne einen weiteren Studienabschluss im Wege eines Eignungsfeststellungsverfahrens zur Promotion zugelassen werden. Die Universitäten bzw. promotionsberechtigten Hochschulen regeln sowohl die Zulassung zur Promotion als auch die Art der Eignungsprüfung.

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.).

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 thesis 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.⁷

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

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 thesis (up to 6 months duration) and comprehensive final written and oral examinations. Similar regulations apply to studies leading to a *Staatsprüfung*. The level of qualification is equivalent to the Master 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. 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. 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. 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 Disserta-

Voraussetzung für die Zulassung ist außerdem, dass das Promotionsprojekt von einem Hochschullehrer als Betreuer angenommen wird.

8.6 Benotungsskala

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

8.7 Hochschulzugang

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

8.8 Informationsquellen in der Bundesrepublik

- Kultusministerkonferenz (KMK) (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland); Graurheindorfer Str. 157, D-53117 Bonn; Tel.: +49(0)228/501-0; Fax: +49(0)228/501-777
- Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen (ZaB) als deutsche NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- „Dokumentations- und Bildungsinformationsdienst“ als deutscher Partner im EURYDICE-Netz, für Informationen zum Bildungswesen in Deutschland (<http://www.kmk.org/dokumentation/deutsche-eurydice-stelle-der-laender.html>)
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK); Ahrstr. 39, D-53175 Bonn; Fax: +49(0)228/887-110; Tel.: +49(0)228/887-0; www.hrk.de; E-Mail: post@hrk.de
- „Hochschulkompass“ der Hochschulrektorenkonferenz, enthält umfassende Informationen zu Hochschulen, Studiengängen etc. (www.hochschulkompass.de)

tion research project by a professor as a supervisor.

8.6 Grading Scheme

The grading scheme in Germany usually comprises five levels (with numerical equivalents; intermediate grades may be given): "Sehr Gut" (1) = Excellent; "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 institutions partly already use an ECTS grading scheme.

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 to particular disciplines. Access to *Fachhochschulen* (UAS) is also possible with a *Fachhochschulreife*, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to Universities of Art/Music may be based on other or require additional evidence demonstrating individual aptitude. 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; Tel.: +49(0)228/501-0; Fax: +49(0)228/501-777
- Central Office for Foreign Education (ZaB) as German NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- "Documentation and Educational Information Service" as German EURYDICE-Unit, providing the national dossier on the education system (<http://www.kmk.org/dokumentation/deutsche-eurydice-stelle-der-laender.html>)
- 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)

¹ Die Information berücksichtigt nur die Aspekte, die direkt das Diploma Supplement betreffen. Informationsstand 01.07.2010.

² Berufsakademien sind keine Hochschulen, es gibt sie nur in einigen Bundesländern. Sie bieten Studiengänge in enger Zusammenarbeit mit privaten Unternehmen an. Studierende erhalten einen offiziellen Abschluss und machen eine Ausbildung im Betrieb. Manche Berufsakademien bieten Bachelorstudiengänge an, deren Abschlüsse einem Bachelorgrad einer Hochschule gleichgestellt werden können, wenn sie von einer deutschen Akkreditierungsagentur akkreditiert sind.

³ Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 21.04.2005).

⁴ Ländergemeinsame Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.10.2003 i.d.F. vom 04.02.2010).

⁵ „Gesetz zur Errichtung einer Stiftung „Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland“, in Kraft getreten am 26.02.05, GV. NRW. 2005, Nr. 5, S. 45, in Verbindung mit der Vereinbarung der Länder zur Stiftung „Stiftung: Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004).

⁶ Siehe Fußnote Nr. 5.

⁷ Siehe Fußnote Nr. 5.

¹ The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement. All information as of 1 July 2010.

² *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.

³ Qualifications Framework for German Higher Education Qualifications (Produced by the German Rectors' Conference, the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany and the Federal Ministry of Education and Research, and adopted by the Standing Conference on 21 April 2005).

⁴ 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 October 2003 as amended on 4 February 2010).

⁵ "Law establishing a foundation "Foundation for the Accreditation of Study Courses in Germany" of 15 February 2005 Entered into force: 26 February 2005, nr. 5, p. 45 in connection with the Declaration of the *Länder* to the Foundation "Agreement on the Foundation "Foundation: Accreditation of Study Courses 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).

⁶ See note No. 5.

⁷ See note No. 5.

ECTS-Einstufungstabelle

Studiengang Informatik
 Akademischer Grad Master of Science (M. Sc.)
 Gesamtnote/Prädikat 1,5/sehr gut
 Zeugnisdatum 14. Oktober 2021

Folgende Tabellen zeigen die Verteilung der Gesamtnoten der Abschlüsse im oben genannten Studiengang. Grundlage der Berechnung sind die Gesamtnoten derjenigen Absolventinnen und Absolventen, deren Zeugnisse im ausgewiesenen Referenzzeitraum ausgestellt wurden.

Referenzzeitraum 01.10.2019 - 30.09.2021

Abschlüsse pro Gesamtnote

ECTS Grading Table

Degree Programm Computer Science
 Academic Title Master of Science (M. Sc.)
 Overall Grade/Designation 1.5/excellent
 Certificate Date 14 October 2021

The following tables show the distribution of the final grades (passing marks) of the study program listed above. The calculation is based on the final grades of graduates whose degree certificates were issued in the defined reference period.

Reference Period 01.10.2019 - 30.09.2021

Degrees per Overall Grade

Gesamtnote Overall Grade	Anzahl Number	(1)	(2)
1,0	3	3,30 %	3,30 %
1,1	7	7,69 %	10,99 %
1,2	12	13,19 %	24,18 %
1,3	6	6,59 %	30,77 %
1,4	6	6,59 %	37,36 %
1,5	7	7,69 %	45,05 %
1,6	10	10,99 %	56,04 %
1,7	3	3,30 %	59,34 %
1,8	7	7,69 %	67,03 %
1,9	6	6,59 %	73,63 %
2,0	2	2,20 %	75,82 %
2,1	1	1,10 %	76,92 %
2,2	4	4,40 %	81,32 %
2,3	5	5,49 %	86,81 %
2,4	3	3,30 %	90,11 %
2,5	1	1,10 %	91,21 %
2,6	3	3,30 %	94,51 %
2,7	2	2,20 %	96,70 %
2,8	1	1,10 %	97,80 %
2,9	2	2,20 %	100,00 %
3,0	0	0,00 %	100,00 %
3,1	0	0,00 %	100,00 %
3,2	0	0,00 %	100,00 %
3,3	0	0,00 %	100,00 %
3,4	0	0,00 %	100,00 %
3,5	0	0,00 %	100,00 %
3,6	0	0,00 %	100,00 %
3,7	0	0,00 %	100,00 %
3,8	0	0,00 %	100,00 %
3,9	0	0,00 %	100,00 %
4,0	0	0,00 %	100,00 %
Anzahl der Abschlüsse Number of Degrees Awarded	91		

(1) Prozentualer Anteil an Gesamtnotenverteilung
 (2) Kumulierter Anteil an Gesamtnotenverteilung

(1) Percentage of Total Grade Distribution
 (2) Cumulative Percentage of Total Grade Distribution

Abschlüsse pro Prädikat

Degrees per Designation

Gesamtnote Overall Grade	Prädikat Designation	Anzahl Number	(1)	(2)
$1,0 \leq x \leq 1,2$	mit Auszeichnung with honors	22	24,18 %	24,18 %
$1,2 < x \leq 1,5$	sehr gut excellent	19	20,87 %	45,05 %
$1,5 < x \leq 2,5$	gut good	42	46,16 %	91,21 %
$2,5 < x \leq 3,5$	befriedigend satisfactory	8	8,79 %	100,00 %
$3,5 < x \leq 4,0$	ausreichend sufficient	0	0,00 %	100,00 %
Anzahl der Abschlüsse Number of Degrees Awarded		91		

(1) Prozentualer Anteil an Gesamtnotenverteilung
(2) Kumulierter Anteil an Gesamtnotenverteilung

(1) Percentage of Total Grade Distribution
(2) Cumulative Percentage of Total Grade Distribution



Technische Universität Braunschweig | Fakultät 1
Rebenring 58a | 38106 Braunschweig | Deutschland

Technische Universität
Braunschweig
Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Markus Becker



Rebenring 58a
38106 Braunschweig

Prüfungsamt Informatik
Tel. +49 (0) 531 391-2844
Fax +49 (0) 531 391-8220
pa-informatik@tu-braunschweig.de
<http://www.tu-braunschweig.de/fk1>

Datum: 25. November 2021

Notenübersicht - Bestandene Prüfungen

Markus Horst Becker (██████████48)

geb. am ██████████1997 ██████████

Informatik (PO-Version 5), Master

Fachstudiensemester 5, immatrikuliert seit 01.10.2019, exmatrikuliert zum 29.10.2021

Bezeichnung	Prüfungs- datum	Leistungs- punkte	Vermerk	Note
Gesamtergebnis		120/120		1,5
Abgeschlossen am 14.10.2021				
Wahlpflichtbereich Informatik				
Recent Topics in Computer Networking				
Recent Topics in Computer Networking	16.03.2021	5		1,3
Recent Topics in Computer Networking (Studienleistung)				*
Cloud Computing				
Cloud Computing (Studienleistung)	12.08.2020	5		2,3
Cloud Computing	19.08.2020			*
Mensch-Maschine-Interaktion				
Mensch-Maschine-Interaktion	18.08.2020	5		2,3
Web-basierte Systeme				
Web-basierte Systeme	18.09.2020	5		1,7
Web-basierte Systeme (Studienleistung)	11.08.2020			*
Operating System Security				
Operating System Security	20.02.2020	5		1,7
Operating System Security (Studienleistung)				*
Mathematische Methoden der Algorithmik				
Mathematische Methoden der Algorithmik (Studienleistung)	16.02.2021	5		1,7
Mathematische Methoden der Algorithmik	26.02.2021			*
Computational Geometry				
Computational Geometry	08.03.2021	5		1,0
Computational Geometry (Studienleistung)	16.02.2021			*

Bezeichnung	Prüfungs- datum	Leistungs- punkte	Vermerk	Note
Online Algorithms		5		1,0
Online Algorithms	21.09.2020			1,0
Online Algorithms (Studienleistung)	30.09.2020			*
Maschinelles Lernen in der IT-Sicherheit		5		2,3
Maschinelles Lernen in der IT-Sicherheit	10.08.2020			2,3
Maschinelles Lernen in der IT-Sicherheit (Studienleistung)	21.09.2020			*
Praktikum Intelligente Systemsicherheit		5		
Datalab: Lernende Sicherheitssysteme	17.02.2021			*
Kryptologie 1		5		1,7
Kryptologie 1	04.09.2020			1,7
Kryptologie 2		5		1,3
Kryptologie 2	29.03.2021			1,3
Seminar Informatik Master		5		1,0
Verteilte Systeme	16.11.2020			1,0
Mathematik und Schlüsselqualifikationen				
Mathematik und Schlüsselqualifikationen		10		
Techniken der Visualisierung	10.02.2020	3		*
Schöne Sätze der Mathematik	16.02.2021	3		*
Datenbussysteme	30.03.2021	4		*
Nebenfach Mathematik				
Algorithmische Spieltheorie		5		2,0
Algorithmische Spieltheorie	25.03.2020			2,0
Lineare und Kombinatorische Optimierung		10		2,3
Lineare und Kombinatorische Optimierung	07.03.2020			2,3
Lineare und Kombinatorische Optimierung (Studienleistung)				*
Masterarbeit				
Masterarbeit Informatik		30		1,0
Masterarbeit	14.10.2021	30		1,0
<i>Thema: Resilient Byzantine Fault-Tolerance Using Multiple Trusted Execution Environments</i>				

Erläuterungen:

Ein Leistungspunkt entspricht einem Arbeitsaufwand von 30h.

Notenstufen: sehr gut (1,0 bis 1,5), gut (1,6 bis 2,5), befriedigend (2,6 bis 3,5), ausreichend (3,6 bis 4,0)

* = unbenotet

Technische Universität Braunschweig
Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Fakultät I
Repenring 58 a, D-38106 Braunschweig

Unterschrift des Prüfungsamtes / offizieller Stempel



Technische Universität Braunschweig | Fakultät 1
Rebenring 58a | 38106 Braunschweig | Deutschland

Technische Universität
Braunschweig
Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Markus Becker



Rebenring 58a
38106 Braunschweig

Prüfungsamt Informatik
Tel. +49 (0) 531 391-2844
Fax +49 (0) 531 391-8220
pa-informatik@tu-braunschweig.de
http://www.tu-braunschweig.de/fk1

Date: 25 November 2021

Transcript of Records - Passed Exams

Markus Horst Becker (XXXX48)
born on XXXX 1997 in XXXX
Computer Science (PO-Version 5), Master
semester 5, registered since 01 October 2019, exmatriculated to 29 October 2021

Description	Exam Date	Credits	Annotation	Grade
	Result	120/120		1,5
	Completed on 14.10.2021			
Obligatory elective subjects in "Computer Science"				
Recent Topics in Computer Networking				
Recent Topics in Computer Networking	16.03.2021	5		1,3
Recent Topics in Computer Networking (course achievement)				*
Cloud Computing				
Cloud Computing (course achievement)	12.08.2020	5		2,3
Cloud Computing	19.08.2020			*
				2,3
Human Computer Interaction				
Human Computer Interaction	18.08.2020	5		2,3
				2,3
Web-based systems				
Web-based systems	18.09.2020	5		1,7
Web-based systems	11.08.2020			*
Operating System Security				
Operating System Security	20.02.2020	5		1,7
Operating System Security (course achievement)				*
Mathematical Methods in Algorithms				
Mathematical Methods for Algorithms (course achievement)	16.02.2021	5		1,7
Mathematical Methods for Algorithms	26.02.2021			*
				1,7
Computational Geometry				
Computational Geometry	08.03.2021	5		1,0
Computational Geometry (course achievement)	16.02.2021			*

Description	Exam Date	Credits	Annotation	Grade
Online algorithms		5		1,0
Online algorithms	21.09.2020			1,0
Online algorithms (course achievement)	30.09.2020			*
Machine Learning for Computer Security		5		2,3
Machine Learning for Computer Security	10.08.2020			2,3
Machine Learning for Computer Security (course achievement)	21.09.2020			*
Intelligent System Security Lab		5		
Datalab: Learning-based Security Systems	17.02.2021			*
Cryptology 1		5		1,7
Cryptology 1	04.09.2020			1,7
Cryptology 2		5		1,3
Cryptology 2	29.03.2021			1,3
Computer Science Seminar		5		1,0
Distributed Systems	16.11.2020			1,0
Elective Courses in Mathematics and Interdisciplinary Qualifications				
Elective Courses in Mathematics and Interdisciplinary Qualifications		10		
Visualization Techniques	10.02.2020	3		*
Beautiful theorems in mathematics	16.02.2021	3		*
Data Bus Systems	30.03.2021	4		*
Minor Field of Study "Mathematics"				
Algorithmic Game Theory		5		2,0
Algorithmic Game Theory	25.03.2020			2,0
Linear and Combinatorial Optimization		10		2,3
Linear and Combinatorial Optimization	07.03.2020			2,3
Linear and Combinatorial Optimization (course achievement)				*
Master' s thesis				
Master's Thesis		30		1,0
Master's Thesis	14.10.2021	30		1,0
<i>Subject: Resilient Byzantine Fault-Tolerance Using Multiple Trusted Execution Environments</i>				

Explanations:

One credit is equivalent to a time expenditure of 30 hours.

Grades: excellent (1,0 to 1,5), good (1,6 to 2,5), satisfactory (2,6 to 3,5), sufficient (3,6 to 4,0)

* = not graded

Technische Universität Braunschweig
 Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
 Fakultät I
 Reberweg 58a, D-38106 Braunschweig

Signature of Examination Office / Official Stamp