



Fakultäten- und Fachbereichstag Wirtschaftsingenieurwesen e. V.,
Verband Deutscher Wirtschaftsingenieure (VDWI) e. V. (Hrsg.)

Qualifikationsrahmen Wirtschaftsingenieurwesen

3. aktualisierte Auflage



*Fakultäten- und Fachbereichstag Wirtschaftsingenieurwesen e. V.,
Verband Deutscher Wirtschaftsingenieure (VDWI) e. V. (Hrsg.)*
Qualifikationsrahmen Wirtschaftsingenieurwesen

Autoren

Prof. Dr. Daniel F. Abawi

Prof. Dr.-Ing. Volker Ahrens

Prof. Dr.-Ing. Rudolf Bäßler

Prof. Dr. Malte Brettel

Prof. Uwe Dittmann

Prof. Dr. Hermann Englberger

Prof. Dr.-Ing. Wolf-Christian Hildebrand

Prof. Dr.-Ing. Yvonne Leinritz-Ponto

Prof. Dr.-Ing. Andreas Merchiers

Prof. (FH) Gunter Olsowski

Prof. Dr.-Ing. Dieter Pumpe

Prof. Alfred Schätter

Prof. Dr.-Ing. Burkhard Schmager

Prof. Dr. Christian Schuchardt

Prof. Dr. Christian von Hirschhausen

Prof. Dr. Matthias Werner

Prof. Dr.-Ing. Hartmut Zadek

Fakultäten- und Fachbereichstag Wirtschaftsingenieurwesen e. V.,
Verband Deutscher Wirtschaftsingenieure (VDWI) e. V. (Hrsg.)

Qualifikationsrahmen Wirtschaftsingenieurwesen

3., aktualisierte Auflage



Impressum

2019 Steinbeis-Edition

Alle Rechte der Verbreitung, auch durch Film, Funk und Fernsehen, fotomechanische Wiedergabe, Tonträger jeder Art, auszugsweisen Nachdruck oder Einspeicherung und Rückgewinnung in Datenverarbeitungsanlagen aller Art, sind vorbehalten.

Fakultäten- und Fachbereichstag Wirtschaftsingenieurwesen e. V.,
Verband Deutscher Wirtschaftsingenieure e. V. (Hrsg.)
Qualifikationsrahmen Wirtschaftsingenieurwesen
3., aktualisierte Auflage

3., aktualisierte Auflage, 2019 | Steinbeis-Edition, Stuttgart
ISBN 978-3-95663-206-8

Dieses Buch ist auch als Print-Version erhältlich. ISBN 978-3-95663-205-1

Satz: Steinbeis-Edition

Titelbild: SFIO CRACHO/shutterstock.com

Steinbeis ist mit seiner Plattform ein verlässlicher Partner für Unternehmensgründungen und Projekte. Wir unterstützen Menschen und Organisationen aus dem akademischen und wirtschaftlichen Umfeld, die ihr Know-how durch konkrete Projekte in Forschung, Entwicklung, Beratung und Qualifizierung unternehmerisch und praxisnah zur Anwendung bringen wollen. Über unsere Plattform wurden bereits über 2.000 Unternehmen gegründet. Entstanden ist ein Verbund aus mehr als 6.000 Expertinnen und Experten in rund 1.100 Unternehmen, die jährlich mit mehr als 10.000 Kunden Projekte durchführen. So werden Unternehmen und Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter professionell in der Kompetenzbildung und damit für den Erfolg im Wettbewerb unterstützt. Die Steinbeis-Edition verlegt ausgewählte Themen aus dem Steinbeis-Verbund.

207665-2019-05 | www.steinbeis-edition.de

Vorwort

Stillstand ist Rückschritt – dieses Credo gilt auch für das Bildungssystem. Nur wenn die wesentlichen Akteure gesellschaftliche Entwicklungen mit Aufmerksamkeit beobachten und im Falle der Hochschulbildung die Studiengänge in ihrer Konzeption und Zielsetzung kontinuierlich weiterentwickeln, werden Absolventinnen und Absolventen auf den Arbeitsmarkt gebracht, die mit bewusster Verantwortlichkeit den aktuellen Herausforderungen begegnen und die Zukunft aktiv mitgestalten können.

Der Fakultäten- und Fachbereichstag Wirtschaftsingenieurwesen e. V. ist sich seiner besonderen wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Verantwortung in ebendieser Mitgestaltung der Zukunft bewusst und hat nun die letzte Überarbeitung des Hochschulqualifikationsrahmens durch die Kultusministerkonferenz zum Anlass genommen, den Qualifikationsrahmen Wirtschaftsingenieurwesen in nunmehr dritter Auflage an diesen neu verabschiedeten Leitlinien auszurichten. Im Fokus steht bei der Beschreibung des Qualifikationsprofils von Absolventinnen und Absolventen des Wirtschaftsingenieurwesens die Kompetenzentwicklung, die sie in ihrem Studium durchlaufen. Ziel ist es dabei, ihre Fähigkeit zu reflexivem und innovativem Handeln auszubilden und sie auf diese Weise in die Lage zu versetzen, sich mithilfe wissenschaftlicher Methoden ein Leben lang kontinuierlich weiterzuentwickeln.

Ein Qualifikationsrahmen ist eine systematische Beschreibung des Qualifikationsprofils von Absolventinnen und Absolventen. In einem zunehmend diversifizierten Hochschulsystem ist es für die einzelnen Fachdisziplinen – und besonders für ein so interdisziplinär und integrativ ausgerichtetes eigenständiges Fach wie das Wirtschaftsingenieurwesen – von besonderer Wichtigkeit, verständlich und transparent zu formulieren, welche Standards in einem Curriculum erfüllt sein müssen, um das renommierte Prädikat „Wirtschaftsingenieurwesen“ tragen zu dürfen. Der vorliegende Qualifikationsrahmen dient als Leitfaden und Qualitätssicherungsinstrument. Er beinhaltet eine Auflistung der angestrebten Lernergebnisse, eine Beschreibung der Kompetenzen und Fertigkeiten, über die Absolventinnen und Absolventen verfügen sollen, eine

Beschreibung der formalen Aspekte im Sinne von Arbeitsumfängen in ECTS-Credits, Zulassungskriterien, Bezeichnungen der Abschlüsse und formale Berechtigungen.

Er soll damit einerseits Orientierung bei der Konzeption und Weiterentwicklung von Curricula geben, aber andererseits auch zur deutlichen Abgrenzung gegenüber anderen Studienkonzepten fungieren und dazu beitragen, dass ein Abschluss im Wirtschaftsingenieurwesen ein zuverlässiges „Gütesiegel“ auf höchstem Niveau bleibt, das den Absolventinnen und Absolventen beste Karriereperspektiven eröffnet. Nicht umsonst ist unsere Fachdisziplin aktuell eine der drei am stärksten nachgefragten im deutschsprachigen Raum und gleichermaßen erfolgreich auf dem Arbeitsmarkt.

Ein Studium des Wirtschaftsingenieurwesens setzt sich aus vier definierten Bausteinen zusammen: Dem Kernbereich Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften und Mathematik, dem Kernbereich Wirtschafts-, Rechts- und weitere Sozialwissenschaften, dem Kernbereich Integrationsfächer, der als Herzstück des Wirtschaftsingenieurstudiums interdisziplinäre Fragestellungen und Wechselwirkungen ganzheitlich integriert, sowie dem Kernbereich der Soft Skills und Fremdsprachen. Der Qualifikationsrahmen Wirtschaftsingenieurwesen setzt detaillierte Maßstäbe für die Gewichtung der Kernbereiche zueinander und formuliert die zu erzielenden Lernergebnisse in Form der vorzuweisenden Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen der Absolventinnen und Absolventen aus Bachelor- und Master-Studiengängen und beschreibt auch die Möglichkeiten einer Promotion.

Ich danke ganz herzlich allen Kolleginnen und Kollegen aus unseren Mitgliedshochschulen in Deutschland, Österreich und der Schweiz, die sich in zahlreichen Arbeitskreissitzungen für die Weiterentwicklung des bereits im Jahr 2012 erstmals publizierten Qualifikationsrahmens Wirtschaftsingenieurwesen eingebracht haben. Mit kritischem Blick und konstruktiven Vorschlägen haben wir gemeinsam ein Ergebnis erzielt, das den aktuellen Anforderungen des Bildungssystems gerecht wird und Impulse aus Wissenschaft und Gesellschaft adäquat aufgreift.

Mein ganz besonderer Dank gilt meinem Kollegen Alfred Schätter, der federführend die Ergebnisse des Arbeitskreises vorangetrieben, der Gedanken und Diskussionsbeiträge systematisch zusammengeführt und dadurch die Fertigstellung dieser dritten Auflage maßgeblich geprägt hat.

Unsere Zusammenarbeit ist damit allerdings keineswegs abgeschlossen, sie befindet sich vielmehr in einem kontinuierlichen, evolutionären Prozess der Weiterentwicklung. Neben den fortlaufenden Aktualisierungen dieses Qualifikationsrahmens steht in einem nächsten Schritt die Konzeption einer grundlegenden Systematik auf der Agenda, die es auch jenseits der Grenzen des deutschsprachigen Raums erlaubt, das Erfolgskonzept Wirtschaftsingenieurwesen nach internationalen Standards klar zu definieren und vergleichbar zu machen.

Pforzheim, April 2019

Vorsitzender des Fakultäten- und Fachbereichstags Wirtschaftsingenieurwesen e. V.

Prof. Uwe Dittmann

Vorwort

Ich freue mich, Ihnen die 3., vollständig aktualisierte Auflage des Qualifikationsrahmens Wirtschaftsingenieurwesen präsentieren zu dürfen. Der Qualifikationsrahmen ist ein wichtiger Beitrag zur Definition von Studieninhalten und -strukturen und leistet einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung des Wirtschaftsingenieurstudiums.

An der Schnittstelle zwischen Technologie und Management hat sich die Ausbildung zur Wirtschaftsingenieurin/zum Wirtschaftsingenieur seit über 90 Jahren bewährt und wurde bereits frühzeitig in den 1950er-Jahren durch das Berliner Modell definiert.

Der vorliegende Qualifikationsrahmen soll einen Schritt weitergehen. Neben den drei Säulen des Berliner Modells nach Wagon und Baumgarten kommt eine vierte Säule zur Definition des Studiengangs hinzu.

Klassischerweise werden Technik (mithin MINT-Fächer), Betriebswirtschaftslehre und ein Integrationsbereich als Säulen des Studiums verstanden. Hinzu kommt der Bereich der Soft Skills und Fremdsprachen, die den Entwicklungen seit Konzeption des Berliner Modells Rechnung tragen.

Der Verband Deutscher Wirtschaftsingenieure e. V. setzt sich seit über 85 Jahren für die Qualitätssicherung und Weiterentwicklung des Studiengangs ein. Nur fünf Jahre nach Gründung des Studiengangs 1927 nahm der Verband seine Arbeit auf, um die praxisorientierte sowie fachgerechte Weiterentwicklung des Wirtschaftsingenieurwesens im Rahmen der Qualitätssicherung zu gewährleisten.

Dieser Qualitätsrahmen, der gemeinsam mit dem Fakultäten- und Fachbereichstag Wirtschaftsingenieurwesen e. V. entstanden ist, bietet Studieninteressierten wie Hochschulen die Möglichkeit, sich zu informieren und Studieninhalte sowie -strukturen kennenzulernen beziehungsweise sich an ihnen zu orientieren, um ein qualitativ hochwertiges Angebot zu schaffen.

Wichtig ist mir zu betonen, dass dieses vorliegende Werk durch eine Vielzahl von Autorinnen und Autoren aus unterschiedlichen Lehreinrichtungen entstanden ist. Unterschiedliche Perspektiven beleuchten somit das Wirtschaftsingenieurwesen und sorgen durch ihre Diversität für ein hervorragendes Ergebnis in der Definition des Studiengangs.

Mein Dank gilt somit allen Kolleginnen und Kollegen, die in mühevoller Arbeit und diversen Arbeitstreffen dieses herausragende Werk erarbeitet und somit zur Qualitätssicherung des Studiengangs für zukünftige Studierende beigetragen haben.

Berlin, März 2019

*Präsident des Verbands Deutscher Wirtschaftsingenieure e. V.
Prof. Dr.-Ing. Wolf-Christian Hildebrand*

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	12
Tabellenverzeichnis	12
1 Bedeutung von Qualifikationsrahmen	13
2 Das Studium des Wirtschaftsingenieurwesens	17
2.1 Zum Verständnis des Wirtschaftsingenieurwesens	17
2.2 Kompetenzprofil des Wirtschaftsingenieurwesens.....	20
2.3 Interdisziplinarität und integrativer Ansatz.....	21
2.4 Berufliche Tätigkeitsfelder.....	23
2.5 Konzeptionelle Einordnung in das Studiensystem	25
2.6 Studieninhalte mit Kernbereichen, Praktika und Abschlussarbeiten	27
2.7 Empfehlungen zu Studienstruktur und Kerncurriculum	30
2.7.1 Simultane Studienstruktur	30
2.7.2 Aufbauende Studienstruktur	31
2.7.3 Fachliche Ausrichtung.....	32
2.7.4 Empfehlungen zum Kerncurriculum	33
3 Qualifikationsprofil von Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen.....	37
3.1 Allgemeines Kompetenzmodell.....	37
3.2 Bachelor-Studium.....	41
3.2.1 Wissen und Verstehen	42
3.2.2 Nutzung und Transfer	43
3.2.3 Wissenschaftliche Innovationen	46
3.2.4 Kommunikation und Kooperation	47
3.2.5 Wissenschaftliches Selbstverständnis / Professionalität	49
3.3 Master-Studium	50
3.3.1 Wissen und Verstehen	50
3.3.2 Nutzung und Transfer	51

3.3.3	Wissenschaftliche Innovationen	53
3.3.4	Kommunikation und Kooperation	54
3.3.5	Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität	55
3.4	Promotion	56
4	Zusammenfassung und Ausblick.....	59
	Literaturverzeichnis	61
	Autorenverzeichnis.....	64

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Grundlegendes Kompetenzmodell HQR.....	37
Abb. 2:	Modell zur Beschreibung der Kompetenzen und Fertigkeiten von Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen	38

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Mindeststudienumfänge des Bachelor- und Master-Studiums Wirtschaftsingenieurwesen	33
Tab. 2:	Mindeststudienumfänge des Bachelor-Studiums Wirtschaftsingenieurwesen.....	33
Tab. 3:	Mindeststudienumfänge des Master-Studiums Wirtschaftsingenieurwesen.....	34

1 Bedeutung von Qualifikationsrahmen

Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse dienen als Referenz zur Einordnung der Qualifikationen und Kompetenzen von Studienabsolventinnen und -absolventen zwischen Staaten, Bildungseinrichtungen und Fachgebieten. Sie können damit Schlüsselinstrumente für die Erreichung der nachstehend aufgeführten zentralen Ziele des Bologna-Prozesses sein:

- Transparenz und Verzahnung der Hochschulsysteme,
- Förderung der Mobilität von Studierenden,
- Verständlichkeit und Vergleichbarkeit der Abschlüsse,
- Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen,
- Beschreibung des Qualifikationsprofils, der anzustrebenden Lernergebnisse sowie der Kompetenzen und Fertigkeiten, über die eine Absolventin oder ein Absolvent verfügen sollte.

Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse bilden die Grundlage für die Gestaltung von Studiengängen und unterstützen bei der Weiterentwicklung der Curricula.

Die Hochschulqualifikationsrahmen sind nicht zu verwechseln mit dem Europäischen Qualifikationsrahmen (EQR)¹, der andere Ziele verfolgt. Der Europäische Qualifikationsrahmen wurde zur Vergleichbarkeit von Qualifikationen im europäischen Bildungsraum geschaffen. Er verfolgt das Ziel, eine gemeinsame Referenz als Übersetzungsinstrument zwischen verschiedenen nationalen Qualifikationssystemen und deren Niveaus zu bilden. Das gilt sowohl für die allgemeine Schulbildung, die Hochschulbildung als auch für die berufliche Bildung. Dazu werden im Europäischen Qualifikationsrahmen acht Referenzniveaus mit Lernergebnissen beschrieben, die für die Erlangung der dem jeweiligen Niveau entsprechenden Qualifikationen in allen Qualifika-

1 Vgl. Europäisches Parlament/Rat der Europäischen Union: Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.04.2008 zur Errichtung des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen. In: Amtsblatt der Europäischen Union. C111/1-7. Brüssel, 2008.

tionssystemen erforderlich sind.² Die nationale Umsetzung des Europäischen Qualifikationsrahmens erfolgte durch den bereichsübergreifenden Deutschen Qualifikationsrahmen (DQR)³.

Demgegenüber hatte die deutsche Kultusministerkonferenz (KMK) bereits 2005 einen Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse (HQR)⁴ verabschiedet, der spezifisch die Qualifikationen der hochschulischen Bildung aufzeigt und sich auf den Europäischen Qualifikationsrahmen und Deutschen Qualifikationsrahmen bezieht. Die Referenzniveaus 6, 7 und 8 des Deutschen Qualifikationsrahmens entsprechen hinsichtlich der beschriebenen Anforderungen und Kompetenzen in der hochschulischen Bildung den Stufen 1 (Bachelor-Ebene), 2 (Master-Ebene) und 3 (Promotions-Ebene) des Qualifikationsrahmens für Deutsche Hochschulabschlüsse.

Im Februar 2017 erfolgte die Überarbeitung des Qualifikationsrahmens für Deutsche Hochschulabschlüsse vom 21.04.2005, wobei besonderer Wert auf ein „akademisches Selbstverständnis“ gelegt wurde, das als „akademische Professionalität“ von Hochschulabsolventinnen und -absolventen bestimmt werden kann.⁵ Diese Professionalität beinhaltet Kompetenzen zu forschendem Lernen, selbstgesteuertem Handeln, kritischer Reflexion nach wissenschaftlichen Erkenntnissen und verantwortungsbewusstem Entscheiden.

Der Fakultäten- und Fachbereichstag Wirtschaftsingenieurwesen e. V. hat, aufbauend auf den vorliegenden allgemeinen Qualifikationsrahmen, einen Fachqualifikationsrahmen für das Wirtschaftsingenieurwesen (QR WI) erarbeitet. Dieser ist hochschultypunabhängig für staatliche und private Hochschulen und beschreibt die Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen von Bachelor- und Master-Absolventinnen und -Absolventen. Er trägt der Tatsache Rechnung, dass Studiengänge an Hochschulen für Angewandte Wissenschaften⁶ und Dualen Hochschulen in Teilspekten häufig „stärker anwendungsorientiert“,

2 Vgl. ebd. C111/5 f.

3 Vgl. Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen, verabschiedet vom Arbeitskreis Deutscher Qualifikationsrahmen (AK DQR) am 22.03.2011.

4 Vgl. Hochschulrektorenkonferenz, Kultusministerkonferenz und Bundesministerium für Bildung und Forschung: Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse. Potsdam, 21.04.2005.

5 Vgl. Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse (KMK vom 16.02.2017), S. 3 f.

6 Unter anderem Fachhochschulen, Technische Hochschulen.

Studiengänge an Universitäten „stärker forschungsorientiert“ ausgelegt sind, und arbeitet Charakteristika dort heraus, wo es möglich und sinnvoll ist.

Die vorliegende Überarbeitung des Qualifikationsrahmens Wirtschaftsingenieurwesen erfolgte auf der Basis der Novellierung des Qualifikationsrahmens für Deutsche Hochschulabschlüsse vom Februar 2017 und setzt einen Fokus auf die Betonung der Merkmale hochschulischer Bildung und ihrer Kompetenzausprägung als eigenständigem Profil.

Der Qualifikationsrahmen Wirtschaftsingenieurwesen ist in zwei Hauptkapitel unterteilt. Kapitel 2 beschreibt das Studium des Wirtschaftsingenieurwesens und stellt eine einheitliche Orientierung für Inhalte und Struktur des Wirtschaftsingenieurstudiums bereit. Es enthält Empfehlungen an ein Kerncurriculum, schlägt jedoch nicht die Zuordnung einzelner Lehrinhalte zu den verschiedenen Studienniveaus (Bachelor, Master, Promotion) vor, sondern überlässt diese Zuordnung der individuellen Ausgestaltung an den jeweiligen Hochschulen.

In Kapitel 3 werden im Wesentlichen die Qualifikationsprofile von Bachelor- und Master-Absolventinnen und -Absolventen für den Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen in einer allgemeinen Form beschrieben. Dieses Kapitel stellt somit den Qualifikationsrahmen Wirtschaftsingenieurwesen im engeren Sinne dar und bildet damit auch die Grundlage für die Vergabe von Gütesiegeln im Bereich Wirtschaftsingenieurwesen.

Auf dieser Basis kann die interne und externe Qualitätssicherung für Studienangebote des Wirtschaftsingenieurwesens durchgeführt werden. Der Qualifikationsrahmen Wirtschaftsingenieurwesen stellt einen Orientierungsleitfaden zur Verfügung und dient der besseren nationalen und internationalen Vergleichbarkeit der angebotenen Wirtschaftsingenieurstudiengänge.

Der Qualifikationsrahmen Wirtschaftsingenieurwesen wurde in Anlehnung an die folgenden Dokumente (in chronologischer Reihenfolge) erstellt:

- KMK-Musterrechtsverordnung Studienakkreditierungsstaatsvertrag⁷,
- Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse⁸,
- Qualifikationsrahmen Soziale Arbeit⁹,
- Wirtschaftsingenieurwesen in Ausbildung und Praxis; Berufsbilduntersuchung des Verbands Deutscher Wirtschaftsingenieure e. V.¹⁰,
- Fachspezifisch ergänzende Hinweise zur Akkreditierung von Bachelor- und Master-Studiengängen des Wirtschaftsingenieurwesens¹¹,
- Neue Studiengangsstrukturen im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen mit den Abschlüssen Bachelor und Master¹².

7 Vgl. KMK: Musterrechtsverordnung gemäß Artikel 4 Absätze 1–4 Studienakkreditierungsstaatsvertrag vom 01.01.2018 (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.12.2017).

8 Vgl. Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse (KMK vom 16.02.2017).

9 Vgl. Schäfer, Peter/Bartosch, Ulrich: Qualifikationsrahmen Soziale Arbeit vom 08.06.2016.

10 Vgl. Baumgarten, Helmut/Hildebrand, Wolf-Christian/von Hirschhausen, Christian/Schmager, Burkhard: Berufsbilduntersuchung Wirtschaftsingenieurwesen in Ausbildung und Praxis. 14. Auflage, Berlin, 2015.

11 Vgl. ASIIN e. V.: Fachspezifisch ergänzende Hinweise zur Akkreditierung von Bachelor- und Master-Studiengängen des Wirtschaftsingenieurwesens. Düsseldorf, 2013.

12 Vgl. Schuchardt, Christian/Baumgarten, Helmut/Hildebrand, Wolf-Christian: Neue Studiengangsstrukturen im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen mit den Abschlüssen Bachelor und Master. Berlin, 2006.

2 Das Studium des Wirtschaftsingenieurwesens

2.1 Zum Verständnis des Wirtschaftsingenieurwesens

Das Wirtschaftsingenieurwesen basiert auf einer inhaltlichen Verzahnung von Wirtschaft und Technik. Das Studium vermittelt Wissen aus den Ingenieurwissenschaften, Naturwissenschaften, der Informationstechnik, den Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften und integriert zugleich die Vermittlung von sozialen Kompetenzen (Soft Skills) wie Teamfähigkeit, internationale und interkulturelle Kompetenz, Präsentationstechniken, Kommunikationskompetenz sowie Verhandlungsführung und Konfliktlösung.

Die typischen Aufgaben von Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieuren finden sich dabei in der Integration wirtschaftlicher und technologischer Lösungen und nachhaltiger Systeme für Wirtschaft und Gesellschaft. Diese Integration erfolgt zunehmend im Zusammenspiel von Akteuren in institutionellen, sozialen und digitalen Netzwerken. Es beinhaltet beispielsweise auch die Konzeption komplexer Anlagen und Systeme, deren Management und Vertrieb ebenso wie die Leitung anspruchsvoller Projekte oder die Analyse von technischen Fragestellungen unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten.

Für die Lösung dieser zumeist integrativen Aufgaben in einem hochkomplexen und vernetzten Umfeld sind technologische, betriebswirtschaftliche, rechtliche und sozial-kommunikative Kompetenzen erforderlich, die traditionell dem Studienprofil des Wirtschaftsingenieurwesens entsprechen.

Historisch lässt sich das Studienprofil des Wirtschaftsingenieurwesens auf die Anfänge des 20. Jahrhunderts zurückführen. Der zunehmende technologische Fortschritt und die Industrialisierung führten auch im deutschsprachigen

Raum zur Forderung nach Fach- und Führungskräften mit technisch-wirtschaftlichem Wissen und Fähigkeiten zur Integration dieser Wissensgebiete.¹³ Nach dem Vorbild der Bergbauingenieurausbildung, die traditionell Technik mit Investitionsrechnung und Management verbunden hatte, entstand an der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg ein integrierter Studiengang, der 1927 zum ersten Mal angeboten wurde. Willi Prion (1879–1939) benannte das Studienprofil erstmalig „Wirtschafts-Ingenieur“ – ein Begriff, den er aus einer intensiven akademischen Auseinandersetzung über das neue integrative Studiengangskonzept ableitete.¹⁴

In diesem Konzept waren bereits drei Kernelemente des Studiengangs erkennbar:

- Kombinierte technisch-wirtschaftliche Ausbildung, welche die Fähigkeit zur Integration fördert,
- Interdisziplinarität als Basis zur kreativen Innovation zwischen Technologie und Markt,
- Vermittlung von Grundlagen zur Führung in Technologieunternehmen.

Die Integration unterschiedlicher Wissensgebiete in den Unternehmensbereichen ist eine auch heute noch aktuelle Herausforderung. Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieure müssen daher dazu ausgebildet werden, die Verbindungsstellen zwischen den betrieblichen Fachfunktionen zu gestalten. Sie brauchen dafür – neben der Fachkompetenz – auch eine interkulturelle Kommunikations-, Sozial- sowie eine vertiefte Managementkompetenz. Diese Kompetenzen beziehen sich dabei nicht nur auf Länderkulturen, sondern auch auf Fach- und Funktionskulturen. Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieure sollten deshalb bereits während ihres Studiums in den Sprach- und Wertesystemen der Ingenieurwissenschaften ebenso wie in denen der Wirtschaftswissenschaften sozialisiert und geprägt werden. Das lässt sich nur mit einer integrativen Ausbildung erreichen. Mit einem reichen Erfahrungsschatz

13 Vgl. zur Entwicklung im angloamerikanischen Bereich: Zandin, Kjell B. (Hrsg.): *Maynard's Industrial Engineering Handbook*. 5. Auflage, New York, 2001.

14 Vgl. Prion, Willi: *Ingenieur und Wirtschaft. Der Wirtschafts-Ingenieur. Eine Denkschrift über das Studium von Wirtschaft und Technik an Technischen Hochschulen*. Berlin, 1930, S. 146 ff.

aus Fach-, Methoden- und Sozialkompetenzen unterschiedlicher Fach- und Wissensgebiete sind sie für Integrations- und Koordinationsfunktionen in Unternehmen und Institutionen bestens vorbereitet.

Das Wirtschaftsingenieurwesen erweist sich mit diesem Ansatz als nachhaltige Studieninnovation. Zahlreiche Hochschulen im deutschsprachigen Raum bieten dieses Studium an. Im Jahr 2015 waren das rund 30 Universitäten, mehr als 100 Hochschulen für Angewandte Wissenschaften sowie eine Reihe von Dualen Hochschulen bzw. Berufsakademien.¹⁵ Mit der gestiegenen Verbreitung des Studienangebots einerseits und der im Vergleich zu anderen Berufen überproportional wachsenden Anzahl von Berufstätigen in diesem Feld andererseits hat sich die Akzeptanz und Anerkennung des Berufsbildes Wirtschaftsingenieurwesen heute flächendeckend durchgesetzt. Die Berufsbilduntersuchung des Verbands Deutscher Wirtschaftsingenieure e. V. (VWI) belegt die sehr guten Aufstiegs- und Berufschancen in einer Vielzahl von Branchen auf eindrucksvolle Weise.¹⁶

Der Bekanntheitsgrad des Wirtschaftsingenieurwesens wurde auch durch die Aktivitäten des 1932 gegründeten Verbands Deutscher Wirtschaftsingenieure e. V. (VWI) wesentlich gefördert.¹⁷ Zu dessen Aktivitäten zählt u. a. die Herausgabe der inzwischen 14. Auflage der Berufsbilduntersuchung „Wirtschaftsingenieurwesen in Ausbildung und Praxis“¹⁸, die einen umfassenden Überblick über Studienangebote und Einsatzgebiete für Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieure gibt. Insbesondere die Untersuchung des Berufsbildes hatte in den vergangenen Jahrzehnten einen ganz wesentlichen Einfluss auf die Entwicklung des Wirtschaftsingenieurwesens.

15 Vgl. Baumgarten, Helmut/Hildebrand, Wolf-Christian/von Hirschhausen, Christian/Schmager, Burkhard: Berufsbilduntersuchung Wirtschaftsingenieurwesen in Ausbildung und Praxis. 14. Auflage, Berlin, 2015, S. 30/S. 38.

16 Vgl. ebd., S. 64 ff.

17 Vgl. Zadek, Hartmut: Zur Entstehung des Wirtschaftsingenieurwesens – Prägende Persönlichkeiten. In: Zadek, Hartmut/Risse, Jörg (Hrsg.): Führungskräfte für ein integriertes Management. Wirtschaftsingenieurwesen in Wissenschaft und Unternehmenspraxis. Berlin/Heidelberg/New York, 2003, S. 98.

18 Vgl. Baumgarten, Helmut/Hildebrand, Wolf-Christian/von Hirschhausen, Christian/Schmager, Burkhard: Berufsbilduntersuchung Wirtschaftsingenieurwesen in Ausbildung und Praxis. 14. Auflage, Berlin, 2015.

2.2 Kompetenzprofil des Wirtschaftsingenieurwesens

Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieure haben das innovative Potenzial, aktuelle Entwicklungen in Technologie und Management zu erkennen, unternehmerisch aufzugreifen, entsprechende nachhaltige technisch-wirtschaftliche Lösungen zu entwickeln und in einem hochvernetzten digitalisierten Umfeld umzusetzen. Voraussetzung für die erfolgreiche Implementierung innovativer Technologien und Lösungen am Markt ist persönliche Handlungskompetenz. Diese umfasst Fach-, Methoden- und Sozialkompetenz und befähigt dazu, „sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten“.¹⁹ Aspekte des sozialen Wandels sind dabei ebenso zu berücksichtigen wie die internationalen Dimensionen strategischer und operativer Entscheidungen in einem zunehmend globalen Handlungsumfeld.

Die Vermittlung eines entsprechend interdisziplinären Kompetenzprofils bereits während des Studiums ist ein zentraler Leitgedanke des Wirtschaftsingenieurwesens. Dieses Kompetenzprofil fördert sowohl die Kreativität bei der Lösung technisch-wirtschaftlicher Probleme als auch die Innovationskraft. Durch ein interdisziplinäres Kompetenzprofil kann zudem die Sinnhaftigkeit von neuen Lösungen innerhalb eines Unternehmens besser begründet und durchgesetzt werden. Ferner sind Marktkenntnisse zwingend erforderlich, um neue Ideen auch im Kunden- und Wettbewerbsumfeld erfolgreich platzieren zu können.

Wirtschaft und Gesellschaft benötigen in vielen Bereichen Absolventinnen und Absolventen mit dem Potenzial, Führungsaufgaben übernehmen zu können und unternehmerische Entscheidungen durchzusetzen. Führungskräfte müssen auch über das einzelne Wirtschaftssubjekt hinausgehende Entscheidungen treffen und Mechanismen zur systematischen Erfahrungsgewinnung entwickeln, Entscheidungen vorbereiten, Strukturen und Prozesse neu gestal-

¹⁹ KMK: Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe. 23.09.2011, S. 15.

ten und ihre Wirksamkeit messen – in einem komplexen, internationalen, digitalen und vernetzten Umfeld.

Durch ihre integrative, fachübergreifende Kompetenz sind Absolventinnen und Absolventen des Wirtschaftsingenieurwesens für Führungsaufgaben in besonderem Maße vorbereitet – auch wenn sie Führungsaufgaben typischerweise erst nach einem Einstieg und beruflichen Erfahrungen in einzelnen betrieblichen Funktionen oder Projekten übernehmen.²⁰

2.3 Interdisziplinarität und integrativer Ansatz

Das Wirtschaftsingenieurwesen verbindet primär die Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften und ist damit als Studiengang interdisziplinär und integrativ angelegt. Traditionell ist eine interdisziplinäre Ausbildung von der Einsicht getragen, dass es zwischen den betroffenen Wissensgebieten strukturelle Musterähnlichkeiten (Isomorphien) gibt, und dass es möglich und sinnvoll ist, solche Musterähnlichkeiten wissenschaftlich und praktisch zu nutzen.

Bereits von Carl Friedrich von Weizsäcker wird diesem Ansatz allgemein eine besondere Bedeutung beigemessen: „Als Strukturwissenschaften wird man nicht nur die reine und angewandte Mathematik bezeichnen, sondern das in seiner Gliederung noch nicht voll durchschaute Gebiet der Wissenschaften, die man mit Namen wie Systemanalyse, Informationstheorie, Kybernetik, Spieltheorie bezeichnet. Sie sind gleichsam die Mathematik zeitlicher Vorgänge, die durch menschliche Entscheidung, durch Planung, durch Strukturen [...] oder schließlich durch Zufall gesteuert werden. Sie sind also Strukturtheorien zeitlicher Veränderung. Ihr wichtigstes praktisches Hilfsmittel ist der Computer, dessen Theorie selbst eine der Strukturwissenschaften ist. Wer in einem Lande den Fortschritt der Wissenschaft fördern will, muss diese Wissenschaften vor-

20 Vgl. Zadek, Hartmut: Karrierechancen für Wirtschaftsingenieure. In: Zadek, Hartmut/Risse, Jörg (Hrsg.): Führungskräfte für ein integriertes Management – Wirtschaftsingenieurwesen in Wissenschaft und Unternehmenspraxis. Berlin/Heidelberg/New York, 2003, S. 195 ff.

dringlich fördern.“²¹ Durch die Bereitstellung disziplinübergreifender Ausdrucksformen ermöglichen Strukturwissenschaften eine Verständigung über Fachgrenzen hinweg und das Erkennen von Gemeinsamkeiten.

Grundlage des interdisziplinären Arbeitens sind dabei diese strukturwissenschaftlichen Theorien, Methoden und Werkzeuge. Dazu gehören beispielsweise die Mathematik und die Systemtheorie und innerhalb dieser Disziplinen wiederum Teildisziplinen wie das Operations Research, Systems Engineering oder aktuelle Methoden im Bereich der Data Analytics zur Nutzung der verfügbaren Datenquellen in einem digital vernetzten Umfeld („Big Data“).

Traditionell ist das Wirtschaftsingenieurwesen daher für Fragestellungen prädestiniert, die sich angesichts der Komplexität des Wirkungsverbunds von technologischem Fortschritt, wirtschaftlichem Wachstum und gesellschaftlichem Wandel²² nicht allein aus einer Einzelwissenschaft heraus beantworten lassen. Es kombiniert solides Fachwissen in den Basisdisziplinen mit interdisziplinären, integrativen Kompetenzen.

Gerade aber auch aktuell finden sich, wie in Kapitel 2.1 beschrieben, die typischen Aufgaben von Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieuren in der Integration wirtschaftlicher und technologischer Lösungen und nachhaltiger Systeme für Wirtschaft und Gesellschaft – zunehmend international und im Zusammenspiel von Akteuren in institutionellen, sozialen und digitalen Netzwerken. Ein solches integratives Profil wird beispielsweise dringend benötigt aufgrund der rasanten Entwicklungen im Bereich der Digitalisierung und bei Projekten im Zusammenhang mit der deutschen Initiative „Industrie 4.0“²³. Eine entsprechende Studie unter größeren deutschen Unternehmen zeigt hier einen erheblichen Innovations- und Investitionsbedarf und weist auf den hohen Bedarf an entsprechend ausgebildeten Nachwuchskräften hin.²⁴

21 Weizsäcker, Carl Friedrich von: Die Einheit der Natur. 4. Auflage, München, 1971, S. 22.

22 Vgl. Geschka, Horst/Müller-Merbach, Heiner: 18 Thesen zum WI-Studium – Memorandum des VWI zum Studium des Wirtschaftsingenieurwesens. In: *technologie & management*, 48. Jahrgang, 1999, Heft 5, S. 48–50.

23 Vgl. Bauernhansl, Thomas/ten Hompel, Michael/Vogel-Heuser, Birgit (Hrsg.): *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik: Anwendung – Technologien – Migration*. Wiesbaden, 2014.

24 Vgl. Bitkom – Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V.: *Industrie 4.0 – Status und Perspektiven (Studie)*. Berlin, 2016.

Um solche Herausforderungen in diesem Umfeld meistern zu können, benötigen die Akteure zum einen solide Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen in den jeweiligen Einzeldisziplinen. Zum anderen müssen sie befähigt werden, Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen technologischen Möglichkeiten und wirtschaftlichen Anforderungen zu erkennen und diese für integrierte, vernetzte Lösungen umzusetzen. Sie benötigen dafür integrative Kompetenzen im Sinne eines ganzheitlichen Managementansatzes.

Im Zuge der curricularen Beschreibung des Studiums in Kapitel 2.6 des Qualifikationsrahmens Wirtschaftsingenieurwesen wird dieser integrative Ansatz als „Kernbereich Integration“ eingeführt.

2.4 Berufliche Tätigkeitsfelder

Die Absolventinnen und Absolventen des Wirtschaftsingenieurwesens haben sich aufgrund ihrer interdisziplinären Ausbildung in allen Wirtschaftsbereichen bewährt. Die von den Absolventinnen und Absolventen am häufigsten gewählten Einsatzfelder in den Sektoren Industrie, Handel und Dienstleistung sind gemäß der Berufsbilduntersuchung 2015²⁵ (in absteigender Reihenfolge):

- Projektmanagement,
- Vertrieb,
- Controlling,
- Unternehmensleitung,
- Transport/Verkehr/Logistik,
- Produktion,
- Einkauf,
- Marketing,

25 Vgl. Baumgarten, Helmut/Hildebrand, Wolf-Christian/von Hirschhausen, Christian/Schmager, Burkhard: Berufsbilduntersuchung Wirtschaftsingenieurwesen in Ausbildung und Praxis. 14. Auflage, Berlin, 2015, S. 65 f.

- Consulting,
- Finanzwesen,
- Organisation,
- Forschung und Entwicklung,
- Informatik/IT,
- Personal.

Aufgrund der rasanten Entwicklungen im Bereich der Digitalisierung, die in den letzten Jahren in nahezu allen Wirtschaftszweigen zu verzeichnen sind, werden die Einsatzfelder gerade für integrativ ausgebildete Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieure in den Bereichen

- Industrie 4.0 sowie
- Data Analytics

stark an Bedeutung gewinnen. Das gilt für Anwendungsfelder in den unterschiedlichsten betrieblichen Funktionsbereichen und Branchen.

Darüber hinaus ist anzumerken, dass Absolventinnen und Absolventen des Wirtschaftsingenieurwesens durch die interdisziplinäre Ausbildung auch auf eine selbstständige Tätigkeit besonders gut vorbereitet sind.

Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieure werden in der Regel an den zahlreichen Verbindungsstellen zwischen Management und Technologie eingesetzt. Sie sind zudem in Aufgabenbereichen tätig, die sich in der Praxis als eigenständige und übergreifende Querschnittsfunktionen entwickelt haben wie zum Beispiel in der Logistik, dem Supply Chain Management, im Qualitätsmanagement oder im Produktionsmanagement – auch und gerade im Rahmen von Projekten, die sich aus der Digitalisierung und der Initiative Industrie 4.0 ergeben.

Der Beitrag von Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieuren zur Bewältigung von interdisziplinären technisch, wirtschaftlich und rechtlich geprägten Problemstellungen erfolgt dabei auf allen Ebenen der Unternehmen und liegt besonders im Erkennen und Lösen der interdisziplinären bzw. integrativen Problemstellungen. Das beinhaltet beispielsweise die Analyse komplexer Entscheidungssituationen, die Entwicklung und Bewertung von Lösungsalternativen sowie deren Umsetzung und Kontrolle.

Die zunehmende Komplexität, Vernetzung und Digitalisierung von Technologie, Wirtschaft und Gesellschaft fordern interdisziplinäre und integrative Berufsbilder in besonderem Maße. Das Wirtschaftsingenieurstudium ist traditionell und in seinen aktuellen Ausprägungen darauf ausgerichtet, Studierende auf eben diese Herausforderungen zielgerichtet zu qualifizieren. Sie sind damit besonders für die Aufgaben eines ganzheitlichen Managements vorbereitet.

2.5 Konzeptionelle Einordnung in das Studiensystem

Traditionell kombiniert das Studium zwei sehr unterschiedliche Fachdisziplinen. Für das Wirtschaftsingenieurwesen führt diese Kombination zu einem Zielkonflikt, da die heutigen Wirtschaftsingenieurstudiengänge im zweistufigen Bachelor-Master-System im deutschsprachigen Raum keine höheren Regelstudienzeiten aufweisen dürfen als monodisziplinäre Studiengänge.²⁶ Weiterhin harmonisiert die KMK-Vorgabe einer Modulmindestgröße von i.d.R. fünf ECTS-Punkten (Credit Points/Leistungspunkte)²⁷ oft nicht mit den Anforderungen eines breit gefächerten Studiengangs wie dem des Wirtschaftsingenieurwesens.

26 Vgl. KMK: Musterrechtsverordnung gemäß Artikel 4 Absätze 1–4 Studienakkreditierungsstaatsvertrag vom 01.01.2018 (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.12.2017).

27 Vgl. Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland: Ländergemeinsame Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.10.2003 in der Fassung vom 04.02.2010), S. 1 der Anlage.

Die interdisziplinäre und integrative Ausrichtung des Wirtschaftsingenieurwesens wird im Studium durch die Verzahnung der Studieninhalte der wirtschaftswissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Fächer unterstützt. Neben fachspezifischen Inhalten und Methoden aus unterschiedlichen Disziplinen wird die Fähigkeit eines bereichsübergreifenden Denkens in den Integrationsfächern als die Schlüsselqualifikation des Wirtschaftsingenieurwesens entwickelt.

Dieses Denken wird zum Beispiel in gemeinsamen Projekten mit Studierenden aus den Ingenieur-, Wirtschafts- und weiteren Sozialwissenschaften gelebt. Es resultiert daraus eine wertvolle Kommunikations- und Integrationsfähigkeit zur Koordination und Gestaltung technisch-wirtschaftlicher Projekte und Prozesse.

Bestandteile des Wirtschaftsingenieurstudiums sind folgende Kernbereiche, die im nachfolgenden Kapitel 2.6 näher erläutert werden:

- Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik (MINT),
- Wirtschafts-, Rechts- und weitere Sozialwissenschaften,
- Integration,
- Soft Skills und Fremdsprachen.

Als didaktische Elemente sind neben Vorlesungen Seminare, seminaristischer Unterricht, Projektarbeiten, Fallstudien, Planspiele und Laborübungen vorgesehen sowie Praktika und Abschlussarbeiten. Die Seminare, Projektarbeiten, Fallstudien und Laborübungen sollen in kleineren Gruppen stattfinden, wodurch die Qualität der Lehre signifikant verbessert wird. Diese Unterrichtsformen sind durch eine intensivere Betreuung und eine stärkere Interaktion geprägt und vertiefen das erlernte Wissen in konkreten Anwendungsszenarien. In diesem oben genannten Fächerkanon sollen die Kompetenzen von Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieuren geschärft werden und somit inhärenter Bestandteil eines jeden Abschnitts des Studiums sein.

2.6 Studieninhalte mit Kernbereichen, Praktika und Abschlussarbeiten

Die für den erfolgreichen Einsatz von Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieuren angemessenen fachlichen, methodischen und sozialen Kompetenzen werden durch ein Curriculum mit folgenden Ausprägungen erreicht:

Das Studium setzt sich aus vier Kernbereichen sowie zusätzlichen Praktika und Abschlussarbeiten zusammen, die in den nachfolgenden Ausführungen beschrieben werden. Das Verständnis des Wirtschaftsingenieurstudiums besteht nicht im Nebeneinander von wirtschaftswissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Fächern, sondern in einem interdisziplinären Zusammenwirken dieser Fächer. Die hier vorgestellten inhaltlichen Strukturen und Ausprägungen der Kernbereiche verdeutlichen diesen Zusammenhang.

Studieninhalte aus dem Kernbereich Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik (MINT) zum Verständnis von technischen Prozessen und Zusammenhängen:

Die natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fächer werden im Wesentlichen durch den speziellen ingenieurwissenschaftlichen Teil bzw. die jeweiligen Studienrichtungen im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen festgelegt. Hierzu gehören beispielsweise Mathematik, Informatik, Physik, Chemie, Werkstofftechnik, Konstruktionslehre, Elektrotechnik, Fertigungsverfahren und Verfahrenstechnik. Ein Studium des Wirtschaftsingenieurwesens kann dabei i. d. R. entweder auf Maschinenbau, Elektrotechnik oder Bauingenieurwesen bezogen werden oder in einer branchenorientierten Studienrichtung wie zum Beispiel Recycling- und Umwelttechnik, Lebensmitteltechnik, Automobiltechnik, Kunststofftechnik, Nachrichtentechnik oder Informations- und Kommunikationstechnik erfolgen.²⁸

28 Eine weitere Auflistung von Studienrichtungen finden Sie in der aktuellen Auflage der Berufsbilduntersuchung des Verbands Deutscher Wirtschaftsingenieure (VWI) e. V.

Studieninhalte aus dem Kernbereich Wirtschafts-, Rechts- und weitere Sozialwissenschaften zum Verständnis von wirtschaftlichen, rechtlichen und sozialen Einflussgrößen und Rahmenbedingungen:

Zum Kernbereich Wirtschafts-, Rechts- und weitere Sozialwissenschaften gehören beispielsweise Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Rechnungswesen und Controlling, Volkswirtschaftslehre, Marketing, Unternehmensführung, Wirtschaftsrecht und Soziologie. Auch hier können durch unterschiedliche Fächerkombinationen die Breite und Tiefe des Studiums in einem bestimmten Rahmen variiert werden. Sie münden in der Regel in eine Spezialisierung durch festgelegte Studienschwerpunkte wie beispielsweise International Management oder Produktmanagement.

Studieninhalte aus dem Kernbereich Integration zur Ergänzung und Sicherstellung der Verzahnung von ingenieur- und wirtschaftswissenschaftlichen Gebieten:

Der profilgebende Bestandteil des Wirtschaftsingenieurstudiums ist der Kernbereich der Integration. Aufbauend auf der Einübung interdisziplinären Denkens und Arbeitens beinhaltet dieser Kernbereich wissenschaftliche Methoden und Ansätze mit dem Ziel, fächerübergreifende Fragestellungen ganzheitlich zu lösen. Im Zentrum stehen dabei das Verstehen und Kombinieren der Begriffssysteme und Methoden unterschiedlicher Disziplinen. Vor diesem Hintergrund ist besonders darauf zu achten, dass bereits bei der Gestaltung der Lehrveranstaltungen in den beiden erstgenannten Kernbereichen eine integrative Darstellung von technischen und wirtschaftlichen Inhalten erfolgt beispielsweise durch das Aufzeigen der Wirtschaftlichkeit technischer Verfahren oder das Controlling von Produktionsprozessen.

Mittels der Integrationsfächer, in denen Technik und Wirtschaft in ihrem Wirkungszusammenhang aufgezeigt werden, wird der integrative Charakter des Wirtschaftsingenieurwesens geprägt und die interdisziplinäre Verflechtung des Studiums realisiert. Als typische Integrationsfächer können hier exemplarisch Operations Research, Projekt- und Prozessmanagement, Entrepreneurship und Unternehmensstrategie, Enterprise Resource Planning, Fertigungswirtschaft, Technische Informatik und Wirtschaftsinformatik, Patentrecht,

Supply Chain Management, Produktionsmanagement, Fabrikplanung, Systems Engineering, Technischer Vertrieb, Qualitätsmanagement oder Logistik genannt werden.

Studieninhalte aus dem Kernbereich Soft Skills und Fremdsprachen zum Aufbau interdisziplinärer und interkultureller Kommunikationskompetenzen:

Die für das Wirtschaftsingenieurwesen typische integrative Innovations- und Führungsfunktion erfordert neben der Fach- und Methodenkompetenz eine ausgeprägte Sozialkompetenz (Soft Skills). Diese Kompetenz beinhaltet vor allem die Fähigkeit zur interdisziplinären, interkulturellen und fremdsprachlichen Kommunikation von technologischen und wirtschaftswissenschaftlichen Inhalten sowohl innerhalb als auch außerhalb des Unternehmens.

Typische Inhalte des Studiums sind hierbei Fremdsprachen, Kommunikations- und Präsentationsmethoden, Führung, Ethik, Team-Organisation, Interkulturelles Engineering, Interkulturelle Kommunikation oder Interkulturelle Sozialkompetenz.

Anwendungsorientierung durch in das Curriculum integrierte oder seitens der Studienordnung geforderte Praktika:

Neben den fachlichen Studienanteilen im Wirtschaftsingenieurwesen sind Praktika, die im Wirkungsbereich des Wirtschaftsingenieurwesens liegen, Bestandteil des Studiums. Es wird empfohlen, für das betriebliche Praktikum im Bachelor-Studium eine Mindestdauer von drei Monaten anzusetzen. Bei berufsbegleitenden oder dualen Studiengängen kann die Berufstätigkeit als Praktikum angerechnet werden. Eine Aufteilung der Praktikumswochen auf verschiedene Unternehmen kann dabei durchaus sinnvoll sein.

Befähigung zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten durch studienbegleitende schriftliche Ausarbeitungen sowie eine adäquate schriftliche Abschlussarbeit:

Abschlussarbeiten müssen wissenschaftlichen Ansprüchen genügen und können forschungsorientiert oder anwendungsorientiert ausgerichtet sein. Schwerpunkte können in einem oder mehreren Kernbereichen des Wirtschaftsingenieurstudiums liegen, wobei der integrative Studienansatz bei der Ausgestaltung des Themas erkennbar sein sollte.

Die Begrenzung des Studienumfangs bei gleichzeitiger Beibehaltung der fachlichen Breite in den unterschiedlichen Wissensgebieten sowie deren Integration auf einem angemessenen Qualitätsniveau stellt eine besondere Herausforderung an die Gestaltung des Curriculums dar. Diese Herausforderung erfordert die sorgfältige Selektion der notwendigen Grundlagen und eine Konzentration der Vertiefungsinhalte in möglichen Spezialisierungen. Weiterhin ist eine sinnvolle Aufteilung der Lehrinhalte in Präsenz- und Selbstlernanteil hilfreich.

2.7 Empfehlungen zu Studienstruktur und Kerncurriculum

2.7.1 Simultane Studienstruktur

Das Studium des Wirtschaftsingenieurwesens wird typischerweise in einem Simultanstudium absolviert. Das simultane Studium mit technologischen, wirtschaftlichen und integrativen Lehrinhalten hat den entscheidenden didaktischen Vorteil der interdisziplinären Vernetzung während aller Phasen des Studiums. Dadurch werden systematische Verbindungen und Querbezüge zwischen den Disziplinen deutlich und ermöglichen die schrittweise, parallele Verankerung der unterschiedlichen fachlichen und methodischen Fähigkeiten und Kompetenzen während der gesamten Studienphase – sowohl im Bereich der technisch-wirtschaftlichen Grundlagen als auch in den theoretischen und anwendungsorientierten Vertiefungen.

Gerade das Simultanstudium mit der parallelen und integrativen Entwicklung von ingenieur-, wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Wissensgebieten,

Fertigkeiten und Kompetenzen fördert das kreative Querdenken. Die simultane Studienstruktur ist ein wesentlicher Teil des Studienkonzepts des Wirtschaftsingenieurwesens und befähigt die Absolventinnen und Absolventen zu integrativen und koordinierenden Rollen in Wirtschaft und Gesellschaft, gerade in den Aufgabenfeldern Innovation und Führung.

Das interdisziplinäre Simultanstudium entspricht in seiner Logik und in seinem Aufbau dem Studienentwurf in der Gründungsschrift Willi Prions zum ersten Wirtschaftsingenieurstudium an der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg im Jahr 1927 (vgl. Kapitel 2.1). Dieser simultane Ansatz des Wirtschaftsingenieurwesens mündete im sogenannten Berliner Modell, das Vorbildfunktion für den Aufbau des Wirtschaftsingenieurstudiums an vielen Hochschulen hatte.²⁹

2.7.2 Aufbauende Studienstruktur

Daneben besteht die Möglichkeit, im Rahmen eines Aufbau- und Master-Studiums – in der Regel nach einem ingenieurwissenschaftlichen Erststudium – den Studienabschluss im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen zu erwerben.

Aufbaustudiengänge im Wirtschaftsingenieurwesen richten sich traditionell an Ingenieurinnen und Ingenieure und vermitteln primär wirtschaftliche, managementorientierte Inhalte und Methoden. Bei höherer Gewichtung der mathematisch-naturwissenschaftlichen sowie der ingenieurwissenschaftlichen Anteile in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen muss der Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen mit einem Master-Abschluss ein qualifizierendes Aufbaustudium mit primär wirtschaftswissenschaftlichen und integrativen Aspekten beinhalten. Bei höherer Gewichtung der wirtschaftlichen Anteile im Bachelor-Studium gilt der umgekehrte Fall. Entsprechend sind auch die empfohlenen ECTS-Punkte (Credit Points/Leistungspunkte) und die prozentuale

29 Vgl. Baumgarten, Helmut/Hildebrand, Wolf-Christian/von Hirschhausen, Christian/Schmager, Burkhard: Berufsbilduntersuchung Wirtschaftsingenieurwesen in Ausbildung und Praxis. 14. Auflage, Berlin, 2015, S. 15 ff.

Gewichtung anzuwenden. (Hinweise zur Gesamtgewichtung der Studieninhalte vgl. Kapitel 2.7.4.)

2.7.3 Fachliche Ausrichtung

Traditionell orientieren sich sowohl die Schwerpunkte als auch die Bezeichnung der Studien- bzw. Fachrichtungen des Wirtschaftsingenieurwesens an den klassischen ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen Maschinenbau, Elektrotechnik, Bauingenieurwesen, Verfahrenstechnik, Technische Chemie, Umwelttechnik, Verkehrs(ingenieur)wesen sowie Informations- und Kommunikationstechnologie. Der Fakultäten- und Fachbereichstag Wirtschaftsingenieurwesen e.V. unterstützt die Fortführung der bestehenden erfolgreichen Studien- und Fachrichtungen und befürwortet es darüber hinaus, neue und innovative technische Studien- und Fachrichtungen innerhalb des Studiengangs zu entwickeln. Hier sind beispielsweise Biotechnologie, Bionik, Mechatronik, Nachhaltiges Ressourcenmanagement oder Digitalisierung zu nennen. Zu begründen ist diese Erweiterung der Studien- und Fachrichtungen durch die Weiterentwicklung, die Diversifikation und das Zusammenwachsen der unterschiedlichen Disziplinen während der zurückliegenden Dekaden.

Für das Wirtschaftsingenieurwesen empfiehlt sich wegen der fachübergreifenden Komplexität insbesondere das Konzept von konsekutiven Studienstrukturen. Bachelor- und Master-Studiengang bilden eine zehensemestrigkeit Einheit von sechs, sieben oder acht Semestern Bachelor-Studium und entsprechend vier, drei oder zwei Semestern Master-Studium. Für das grundständige Wirtschaftsingenieurstudium werden Bachelor-Programme mit mindestens sechs Theoriesemestern empfohlen, bei eher anwendungsorientierten Studiengängen zusätzlich ein integriertes Praxissemester.

Nachfolgend werden mögliche Studienstrukturen für das Wirtschaftsingenieurwesen mit unterschiedlicher zeitlicher Ausgestaltung der Anteile im Bachelor- und Master-Studium beispielhaft dargestellt.

2.7.4 Empfehlungen zum Kerncurriculum

Mithilfe einer curricularen Analyse wurden in Kapitel 2.6 die wesentlichen Studieninhalte für ein Wirtschaftsingenieurstudium mit Kernbereichen, Praktika und Abschlussarbeiten aufgeschlüsselt. Die Angabe dieser Bestandteile des Wirtschaftsingenieurstudiums erleichtert die Einordnung eines Studiengangs des Wirtschaftsingenieurwesens.

Die Berufsverbände des deutschsprachigen Raums fordern, dass die technischen Inhalte des Wirtschaftsingenieurstudiums bei mindestens 40 Prozent liegen, der wirtschaftswissenschaftliche Anteil bei mindestens 20 Prozent und der Anteil der Integrationsfächer und Soft Skills bei jeweils mindestens 10 Prozent.³⁰

Im Folgenden werden exemplarisch die Inhalte mit ihren curricularen Anteilen des Bachelor- und Master-Studiums Wirtschaftsingenieurwesen spezifiziert. Die Beschreibungen sind als Orientierungs- und Vergleichswerte konzipiert, die Abweichungen zulassen, jedoch empfohlene Mindeststudienumfänge beinhalten. Die in den Tabellen angegebenen Kategorien und Werte sind aus den für eine Berufsbefähigung der Absolventinnen und Absolventen im gewählten Fachgebiet erforderlichen Kompetenzen abgeleitet.

Die Regelstudiendauer für ein Bachelor- und Master-Studium beträgt zusammen zehn Semester mit einem Gesamtumfang von 300 ECTS-Punkten. Für die Bachelor-Studiengänge ist dabei eine Dauer von sechs, sieben oder acht Semestern mit einer Gesamtbelastung von 180, 210 oder 240 ECTS-Punkten (30 ECTS-Punkte je Semester) vorgesehen. Für die Master-Studiengänge gilt entsprechend eine Dauer von zwei, drei oder vier Semestern mit 60, 90 oder 120 ECTS-Punkten (30 ECTS-Punkte je Semester). Dabei sind pro Studienjahr 60 ECTS-Punkte einzuhalten.

³⁰ Vgl. Dreiländereklärung der Berufsverbände im Wirtschaftsingenieurwesen im deutschsprachigen Raum vom 28.10.2010. Verband Deutscher Wirtschaftsingenieure e. V. (VWI), Österreichischer Verband der Wirtschaftsingenieure WING, Vereinigung Wirtschaftsingenieure Schweiz (VWICH).

Für die nachfolgenden Tabellen gilt, dass einzelne Module nicht zwangsläufig einem bestimmten Kernbereich zugewiesen werden müssen, sondern anteilig Beiträge zu mehreren inhaltlichen Kernbereichen leisten können.

Die ECTS-Punkte-Differenz zwischen der Mindestanforderung und der jeweiligen von der Studiendauer abhängigen ECTS-Punktzahl des Studiums kann nach studiengangspezifischer Schwerpunktsetzung flexibel verteilt werden.

Studieninhalte Mindeststudienumfang Bachelor und Master gesamt	ECTS- Mindestpunktzahl
Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik (MINT)	67
Wirtschafts-, Rechts- und weitere Sozialwissenschaften	57
Integration	34
Soft Skills und Fremdsprachen	19
Praktika (sofern mit ECTS-Punkten belegt)	15
Abschlussarbeit(en)	25

Tab. 1: Mindeststudienumfänge des Bachelor- und Master-Studiums Wirtschaftsingenieurwesen.

Studieninhalte Mindeststudienumfang Bachelor gesamt	ECTS- Mindestpunktzahl
Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik (MINT)	55
Wirtschafts-, Rechts- und weitere Sozialwissenschaften	45
Integration	25
Soft Skills und Fremdsprachen	10
Praktika (sofern mit ECTS-Punkten belegt)	15
Abschlussarbeit(en)	10

Tab. 2: Mindeststudienumfänge des Bachelor-Studiums Wirtschaftsingenieurwesen.

Studieninhalte	ECTS-Mindestpunktzahl
Mindeststudienumfang Master gesamt	
Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik (MINT)	12
Wirtschafts-, Rechts- und weitere Sozialwissenschaften	12
Integration	9
Soft Skills und Fremdsprachen	9
Abschlussarbeit(en)	15

Tab. 3: Mindeststudienumfänge des Master-Studiums Wirtschaftsingenieurwesen.

Für Weiterbildungs-Master-Studiengänge werden gemäß dieser Betrachtungsweise, je nach Eingangsvoraussetzungen, folgende Mindeststandards definiert:

Absolventinnen und Absolventen von rein wirtschaftswissenschaftlichen Bachelor-Studiengängen müssen eine Mindestanzahl von 67 ECTS-Punkten im Kernbereich Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik (MINT) erreichen (Mindestanforderungen aus dem Bachelor- und Master-Studienanteil). Diese Mindestanzahl kann auch durch einen entsprechenden Nachweis von ECTS-Punkten aus einem vorhergehenden Studium belegt oder über entsprechende Auflagen erreicht werden. Eine Regelung darüber ist in der Zulassungsordnung zu verankern.

Absolventinnen und Absolventen von rein ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen müssen eine Mindestanzahl von 57 ECTS-Punkten in den wirtschaftswissenschaftlichen Studieninhalten erreichen (Mindestanforderungen aus dem Bachelor- und Master-Studienanteil). Diese Mindestanzahl kann auch durch einen entsprechenden Nachweis von ECTS-Punkten aus einem vorhergehenden Studium belegt oder über entsprechende Auflagen erreicht werden. Eine Regelung darüber ist in der Zulassungsordnung zu verankern.

Mit Abschluss des wirtschaftsingenieurwissenschaftlichen Master-Studiums sind einschließlich des erstqualifizierenden akademischen Abschlusses aus allen Kernbereichen mindestens 40 Prozent an technischen Inhalten nachzuweisen. Dieser Studienanteil entspricht der Minimalforderung der Berufs-

verbände des deutschsprachigen Raums nach technischen Mindest-Studienanteilen im Rahmen eines Wirtschaftsingenieurstudiums.³¹

Damit ist der interdisziplinäre Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen von den MINT-Fächern geprägt, da der Kernbereich MINT bei den Empfehlungen an das Kerncurriculum mit mindestens 40 Prozent den größten Studienanteil einnimmt. Auch bei Integrationsfächern, wie z. B. Systems Engineering, Fabrikplanung oder Logistik, sind in maßgeblicher Weise MINT-Themen enthalten. Weiterhin werden auch bei Praktika und Abschlussarbeiten anteilig technische Problemstellungen bearbeitet.

31 Vgl. Dreiländereklärung der Berufsverbände im Wirtschaftsingenieurwesen im deutschsprachigen Raum vom 28.10.2010. Verband Deutscher Wirtschaftsingenieure e. V. (VDWI), Österreichischer Verband der Wirtschaftsingenieure WING, Vereinigung Wirtschaftsingenieure Schweiz (VWICH).

3 Qualifikationsprofil von Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen

3.1 Allgemeines Kompetenzmodell

Die Autorinnen und Autoren haben sich bei der Erarbeitung des Qualifikationsrahmens Wirtschaftsingenieurwesen davon leiten lassen, für die sehr unterschiedlich ausgeprägten Studiengänge des Wirtschaftsingenieurwesens einerseits wesentliche Eckdaten als Orientierungsrahmen festzulegen, andererseits aber auch eine weitreichende Offenheit für zukünftige curriculare Entwicklungen zu gewährleisten. Hiermit soll der besonderen Bedeutung der interdisziplinären und anwendungsorientierten Studienausrichtung Rechnung getragen werden. Der vorliegende Qualifikationsrahmen Wirtschaftsingenieurwesen ist eine Empfehlung, die die Gleichwertigkeit der Studienabschlüsse mit in der Regel unterschiedlichen Studieninhalten im Bachelor- und Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen gewährleisten soll. Vor diesem Hintergrund ist die Qualität des jeweiligen Studienangebots im Wesentlichen davon abhängig, inwieweit es gelingt, bei der Umsetzung und Ausgestaltung des Qualifikationsrahmens Wirtschaftsingenieurwesen die sich ständig ändernden Ansprüche an das Wirtschaftsingenieurwesen zu berücksichtigen.

Grundsätzlich kann beim Wirtschaftsingenieurstudium eine eher forschungsorientierte und eine eher anwendungsorientierte Ausrichtung unterschieden werden. Die Fähigkeit zur Forschung und zur Neu- und Weiterentwicklung von Methoden und komplexen Systemen ist grundsätzlich zu fördern. Der Anwendungsbezug wird durch die entsprechende Gestaltung der Lehrinhalte, Fallstudien, Projekte sowie technische und wirtschaftliche Praktika bzw. durch andere relevante Praxiserfahrungen unterstützt. Die Curricula sollen daher in

ausreichendem Umfang sowohl theorieorientierte als auch anwendungsorientierte Lehrveranstaltungsinhalte enthalten.

Die Studienziele werden durch die Beschreibung derjenigen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen verdeutlicht, die Absolventinnen und Absolventen in ihrer Berufstätigkeit oder für weiterführende Studien benötigen. Diese unterscheiden sich durch die unterschiedliche Zielsetzung bei Bachelor- und Master-Studiengängen in Bezug auf die Breite und Tiefe. Nachfolgend werden die Qualifikationsprofile von Bachelor- und Master-Absolventinnen und -Absolventen für den Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen in einer allgemeinen Form beschrieben. Die Beschreibung der Kompetenzen und Fertigkeiten, über die eine Absolventin oder ein Absolvent verfügen sollte, orientiert sich am Kompetenzmodell des neu überarbeiteten Qualifikationsrahmens für Deutsche Hochschulabschlüsse (HQR) vom Februar 2017³², das in der nachfolgenden Abbildung dargestellt ist.

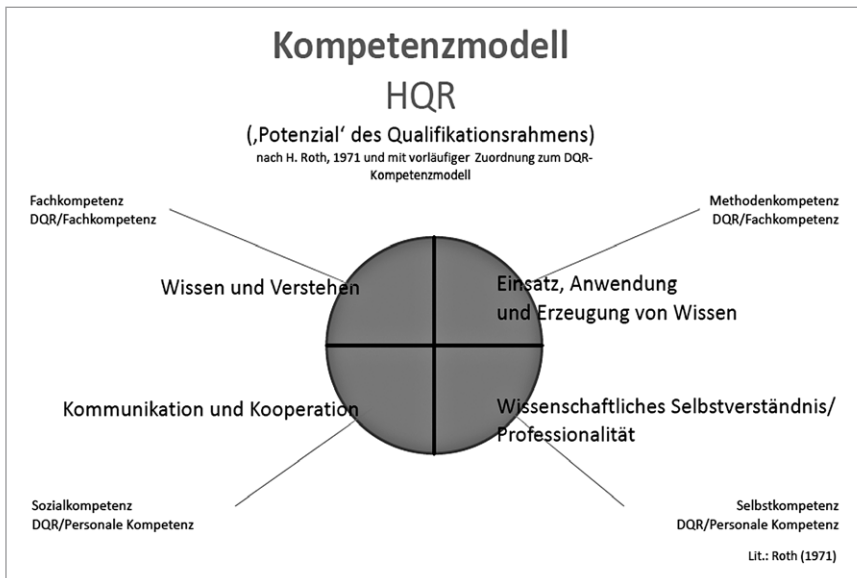


Abb. 1: Grundlegendes Kompetenzmodell HQR (Quelle: Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse, KMK vom 16.02.2017, S. 4).

32 Vgl. Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse (KMK vom 16.02.2017).

Die in Abbildung 1 dargestellten „Kompetenzdimensionen“ des HQR werden im Qualifikationsrahmen Wirtschaftsingenieurwesen durch das nachfolgende Modell (Abbildung 2) umgesetzt und präzisiert, wobei zur Beschreibung der Kompetenzen und Fertigkeiten eine Taxonomie in Anlehnung an Bloom³³ sowie der Kompetenzkategorien des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (DQR)³⁴ verwendet wird.

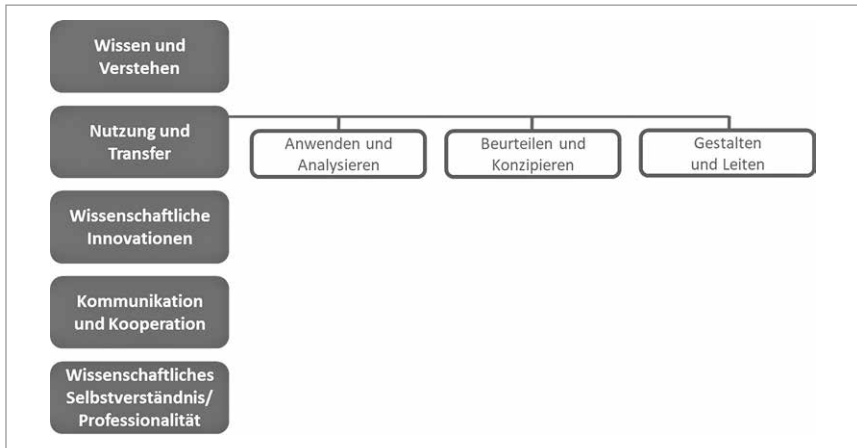


Abb. 2: Modell zur Beschreibung der Kompetenzen und Fertigkeiten von Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen (Quelle: Eigene Darstellung).

Im Kompetenzbereich „Wissen und Verstehen“ weisen die Absolventinnen und Absolventen nach, dass sie aufbauend auf den unterschiedlichen Hochschulzugangsberechtigungen (HZB) und praktischen, fachlichen Vorerfahrungen über das notwendige Fachwissen in der Disziplin Wirtschaftsingenieurwesen verfügen, dieses Wissen hinterfragen und sich kritisch damit auseinandersetzen können. Diese Kompetenz bildet die Grundlage, um die anderen Qualifikationsziele des Wirtschaftsingenieurstudiums erreichen zu können.

33 Vgl. Bloom, B. S./Engelhart, M. D./Furst, E. J./Hill, W. H./Krathwohl, D. R.: Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. In: Handbook I: Cognitive domain. New York, 1956.

34 Vgl. Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (DQR), verabschiedet vom Arbeitskreis Deutscher Qualifikationsrahmen (AK DQR) am 22.03.2011, S. 5 ff.

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über die Kompetenz zu Nutzung und Transfer des wissenschaftlichen Wissens in praktischen Problemstellungen, insbesondere zur Lösung von Problemen an der Schnittstelle von Ingenieurwissenschaften und Wirtschaftswissenschaften. Entsprechend einer Prozesslogik des Problemlösens ist der Kompetenzbereich „Nutzung und Transfer“ in die Schritte „Anwenden und Analysieren“, „Beurteilen und Konzipieren“ und „Gestalten und Leiten“ unterteilt. Der Kompetenzbereich „Gestalten und Leiten“ wird dabei für ein Wirtschaftsingenieurstudium als profildbildend angesehen. Immer komplexere Abläufe und zunehmend netzartige Organisationsstrukturen erfordern ein laterales Denken und Handeln, das auf Vertrauen basiert, unterschiedliche Sichtweisen berücksichtigt und gemeinsam getragene Entscheidungen fördert.³⁵

Der Kompetenzbereich „Wissenschaftliche Innovationen“ zielt auf den Erwerb und die Weiterentwicklung von Kompetenzen des „forschenden Lernens“ ab, damit z. B. sichergestellt wird, dass wissenschaftliche Methoden im Kontext des Wirtschaftsingenieurwesens eingesetzt werden können oder neues Wissen mit wissenschaftlichen Methoden erzeugt werden kann. Während es im Bachelor-Studium vorrangig um den Kompetenzerwerb zur eigenständigen Adaption wissenschaftlicher Methoden auf die Praxisfragestellungen geht, so steht im Master-Studium die lösungsorientierte Kombination von bekannten Methoden bis hin zur eigenständigen Entwicklung neuer Methoden und Lösungen zur Schaffung wissenschaftlicher Innovationen im Vordergrund.

Die heutige moderne Wissensgesellschaft und die stetige Weiterentwicklung der Arbeitswelt erfordern Kompetenzen zur zielgerichteten Kommunikation und Kooperation mit Personen und in Gruppen, die im Kompetenzbereich „Kommunikation und Kooperation“ dargestellt werden. Dazu gehört neben dem Erwerb sogenannter Soft Skills auch der Aufbau von Kompetenzen im Bereich „Führung“, da Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieure in ihrem Berufsleben verbreitet in Führungsfunktionen tätig sind.³⁶

35 Vgl. Baumgarten, Helmut/Hildebrand, Wolf-Christian/von Hirschhausen, Christian/Schmager, Burkhard: Berufsbilduntersuchung Wirtschaftsingenieurwesen in Ausbildung und Praxis. 14. Auflage, Berlin, 2015, S. 8 ff.

36 Vgl. ebd., S. 71 ff.

Ein wichtiges Ziel eines Hochschulstudiums ist die Persönlichkeitsbildung der Studierenden. Diese Persönlichkeitsbildung umfasst u. a. die Qualifikation, weitgehend frei, selbstbestimmt, professionell und verantwortungsvoll zu handeln und zu entscheiden sowie das berufliche Handeln kritisch in Bezug auf gesellschaftliche Erwartungen und Folgen zu reflektieren. Die dazu notwendigen Kompetenzen werden im Kompetenzbereich „Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität“ dargestellt.

Abschließend sei an dieser Stelle noch einmal bemerkt, dass der Qualifikationsrahmen Wirtschaftsingenieurwesen mit bestehenden internationalen Rahmenwerken³⁷ kompatibel ist und somit auch bei der Internationalisierung eingesetzt werden kann, um z. B. Studiengänge in anderen Ländern zu eruieren, die in Profil und Qualität vergleichbar sind.

3.2 Bachelor-Studium

Ein erfolgreich absolvierter Bachelor-Studiengang soll einerseits einen frühen Einstieg ins Berufsleben ermöglichen (Berufsbefähigung) und andererseits die Absolventinnen und Absolventen auch zu einem wissenschaftlich vertiefenden konsekutiven Studium oder einem nicht wirtschaftsingenieurwissenschaftlichen Zusatzstudium befähigen.

Das Bachelor-Studium soll sich an einer Anforderungsstruktur, die aus der Praxis abgeleitet ist, orientieren. Das Studium soll die Absolventinnen und Absolventen auf die Komplexität in Unternehmen/Organisationen und häufige Veränderungen vorbereiten.

Wie in Kapitel 3.1 erläutert, werden die Lernergebnisse (Learning Outcomes) allgemein in den Bereichen „Wissen und Verstehen“, „Nutzung und Transfer“, „Wissenschaftliche Innovationen“, „Kommunikation und Kooperation“ sowie „Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität“ beschrieben. In den

37 Vgl. QF EHAE „Qualifications Frameworks in the EHEA“ und Europäisches Parlament/Rat der Europäischen Union: Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.04.2008 zur Errichtung des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen. In: Amtsblatt der Europäischen Union. C111/1–7. Brüssel, 2008.

nachfolgenden Abschnitten werden die Lernergebnisse der Absolventinnen und Absolventen im Bachelor-Studium Wirtschaftsingenieurwesen in den oben genannten Kategorien dargestellt.

3.2.1 Wissen und Verstehen

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über natur- und ingenieur- sowie wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen. Damit sind sie befähigt, die in ihrer Arbeitswelt auftretenden Phänomene und Probleme sowie die grundlegenden Prinzipien in Unternehmen zu verstehen und mit methodischer Herangehensweise zu bearbeiten. Die Verzahnung der beiden Grundlagenbereiche erfolgt durch die Integrationsfächer, die eine disziplinübergreifende Integration des Gelernten erschließen und eine methodische Arbeitsweise fördern.

Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelor-Studiengangs besitzen auf dem gesicherten Stand von Lehre und Forschung ihres Fachgebiets folgendes Fachwissen:

- Sie weisen ein breites Basis- und Überblickswissen in ausgewählten Bereichen der Mathematik, Informatik, Natur- und Ingenieurwissenschaften mit exemplarischen Vertiefungen in Theorie und Praxis auf (MINT-Wissen: **Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik**).
- Sie kennen die Grundlagen und Gesetzmäßigkeiten der ausgewählten Ingenieurdisziplinen sowie die Methoden der ingenieurwissenschaftlichen Arbeitsweise.
- Sie können wissenschaftliche Sachverhalte (Modelle, Methoden, Literatur, technische Strukturen und Prozesse) im MINT-Bereich identifizieren, abstrahieren und strukturieren.
- Sie haben ein hinreichend breites Wissen über die wesentlichen Grundlagen der Informationstechnologie erworben.
- Sie weisen ein breites Basis- und Überblickswissen über die wesentlichen betriebswirtschaftlichen, volkswirtschaftlichen und managementbezogenen

Grundlagen, Theorien und Methoden mit exemplarischen Vertiefungen auf. Sie können diese erklären und in den unternehmensbezogenen Kontext einordnen.

- Sie kennen die wesentlichen Aufgaben der betrieblichen Funktionen und verstehen die betrieblichen, volkswirtschaftlichen und managementbezogenen Prozesse sowie deren Wechselwirkungen.
- Sie kennen die rechtlichen Grundlagen der Betriebswirtschaft und des Managements und können diese für das unternehmerische Handeln einordnen.
- Sie haben ein breites Basis- und Überblickswissen über ausgewählte Integrationsfächer, die als Querschnittsfunktionen wirtschaftliche, technische sowie soziale Aspekte und Prozesse verbinden.
- Sie können Techniken und Methoden zu fachübergreifenden Sachverhalten vergleichen und einordnen.
- Sie kennen technische, wirtschaftliche, ökologische und soziale Zusammenhänge sowie deren Wechselwirkungen.
- Sie verstehen Konzepte und Methoden aus verschiedenen Fachgebieten und können diese zusammenführen.

3.2.2 Nutzung und Transfer

Bachelor-Absolventinnen und -Absolventen können ihr Fachwissen im MINT-Bereich, im wirtschaftswissenschaftlichen Bereich und im Integrationsbereich auf ihre Tätigkeit im Beruf anwenden und Problemlösungen in ihrem Fachgebiet erarbeiten oder weiterentwickeln. Gemäß des in Kapitel 3.1 definierten Prozessmodells wird unterschieden in „Anwenden und Analysieren“, „Beurteilen und Konzipieren“ sowie „Gestalten und Leiten“.

Anwenden und Analysieren

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage,

- die MINT-bezogenen Grundlagen, Theorien, Methoden und Werkzeuge bei technischen Fragestellungen zu nutzen,
- MINT-bezogene Problemstellungen im unternehmensbezogenen Kontext auszuwerten, zu differenzieren und zu kategorisieren,
- moderne Informationstechnologien effektiv einzusetzen,
- betriebswirtschaftliche, volkswirtschaftliche und managementbezogene Grundlagen, Theorien, Methoden und Werkzeuge für unternehmensbezogene Fragestellungen zu nutzen,
- betriebswirtschaftliche, volkswirtschaftliche und managementbezogene Problemstellungen im unternehmensbezogenen Kontext auszuwerten, zu differenzieren und zu kategorisieren,
- rechtliche Grundlagen für unternehmensbezogene Fragestellungen zu nutzen,
- wirtschaftlich-technische Problemstellungen zu identifizieren und zu klassifizieren,
- Zusammenhänge und Wechselwirkungen in komplexen wirtschaftlich-technischen und sozialen Anwendungsfeldern zu interpretieren und zu analysieren,
- Strukturen und Prozesse systematisch zu durchdringen, zu analysieren und zu bewerten,
- integrative, funktions- und fachgebietsübergreifende Konzepte und Modelle bei der Entwicklung von integrierten Lösungen für interdisziplinäre Problemstellungen einzusetzen.

Beurteilen und Konzipieren

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage,

- wirtschaftliche und/oder technische Problemstellungen im unternehmensbezogenen Kontext zu interpretieren und zu bewerten,
- komplexe wirtschaftliche und/oder technische Systeme zu beurteilen, zu planen und auszuwählen,
- wirtschaftliche und/oder technische Lösungen im unternehmensbezogenen Kontext zu initiieren und zu entwickeln,
- rechtliche Problemstellungen im unternehmensbezogenen Kontext zu interpretieren und zu bewerten,
- Einflüsse und Zusammenhänge in komplexen wirtschaftlich-technischen und sozialen Anwendungsfeldern zu interpretieren, zu bewerten und zu priorisieren,
- wissenschaftlich fundierte Modelle, Konzepte und Lösungsansätze für funktions- und fachgebietsübergreifende Problemstellungen zu entwickeln, zu realisieren und zu evaluieren,
- komplexe Problemstellungen im technischen und wirtschaftlichen Kontext zu erkennen und fachübergreifend, ganzheitlich und methodisch erste Maßnahmen zur Verbesserung abzuleiten (Problemlösungs- und Handlungskompetenz),
- anwendungsorientierte Lösungen auf Basis spezifizierter Prozess- und Datenanalysen zu erarbeiten und zu realisieren.

Gestalten und Leiten

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage,

- rationale und ethisch begründete Entscheidungen herbeizuführen sowie kritisch zu denken, um effektive Lösungen für bereichsübergreifende, qualitative und quantitative Probleme zu finden (Kompetenz zum kritischen Denken),
- unterschiedliche Blickwinkel bei der Entwicklung und Einführung von Problemlösungen im unternehmensbezogenen Kontext einzunehmen,
- Synergieeffekte durch die Zusammenarbeit mit Stakeholdern in einem technisch-wirtschaftlichen und sozialen Kontext zu realisieren,
- Strategien in der Unternehmenspraxis auszuwählen und anzuwenden (Kompetenz zum strategischen Denken, Handeln und Führen),
- sowohl einzeln als auch als Mitglied internationaler und/oder interdisziplinärer Gruppen zu arbeiten, Projekte effektiv zu organisieren und durchzuführen sowie in eine entsprechende Führungsverantwortung hineinzuwachsen.

3.2.3 Wissenschaftliche Innovationen

Absolventinnen und Absolventen von Bachelor-Studiengängen des Wirtschaftsingenieurwesens erwerben Kompetenzen im Bereich des wissenschaftlichen Arbeitens. Sie sind in der Lage, Literaturrecherchen und Recherchen mit elektronischen Medien durchzuführen, Experimente zu planen, durchzuführen und auszuwerten sowie mithilfe quantitativer und qualitativer Methoden empirische Daten zu erheben und auszuwerten. Basierend auf ihrem Fachwissen können somit Forschungsfragen bearbeitet werden.

Die Absolventinnen und Absolventen

- haben grundlegende Kenntnisse im Bereich der exploratorischen und konfirmatorischen empirischen Forschung und sind mit der wissenschaftlichen Arbeitsweise vertraut,
- kennen Forschungsansätze und -perspektiven im technischen, wirtschaftlichen und integrativen Kontext und können diese nutzen,
- können Literaturrecherchen durchführen und Fachinformationsquellen für ihre Arbeit nutzen,
- sind in der Lage, relevante Sekundär- und Primärdaten im technischen und wirtschaftlichen Bereich nach wissenschaftlichen Methoden zu sammeln, zu strukturieren, auszuwerten und zu interpretieren,
- können Experimente planen, durchführen und auswerten,
- verfügen über die Fähigkeit, Forschungsergebnisse nachzuvollziehen, zu kommunizieren und in der praktischen Arbeit zu berücksichtigen,
- können einschlägige wissenschaftliche Methoden und neue Ergebnisse der Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften unter Berücksichtigung wirtschaftlicher, ökologischer, technischer und gesellschaftlicher Erfordernisse auf Problemstellungen in der Praxis anwenden (wissenschaftliche Transferkompetenz),
- sind in der Lage, passende Modellierungs-, Simulations- sowie Planungs- und Entwurfsmethoden begründet auszuwählen und anzuwenden.

3.2.4 Kommunikation und Kooperation

Wissengesellschaft, Digitalisierung und der stetige Wandel der Arbeitswelt stellen vielfältige Anforderungen an die Absolventinnen und Absolventen in der Berufswelt dar. Zur verantwortungsvollen Aufgabendurchführung ist eine zielgerichtete Kommunikation und Koordination mit unterschiedlichen Personen oder Gruppen unumgänglich. Insbesondere in einem interdisziplinären Umfeld, in dem Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieure arbei-

ten, spielen Teamwork und die Fähigkeit zur Kommunikation eine entscheidende Rolle. Diese Qualifikationen stellen auch eine Grundlage für die Übernahme von Führungsaufgaben dar, für die Absolventinnen und Absolventen in besonderem Maße vorbereitet werden sollen.

Die Absolventinnen und Absolventen

- sind vertraut mit mündlichen und schriftlichen Kommunikationstechniken und können diese in Case Studies und Projektarbeiten anwenden,
- können sich logisch und rational in mündlicher und schriftlicher Form artikulieren sowie über Inhalte und Probleme der jeweiligen Disziplin mit Fachkolleginnen und -kollegen grundlegend auch fremdsprachlich und interkulturell kommunizieren (Kommunikationskompetenz),
- haben die Fähigkeit zur fremdsprachlichen Kommunikation (i.d.R. Englisch) bei technologischen und wirtschaftswissenschaftlichen Inhalten sowohl innerhalb als auch außerhalb des Unternehmens,
- haben Basiswissen in Teamorganisation und Teamwork und verstehen den Prozess der Bildung von Teams,
- können effektiv mit anderen Menschen in unterschiedlichen Situationen und internationalem Umfeld fachübergreifend konstruktiv zusammenarbeiten (Kompetenz zu Kooperation und Teamwork),
- verfügen über Basiswissen in den Bereichen Intercultural Engineering und Intercultural Communication und können interkulturelle Unterschiede in Business-Situationen erläutern und aufzeigen,
- sind fähig in einem international besetzten Team mitzuarbeiten,
- verfügen über die Voraussetzungen, Führungsverantwortung zu übernehmen.

3.2.5 Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität

Neben dem Aufbau von Fach- und Methodenkompetenzen ist die Entwicklung der Persönlichkeit von Studierenden ein wichtiges Ziel der Hochschulbildung. Besonders bei Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieuren, die das Potenzial haben, Führungsaufgaben übernehmen zu können und unternehmerische Entscheidungen durchzusetzen, sind eine ethisch reflektierte Grundhaltung, Selbstkompetenz und Professionalität wichtige Grundlagen für ein verantwortungsvolles Handeln in Beruf und Gesellschaft.

Die Absolventinnen und Absolventen

- begründen ihr berufliches Handeln auf einem fundierten theoretischen und methodischen Wissen in den Kernbereichen des Wirtschaftsingenieurwesens,
- bauen ihr berufliches Selbstbild an Zielorientierung, Interdisziplinarität und an einem ausgesprochenen Bewusstsein zur Problemlösung auf,
- berücksichtigen bei ihren Entscheidungen Prinzipien und Werte der Wirtschafts- und Unternehmensethik,
- können wirtschaftliche, politische, soziale und rechtliche Rahmenbedingungen der Wirtschaft verstehen und beurteilen (Beurteilungskompetenz im gesellschaftlichen Umfeld),
- können sich durch einen ausreichenden Praxisbezug des Studiums unmittelbar in das berufliche Umfeld integrieren und mit Partnern auf unterschiedlichen Ebenen zusammenarbeiten (soziale Kompetenz),
- können selbstständig lernen und sich selbstständig weiterbilden (Kompetenz zum selbstständigen, lebenslangen Lernen).

3.3 Master-Studium

Aufbauend auf einem ersten Hochschulabschluss führt das Master-Studium zum Erwerb vertiefter analytisch-methodischer Kompetenzen. Zugleich werden die fachlichen Kenntnisse aus dem ersten Studium vertieft beziehungsweise erweitert.

Die Absolventinnen und Absolventen des Master-Studiums haben die Ziele des Bachelor-Studiums in einem längeren fachlichen Reifeprozess weiterverarbeitet und eine größere Sicherheit in der Anwendung und Umsetzung der fachlichen und außerfachlichen Kompetenzen erworben. Damit sind sie ganz allgemein zu wissenschaftlicher Arbeit und verantwortlichem Handeln bei der beruflichen Tätigkeit und in der Gesellschaft befähigt.

Das Master-Studium soll neue, komplexe Aufgaben, die aus der Praxis und Forschung abgeleitet sind, fokussieren. Das Studium soll die Studierenden auf die Komplexität in Wertschöpfungsnetzwerken und häufige, oftmals unvorhersehbare Veränderungen vorbereiten.

Beim Master-Studium sehen die ländergemeinsamen Strukturvorgaben der Kultusministerkonferenz optional eine Unterscheidung zwischen den Ausprägungen „stärker forschungsorientiert“ und „stärker anwendungsorientiert“ vor. Die in den nachstehenden Abschnitten aufgeführten Lernergebnisse beschreiben entsprechend die Kompetenzen und Fertigkeiten der Absolventinnen und Absolventen im Master-Studium Wirtschaftsingenieurwesen beider Ausprägungen. Die nachfolgend dargestellten Kompetenzen und Fertigkeiten sind je nach Forschungs- oder Anwendungsorientierung mehr oder weniger stark ausgeprägt. In das Master-Studium sollen neueste Forschungserkenntnisse einfließen.

3.3.1 Wissen und Verstehen

Aufbauend auf dem Wissen der Bachelor-Ebene haben Master-Absolventinnen und -Absolventen ihr Wissen entsprechend der fachlichen Ausrichtung des Master-Studiengangs wesentlich vertieft oder erweitert.

Die Absolventinnen und Absolventen

- haben auf der Grundlage eines breiten Basis- und Überblickswissens vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Bereichen der Natur- und Ingenieurwissenschaften in Theorie und Praxis erworben,
- haben gleichzeitig auf der Grundlage eines breiten Basis- und Überblickswissens vertiefte Kenntnisse in den wesentlichen betriebs- und ggf. auch volkswirtschaftlichen Feldern in Theorie und Praxis erworben,
- weisen auf der Grundlage eines breiten Basis- und Überblickswissens vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Integrationsfächern auf, die als Querschnittsfunktionen wirtschaftliche, technische sowie soziale Aspekte und Prozesse verbinden,
- besitzen vertieftes Methodenwissen in ausgewählten Disziplinen auf Basis des neuesten Erkenntnisstandes,
- kennen die wesentlichen Aufgaben und zukünftigen Herausforderungen der betrieblichen Funktionen im Unternehmen und verstehen die betrieblichen, volkswirtschaftlichen, technologischen und managementbezogenen Prozesse sowie deren Wechselwirkungen,
- besitzen vertiefte Kenntnisse über Koordination, Kommunikation, Methodik und Führung.

3.3.2 Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können ihr vertieftes und erweitertes Fachwissen im MINT-Bereich, im wirtschaftswissenschaftlichen Bereich und im Bereich der Integration auch in neuen und unvertrauten Situationen anwenden und komplexe Problemlösungen in ihrem Fachgebiet integrativ erarbeiten und weiterentwickeln. Gemäß des in Kapitel 3.1 definierten Prozessmodells wird unterschieden in „Anwenden und Analysieren“, „Beurteilen und Konzipieren“ sowie „Gestalten und Leiten“.

Anwenden und Analysieren

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage,

- komplexe technische und/oder wirtschaftliche Problemstellungen in einem breiten Umfeld mit teilweise neuen und/oder unbekannten Einflussgrößen zu identifizieren, zu analysieren, zu abstrahieren und zu strukturieren, um diese ganzheitlich/integrativ zu lösen,
- wissenschaftliche Methoden sowie betriebliche Strukturen und Prozesse systematisch zu durchdringen, zu analysieren, zu bewerten und auch für neue Anwendungsfelder zu nutzen,
- Management-Techniken in einem internationalen und interkulturellen Umfeld anzuwenden und zu fördern,
- rechtliche Problemstellungen im unternehmensbezogenen Kontext auszuwerten.

Beurteilen und Konzipieren

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage,

- komplexe Problemstellungen im technischen und/oder wirtschaftlichen Kontext zu erkennen und fachübergreifend, ganzheitlich, innovativ und methodisch zu lösen (Problemlösungs- und Handlungskompetenz),
- komplexe wirtschaftliche und/oder technische Systeme selbstständig zu konzipieren, zu entwickeln und Rahmenbedingungen für die Umsetzung zu definieren,
- komplexe anwendungsorientierte Lösungen auf Basis spezifizierter Struktur-, Prozess- und Datenanalysen zu erarbeiten, zu optimieren, zu realisieren und zu evaluieren,
- den Einsatz moderner Informationstechnologien zu planen und zu steuern,
- rechtliche Aspekte bei der Entwicklung betriebswirtschaftlicher und managementbezogener Lösungen zu berücksichtigen.

Gestalten und Leiten

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage,

- rationale und ethisch begründete Entscheidungen in einem komplexen Umfeld mit teilweise neuen und/oder unbekanntem Einflussgrößen herbeizuführen sowie kritisch zu denken, um innovative und effektive Lösungen für fachübergreifende, qualitative und quantitative Probleme zu finden,
- Strategien in der Unternehmenspraxis zu entwickeln, zu gestalten und zu managen (Kompetenz zu strategischem Denken, Handeln und Führen),
- Einzelne oder Gruppen hinsichtlich wirtschaftlicher und/oder technischer Problemlösungen im unternehmensbezogenen Kontext zielorientiert zu leiten,
- eine moderierende und leitende Funktion bei der Entwicklung und Einführung von ganzheitlich optimierten Lösungen im unternehmensbezogenen Kontext einzunehmen,
- Synergieeffekte durch das Moderieren und Führen von interdisziplinären Teams und die Zusammenarbeit mit Stakeholdern in einem technisch-wirtschaftlichen und sozialen Einsatzfeld (Kontext) zu realisieren,
- Führungsaufgaben in interdisziplinären und interkulturellen Teams und Organisationen zu übernehmen,
- rechtliche Aspekte beim zielorientierten Leiten von Einzelnen oder Gruppen im unternehmensbezogenen Kontext zu berücksichtigen.

3.3.3 Wissenschaftliche Innovationen

Absolventinnen und Absolventen von Master-Studiengängen des Wirtschaftsingenieurwesens haben die methodischen und analytischen Fertigkeiten der vorausgegangenen Ausbildung insbesondere durch eine intensive Verbindung von Forschung und Lehre vertieft und können auf diese Weise Forschungsperspektiven entwickeln und für eigene Forschungsprojekte, aber auch für Praxisarbeiten nutzen.

Die Absolventinnen und Absolventen

- haben vertiefte Kenntnisse im Bereich der empirischen Forschung und sind mit selbstständiger wissenschaftlicher Arbeitsweise sowie den Methoden der induktiven und deduktiven Modellbildung vertraut,
- können relevante Sekundär- und Primärdaten im technischen und wirtschaftlichen Bereich nach wissenschaftlichen Methoden sammeln, strukturieren, auswerten, interpretieren und kritisch reflektieren,
- sind in der Lage, Forschungsergebnisse kritisch zu analysieren, zu bewerten und weiterführende Fragestellungen zu entwickeln,
- können passende Modellierungs-, Simulations-, Entwurfs- und Implementierungsmethoden begründet auswählen, anwenden und weiterentwickeln,
- können wissenschaftliche Methoden und neue Ergebnisse der Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften unter Berücksichtigung wirtschaftlicher, ökologischer, technischer und gesellschaftlicher Erfordernisse auf Problemstellungen in Forschung und Praxis anwenden und weiterentwickeln,
- haben somit die Fähigkeit erworben, an der praktischen, methodischen und wissenschaftlichen Entwicklung wirtschaftsingenieurwissenschaftlicher Themen teilzunehmen, diese zu verfolgen und durch eigene Beiträge voranzubringen,
- können bei Forschungsprojekten mitarbeiten, neue Forschungsergebnisse selbstständig erarbeiten und neue Forschungsfragen ableiten,

3.3.4 Kommunikation und Kooperation

Master-Absolventinnen und -Absolventen des Wirtschaftsingenieurwesens haben ihre Kompetenzen in den Bereichen Kommunikation, Kooperation und Führung im Master-Studium kontinuierlich weiterentwickelt. Komplexe, integrative Lösungen erfordern die situationsbezogene Einbindung von Vertreterinnen und Vertretern aus unterschiedlichen Bereichen und Fachdisziplinen. Von daher ist es für Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieure notwendig, professionell in interdisziplinären Gruppen zu kommunizieren, diese effektiv zu koordinieren und ggf. zu leiten.

Die Absolventinnen und Absolventen

- können sich jederzeit logisch, rational und überzeugend in mündlicher und schriftlicher Form artikulieren sowie über Inhalte und Probleme der jeweiligen Disziplin sowohl mit Fachkolleginnen und -kollegen auf jeder Hierarchieebene als auch mit einer breiteren Öffentlichkeit fremdsprachlich und interkulturell kommunizieren (Kommunikationskompetenz),
- können effektiv und effizient mit anderen Menschen in Entscheidungssituationen, im internationalen Umfeld, fachübergreifend konstruktiv und lösungsorientiert zusammenarbeiten (Kompetenz zu Kooperation und Teamwork),
- sind in der Lage, Fakten und Probleme der jeweiligen Disziplinen in Bezug auf interkulturelle Zusammenhänge zu identifizieren und zu diskutieren,
- können Management-Techniken in einem internationalen und interkulturellen Umfeld anwenden und fördern,
- können interdisziplinäre und interkulturelle Teams effektiv koordinieren und Führungsverantwortung in Teams und Organisationen übernehmen,
- haben die Fähigkeit zu (allein-)verantwortlicher Gestaltung, Leitung und Führung erworben.

3.3.5 Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität

Master-Absolventinnen und -Absolventen des Wirtschaftsingenieurwesens verfügen über weitere, nicht fachspezifische Fähigkeiten, die für eine erfolgreiche professionelle Arbeit in einem interdisziplinären Umfeld unabdingbar sind. Basierend auf einem fundierten Fach- und Methodenwissen können sie ihr berufliches Handeln selbstkritisch reflektieren, Gestaltungs- und Entscheidungsfreiräume nutzen und alternative Vorgehensweisen aufzeigen und bewerten.

Die Absolventinnen und Absolventen

- identifizieren und verarbeiten eigenständig die wirtschaftlichen, politischen, sozialen und rechtlichen Rahmenbedingungen der Wirtschaft und berücksichtigen diese bei unternehmerischen Entscheidungssituationen (Beurteilungskompetenz im gesellschaftlichen Umfeld),
- nutzen und fördern im beruflichen Umfeld die Möglichkeit, soziale Beziehungen zu gestalten sowie gesellschaftliche Verantwortung zu übernehmen (soziale Kompetenz),
- agieren flexibel gemäß den sich ändernden Anforderungen in der heutigen dynamischen, globalisierten Unternehmenswelt (Changemanagement-Kompetenz),
- reflektieren ihr berufliches und wissenschaftliches Handeln kritisch, zeigen Alternativen auf, bewerten diese und begründen Entscheidungen verantwortungsethisch und rational,
- halten sich durch selbstständiges Lernen auf dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Forschung (Kompetenz zum selbstständigen, lebenslangen Lernen),
- sind in der Lage, Schulungsbedarfe bei Teammitgliedern abzuleiten.

3.4 Promotion

Das interdisziplinäre und an der Schnittstelle von Wissensbereichen orientierte Studium des Wirtschaftsingenieurwesens kann nach dem Master-Abschluss zu einem höher qualifizierten Hochschulabschluss in Form einer Promotion führen. Dabei sind sowohl die intellektuelle Herausforderung als auch die in Deutschland nach wie vor erheblichen Differenzen der Einstiegsgehälter zwischen Promovierten und Nicht-Promovierten bei der Entscheidung für eine Promotion zu berücksichtigen.

Traditionell können Master-/Diplom-Absolventinnen und -Absolventen des Wirtschaftsingenieurwesens mit dem Grad Dr. rer. pol., Dr. oec., Dr. phil. oder Dr.-Ing. promovieren. Derzeit ist es nicht möglich, als Wirtschaftsingenieurin oder Wirtschaftsingenieur in diesem originären Fachgebiet zu promovieren, ist doch die Konsensbildung, was als wirtschaftsingenieurorientierte Forschung gelten kann, noch nicht abschließend ausgeprägt. Es gibt jedoch bevorzugte Disziplinen bzw. Fragestellungen, nach denen Absolventinnen und Absolventen des Wirtschaftsingenieurwesens ihre Promotionsvorhaben ausrichten. Ihnen gemeinsam ist die Schnittstelle von Technologie, Management und deren sozioökonomischer Gestaltung z. B. durch Innovations- und Technologiepolitik. Wirtschaftsingenieurwissenschaftliche Promotionen sind somit in der Regel an Schnittstellen der Bereiche Ingenieurwissenschaften, quantitative Methoden sowie Betriebs- und Volkswirtschaftslehre anzusiedeln.³⁸ Diese Schnittstellen entsprechen dem Verständnis des Kernbereichs der Integration, welcher die Studienrichtung Wirtschaftsingenieurwesen besonders auszeichnet.

Die Promotion widmet sich neuartigen Fragestellungen und/oder unklaren Sachverhalten, die bislang nicht wissenschaftlich bearbeitet worden sind. Im Vordergrund stehen die Entwicklung neuen Wissens und ggf. neuer Methoden im gewählten Vertiefungsgebiet und/oder neue Formen des Verstehens von Zusammenhängen. Letzteres ist insbesondere für Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieure aufgrund ihrer interdisziplinären Ausbildung von hoher Relevanz. Von Promovierenden wird erwartet, dass sie ihre Ergebnisse und Lösungen ganzheitlich konzipieren, beurteilen und evaluieren sowie mehrfach reflektieren.

Zur Professionalität der Promovierenden gehört die Ableitung einer eigenen Lehr-/Lerntheorie im gewählten Vertiefungsgebiet, sodass eine fundierte Weitergabe des erarbeiteten Wissens erfolgt. Promovierende erweitern ihre Kompetenzen in der Lehre, indem sie in der Lage sind, sowohl Studierenden das Wissen zu vermitteln als auch Praktiker auf diesem Wissensfeld weiterzubilden. Um wissenschaftliche Innovationen zu generieren, erwerben Promovierende

38 Vgl. Schuh, Günther/Warschat, Joachim (Hrsg.): Potenziale einer Forschungsdisziplin Wirtschaftsingenieurwesen. München, 2014.

die Kompetenz, Forschungsanträge zu erstellen und erfolgreich zu platzieren. Hinsichtlich „Gestalten und Leiten“ sowie „Kommunikation und Kooperation“ entwickeln sie zusätzlich Kompetenzen, interdisziplinäre Forschungsteams, praxisorientierte Teams zur Realisierung ganzheitlicher Lösungen oder Arbeitskreise zu innovativen Forschungsthemen zu leiten sowie in diesem Rahmen ihre Teammitglieder zu fordern und zu fördern. Im Rahmen des wissenschaftlichen Selbstverständnisses gelingt es ihnen, ihre Forschungsergebnisse in regelmäßigen Abständen in einschlägigen Journals zu publizieren.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Der vorliegende Qualifikationsrahmen Wirtschaftsingenieurwesen beschreibt in einer systematischen Weise die Qualifikationen, die durch ein Studium des Wirtschaftsingenieurwesens erreicht werden sollen. Er dient der Transparenz und der besseren Vergleichbarkeit der nationalen und internationalen Studienangebote. Weiterhin gibt er der Leserin/dem Leser eine Orientierung für die wesentlichen Inhalte und verdeutlicht die Struktur des Wirtschaftsingenieurstudiums sowohl bei den Bachelor- als auch den Master-Studiengängen. Ziel ist die Darstellung der angestrebten Qualifikationsprofile von Bachelor- und Master-Absolventinnen und -Absolventen, hochschultypunabhängig und in einer allgemeinen Form.

Die Ausarbeitung gründet auf einer intensiven Diskussion mit einer Vielzahl von Programmverantwortlichen von Wirtschaftsingenieurstudiengängen mit unterschiedlichsten Studienschwerpunkten. Die beteiligten Autorinnen und Autoren repräsentieren viele unterschiedliche Hochschulen und Universitäten. Der Qualifikationsrahmen Wirtschaftsingenieurwesen wurde auf der Jahrestagung des Fakultäten- und Fachbereichstags Wirtschaftsingenieurwesen e. V., der nahezu 60 Fakultäten und Fachbereiche vertritt, diskutiert und verabschiedet. Der Qualifikationsrahmen Wirtschaftsingenieurwesen spiegelt somit das gemeinsame Selbstverständnis des Fakultäten- und Fachbereichstags Wirtschaftsingenieurwesen e. V. bezüglich des Wirtschaftsingenieurwesens als innovative Studienrichtung wider, die insbesondere durch den profilbildenden Kernbereich der Integration geprägt wird.

Der Qualifikationsrahmen Wirtschaftsingenieurwesen formuliert die erforderlichen Kompetenzen im Sinne eines Gütesiegels. Er ist ein wichtiges Element zur Qualitätssicherung von Lehre und Studium im Fachgebiet Wirtschaftsingenieurwesen, da als eigenständiges Wissenschaftsgebiet verstanden wird. Die im Qualifikationsrahmen Wirtschaftsingenieurwesen definierten Standards tragen dazu bei, dass ein Abschluss im Wirtschaftsingenieurwesen nach diesen Normen den Absolventinnen und Absolventen beste Karriereperspektiven eröffnet.

Diese Standards werden im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses regelmäßig diskutiert und weiterentwickelt. Hierbei soll der Kreis der „Stakeholder“, die in diesen Prozess involviert sind, sukzessive erweitert werden. Im internationalen Umfeld werden ähnliche Studiengänge mit Bezeichnungen wie „Business Administration and Engineering“, „Industrial Engineering“, „Engineering and Economics“ oder „Business Engineering“ angeboten. Neben mitteleuropäischen Hochschulen sollen auch weitere europäische Hochschulen (z. B. in Nord- und Südeuropa) und auch Hochschulen aus anderen Kontinenten, wie z. B. aus Nord- und Südamerika, Asien oder Ozeanien, einbezogen werden. Ziel ist es dabei, voneinander zu lernen und damit das Fachgebiet Wirtschaftsingenieurwesen im internationalen Kontext weiter zu stärken. Dazu ist eine englischsprachige Fassung des Qualifikationsrahmens Wirtschaftsingenieurwesen in Vorbereitung, die auch international zur Sicherung des Qualitätsstandards dienen soll und gleichzeitig das erfolgreiche Konzept des Wirtschaftsingenieurwesens international noch bekannter machen soll. Seitens des Fakultäten- und Fachbereichstags Wirtschaftsingenieurwesen e. V. (englische Bezeichnung „International Council of Academic Departments in Engineering and Management“) ist für die nächsten Jahre geplant, die internationalen Kontakte weiter auszubauen und die Aufnahme ausländischer Hochschulen voranzutreiben.

Literaturverzeichnis

- ASIIN e. V.: Fachspezifisch ergänzende Hinweise zur Akkreditierung von Bachelor- und Master-Studiengängen des Wirtschaftsingenieurwesens. Düsseldorf, 2011.
- Bauernhansl, Thomas/ten Hompel, Michael/Vogel-Heuser, Birgit (Hrsg.): Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik: Anwendung – Technologien – Migration. Wiesbaden, 2014.
- Baumgarten, Helmut/Hildebrand, Wolf-Christian/von Hirschhausen, Christian/Schmager, Burkhard: Berufsbilduntersuchung Wirtschaftsingenieurwesen in Ausbildung und Praxis. 14. Auflage, Berlin, 2015.
- Bitkom – Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V.: Industrie 4.0 – Status und Perspektiven (Studie). Berlin, 2016.
- Bloom, B. S./Engelhart, M. D./Furst, E. J./Hill, W. H./Krathwohl, D. R.: Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. In: Handbook I: Cognitive domain. New York, 1956.
- Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen, verabschiedet vom Arbeitskreis Deutscher Qualifikationsrahmen (AK DQR) am 22.03.2011.
- Europäisches Parlament/Rat der Europäischen Union: Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.04.2008 zur Errichtung des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen. In: Amtsblatt der Europäischen Union, C111/1–7. Brüssel, 2008.
- Geschka, Horst/Müller-Merbach, Heiner: 18 Thesen zum WI-Studium – Memorandum des VWI zum Studium des Wirtschaftsingenieurwesens. In: technologie & management, 48. Jahrgang, 1999, Heft 5, S. 48–50.
- Hochschulrektorenkonferenz, Kultusministerkonferenz, Bundesministerium für Bildung und Forschung: Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse. Potsdam, 2005.

- KMK, Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland: Musterrechtsverordnung gemäß Artikel 4 Absätze 1–4 Studienakkreditierungsstaatsvertrag vom 01.01.2018 (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.12.2017).
- KMK, Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland: Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe. 23.09.2011.
- KMK, Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland: Ländergemeinsame Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.10.2003 in der Fassung vom 04.02.2010).
- KMK, Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland: Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.02.2017).
- Prion, Willi: Ingenieur und Wirtschaft. Der Wirtschafts-Ingenieur. Eine Denkschrift über das Studium von Wirtschaft und Technik an Technischen Hochschulen. Berlin, 1930.
- QF EHAЕ „Qualifications Frameworks in the EHEA“. URL: <http://www.ehea.info>, Abruf am 20.04.2018.
- Schäfer, Peter/Bartosch, Ulrich: Qualifikationsrahmen Soziale Arbeit (verabschiedet vom Fachbereichstag Soziale Arbeit in Würzburg am 08.06.2016).
- Schuchardt, Christian/Baumgarten, Helmut/Hildebrand, Wolf-Christian: Neue Studiengangsstrukturen im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen mit den Abschlüssen Bachelor und Master. Berlin, 2006.
- Schuh, Günther/Warschat, Joachim (Hrsg.): Potenziale einer Forschungsdisziplin Wirtschaftsingenieurwesen. München, 2014.

Verband Deutscher Wirtschaftsingenieure e. V. (VWI), Österreichischer Verband der Wirtschaftsingenieure WING, Vereinigung Wirtschaftsingenieure Schweiz (VWICH): Dreiländererklärung der Berufsverbände im Wirtschaftsingenieurwesen im deutschsprachigen Raum vom 28.10.2010.

Weizsäcker, Carl Friedrich von: Die Einheit der Natur. 4. Auflage, München, 1971.

Zadek, Hartmut/Risse, Jörg (Hrsg.): Führungskräfte für ein integriertes Management – Wirtschaftsingenieurwesen in Wissenschaft und Unternehmenspraxis. Berlin/Heidelberg/New York, 2003.

Zandin, Kjell B. (Hrsg.): Maynard's Industrial Engineering Handbook. 5. Auflage, New York, 2001.

Autorenverzeichnis

**Prof. Dr. Daniel F. Abawi**

Professor für Informatik und Wirtschaftsinformatik
Studienleiter Wirtschaftsingenieurwesen
IT-Beauftragter des Präsidiums
Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (htw saar)

**Prof. Dr.-Ing. Volker Ahrens**

Studiengangsleiter Wirtschaftsingenieurwesen
NORDAKADEMIE, Hochschule der Wirtschaft

**Prof. Dr.-Ing. Rudolf Bäßler**

Professor in der Fakultät für Wirtschaftsingenieurwesen
Leiter der Weiterbildung, apf (Academy for Professionals)
Technische Hochschule Rosenheim

**Prof. Dr. Malte Brettel**

Universitätsprofessor für Innovation and Entrepreneurship
Prorektor für Wirtschaft und Industrie
RWTH Aachen

**Prof. Uwe Dittmann**

Vorsitzender des Fakultäten- und Fachbereichstags Wirtschaftsingenieurwesen e. V.
Vorstandsmitglied der Konferenz der Fachbereichstage e. V.
Prodekan und Leiter des Bereichs Wirtschaftsingenieurwesen
Hochschule Pforzheim

**Prof. Dr. Hermann Englberger**

Vorstandsmitglied des Fakultäten- und Fachbereichstags

Wirtschaftsingenieurwesen e.V.

Beiratsmitglied des Verbands Deutscher Wirtschaftsingenieure (VWI) e. V. .

Dekan der Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen
Hochschule München

**Prof. Dr.-Ing. Wolf-Christian Hildebrand**

Präsident des Verbands Deutscher Wirtschaftsingenieure e. V. (VWI)

Professor für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre (Organisation und Logistik)

Technische Hochschule Brandenburg

**Prof. Dr.-Ing. Yvonne Leipnitz-Ponto**

Stellvertretende Vorsitzende des Fakultäten- und Fachbereichstags

Wirtschaftsingenieurwesen e. V.

Professorin für Verfahrens- und Umwelttechnik, Energie- und Versorgungstechnik

Studiengangsleiterin Wirtschaftsingenieurwesen Hochschule Ansbach

**Prof. Dr.-Ing. Andreas Merchiers**

Professor für Nachhaltige Produktion und Technische

Investitionsplanung

Studiengangsleiter Wirtschaftsingenieurwesen

Hochschule Bochum

**Prof. (FH) Gunter Olsowski**

Vorstandsmitglied des Fakultäten- und Fachbereichstags

Wirtschaftsingenieurwesen e. V.

Studiengangsleiter Wirtschaftsingenieurwesen

Fachhochschule Vorarlberg

**Prof. Dr.-Ing. Dieter Pumpe**

Professor für Wirtschaftsinformatik
Studiengangsleiter Wirtschaftsingenieurwesen
Beuth Hochschule für Technik Berlin

**Prof. Alfred Schätter**

Professor für Informatik im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Hochschule Pforzheim

**Prof. Dr.-Ing. Burkhard Schmager**

Vorstandsmitglied des Fakultäten- und Fachbereichstags
Wirtschaftsingenieurwesen e. V.
Mitglied des Akkreditierungsrates
Professor für Betriebswirtschaftslehre, PPS, Produktionsmanagement
Ernst-Abbe-Hochschule Jena

**Prof. Dr. Christian Schuchardt**

Vorstandsmitglied Verband Deutscher Wirtschaftsingenieure (VDWI) e. V.
Stellvertretender Leiter des International Graduate Center (IGC)
Professor für Marketing und Internationales Management im
Internationalen Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (ISWI)
Hochschule Bremen

**Prof. Dr. Christian von Hirschhausen**

Professor für Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik
Technische Universität Berlin
Forschungsdirektor am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung
(DIW Berlin)

**Prof. Dr. Matthias Werner**

Studiendekan Wirtschaftsingenieurwesen Elektro- und
Informationstechnik

Prodekan der Fakultät für Elektro- und Informationstechnik
HTWG Konstanz

**Prof. Dr.-Ing. Hartmut Zadek**

Vorstandsmitglied Verband Deutscher Wirtschaftsingenieure (VDWI) e. V.

Leiter des Lehrstuhls für Logistik

Institut für Logistik und Materialflusstechnik

Studiengangsleiter Wirtschaftsingenieur Logistik

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Der Qualifikationsrahmen Wirtschaftsingenieurwesen versteht sich als Leitfaden und Qualitätssicherungsinstrument.

Er etabliert Mindeststandards, die im Rahmen eines Studiums des Wirtschaftsingenieurwesens an einer Hochschule oder Universität im deutschsprachigen Raum erfüllt sein müssen und soll Orientierung bei der Konzeption und Weiterentwicklung von Curricula geben.

Die Festsetzung detaillierter Mindeststandards bei der Gewichtung der Studieninhalte dient als deutliche Abgrenzung gegenüber anderen Studienkonzepten und soll garantieren, dass ein Abschluss im interdisziplinären Wirtschaftsingenieurwesen ein renommiertes Gütesiegel ist, das den Absolventinnen und Absolventen beste Karriereperspektiven eröffnet.