



# **ASIIN-Akkreditierungsbericht**

**Bachelor- und Masterstudiengang**  
***Computational Science and Engineering***

an der  
**Universität Ulm in Kooperation mit der Hochschule  
Ulm**

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>A</b>	<b>Zum Akkreditierungsverfahren .....</b>	<b>3</b>
<b>B</b>	<b>Steckbrief der Studiengänge .....</b>	<b>5</b>
<b>C</b>	<b>Bericht der Gutachter .....</b>	<b>9</b>
<b>D</b>	<b>Nachlieferungen .....</b>	<b>35</b>
<b>E</b>	<b>Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (05.08.2015) .....</b>	<b>36</b>
<b>F</b>	<b>Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (07.08.2015) .....</b>	<b>37</b>
<b>G</b>	<b>Stellungnahme der Fachausschüsse .....</b>	<b>38</b>
	Fachausschuss 01 – Maschinenbau (02.09.2015).....	38
	Fachausschuss 02 – Elektrotechnik (15.09.2015) .....	38
	Fachausschuss 04 – Informatik (10.09.2015).....	38
	Fachausschuss 12 – Mathematik (15.09.2015).....	38
<b>H</b>	<b>Beschluss der Akkreditierungskommission (25.09.2015) .....</b>	<b>41</b>

## A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	Beantragte Qualitätssiegel	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA <sup>1</sup>
Ba Computational Science and Engineering	AR <sup>2</sup>	--	01,02,04, <b>12</b>
Ma Computational Science and Engineering	AR	--	01,02,04, <b>12</b>
<p><b>Vertragsschluss:</b> 06.11.2014</p> <p><b>Antragsunterlagen wurden eingereicht am:</b> 20.04.2015</p> <p><b>Auditdatum:</b> 16.07.2015</p> <p><b>An den Standorten:</b></p> <p>Hochschule Ulm, Campus Oberer Eselsberg, Albert Einstein Allee 55, 89081 Ulm</p> <p>Universität Ulm, Helmholtzstr. 16, 89081 Ulm</p>			
<p><b>Gutachtergruppe:</b></p> <p>Franziska Chuleck, Studierende Technische Universität Ilmenau;</p> <p>Prof. Dr. Josef Dollinger, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Landshut;</p> <p>Prof. Dr. Thomas Frischgesell, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg;</p> <p>Dipl. Math. Iris Rüßmann, Capgemini;</p> <p>Prof. Dr. Michael Schäfer, Technische Universität Darmstadt;</p> <p>Prof. Dr. Bernardo Wagner, Universität Hannover</p>			
<p><b>Vertreter der Geschäftsstelle:</b> Dr. Alexander Weber</p>			
<p><b>Als Gast:</b> Bettina Jorzik, Stifterverband Deutsche Wissenschaft</p>			
<p><b>Entscheidungsgremium:</b> Akkreditierungskommission für Studiengänge</p>			

<sup>1</sup> FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete - FA 01 = Maschinenbau/Verfahrenstechnik; FA 02 = Elektro-/Informationstechnik; FA 04 = Informatik; FA 12 = Mathematik

<sup>2</sup> AR: Siegel der Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland

**Angewendete Kriterien:**

European Standards and Guidelines i.d.F. vom 10.05.2005

Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des Akkreditierungsrates i.d.F. vom 20.02.2013

Zur besseren Lesbarkeit wird darauf verzichtet, weibliche und männliche Personenbezeichnungen im vorliegenden Bericht aufzuführen. In allen Fällen geschlechterspezifischer Bezeichnungen sind sowohl Frauen als auch Männer gemeint.

## B Steckbrief der Studiengänge

a) Bezeichnung	Abschlussgrad (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebtes Niveau nach EQF <sup>3</sup>	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/Einheit	h) Aufnahme-rhythmus/erstmalige Einschreibung	i) konsekutive und weiterbildende Master	j) Studiengangsprofil
Computational Science and Engineering/B.Sc.	Bachelor of Science	--	6	Vollzeit	-- (Kooperation U/HS Ulm)	6 Semester	180 ECTS	WS/	n.a.	n.a.
Computational Science and Engineering/M.Sc.	Master of Science	--	7	Vollzeit	-- (Kooperation U/HS Ulm)	4 Semester	120 ECTS	WS/SoSe/	Konsekutiv	forschungsorientiert

---

<sup>3</sup> EQF = European Qualifications Framework

---

Gem. § 22 der fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelor- und Masterstudiengang Computational Science and Engineering sollen mit dem Bachelorstudiengang Computational Science and Engineering folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

- (1) Studienziel ist eine forschungsorientierte und gleichzeitig praxisnahe Ausbildung von Absolventen mit interdisziplinären Kompetenzen zur Bearbeitung von Aufgabenstellungen aus den Bereichen mathematische Modellierung, Optimierung und numerische Simulation realer Vorgänge aus Natur- und Ingenieurwissenschaften.

In der Ausbildung steht die Vermittlung eines breiten anwendungsbezogenen mathematischen Wissens, Fachkenntnisse in mathematischer Modellierung und Simulation, sowie der grundlegenden Kenntnisse in Informatik und in Natur- und Ingenieurwissenschaften im Vordergrund.

Absolventen des Bachelorstudiengangs „Computational Science and Engineering“ sind zu einer selbstständigen Berufstätigkeit auf dem Gebiet CSE qualifiziert und verfügen über folgende Kompetenzen:

- Sie können technische und naturwissenschaftliche Probleme (z.B. aus den Bereichen Festigkeit, Schwingungen, Biochemie, Strömungen, Elektrotechnik und Biomechanik) erfassen, mathematisch modellieren und mit Hilfe moderner Simulations-Software simulieren und optimieren.
- Sie sind in der Lage einfachere Simulationsergebnisse zu bewerten und durch den Vergleich mit Experimenten zu validieren.
- Sie besitzen Kompetenzen in der Projektdurchführung und der Präsentation der entsprechenden Ergebnisse in allgemein verständlicher Form.
- Sie sind fähig eigenverantwortlich zu arbeiten und fachbereichsübergreifend zu denken.
- Sie besitzen selbstständiges Innovationspotenzial in der Produktentwicklung und -Optimierung und können dieses sowohl in forschungsorientierten Unternehmen und Institutionen als auch in einer fertigungsnahen Umgebung kleiner und mittlerer Unternehmen gezielt einbringen.
- Sie sind teamfähig und können in einer Gruppe aktiv mitarbeiten.
- Sie besitzen fachübergreifende und vernetzende Kenntnisse in einem oder mehreren Wahlpflichtbereichen des Studienprogramms CSE.

## B Steckbrief der Studiengänge

- (2) Ein erfolgreich abgeschlossenes Bachelorstudium befähigt ferner zur Weiterqualifizierung in Weiterbildungsprogrammen sowie zum Masterstudium.

Hierzu legt die Hochschule folgendes **Curriculum** vor:

### Computational Science and Engineering – CSE (Bachelor) in Kooperation mit der Hochschule Ulm

#### Studienplan in 6 Semestern

	Angewandte Mathematik	Informatik	Natur- und Ingenieurwissenschaften			Interdisziplinär	Additive Schlüsselqualifikationen (ASQ)	LP
1	Höhere Mathematik I (10 LP)	Allgemeine Informatik I (6 LP)	Technische Mechanik I (6 LP)			Modellierung & Simulation I (6 LP)	Wissenschaftliches Arbeiten in CSE (2 LP)	30
2	Höhere Mathematik II (10 LP)	Allgemeine Informatik II (6 LP)	Programmieren (2 LP)	Technische Mechanik II (6 LP)		Modellierung & Simulation II (6 LP)		30
3	Höhere Mathematik III (5 LP)	Praktikum Simulationssoftware (6 LP)		Technische Mechanik III (6 LP)	Grundlagen der Elektrotechnik I (7 LP)	Modellierung & Simulation III (6 LP)		30
4	Angewandte Stochastik I (4 LP)	Numerische Analysis (6 LP)		Strömungsmechanik (5 LP)	Thermodynamik (5 LP)	Grundlagen der Elektrotechnik II (4 LP)	Modellierung & Simulation IV (6 LP)	30
5	Angewandte Stochastik II (4 LP)	Numerische Lineare Algebra (6 LP)	Wahlpflicht (mindestens 9 LP)			Projekt CSE (6 LP)	ASQ Wahlmodule (mindestens 4 LP)	29
6	Berufspraktikum (3 Monate) (15 LP)			Bachelorarbeit (12 LP)		Bachelorkolloquium (1 LP)	Bachelorseminar (3 LP)	31

#### Studienplan in 7 Semestern mit verlängertem Berufspraktikum

6	Berufspraktikum (6 Monate) (30 LP)				30
7	Bachelorarbeit (12 LP)	Bachelorkolloquium (1 LP)	Bachelorseminar (3 LP)	Optional Zusatzmodule	

Gem. §24 der fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelor- und Masterstudiengang Computational Science and Engineering sollen mit dem Masterstudiengang Computational Science and Engineering folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

- (1) Studienziel ist eine forschungsorientierte und gleichzeitig praxisnahe Ausbildung von Absolventen mit interdisziplinären Kompetenzen zur Bearbeitung von Aufgabenstellungen aus den Bereichen mathematische Modellierung, Optimierung und numerische Simulation realer Vorgänge aus Natur- und Ingenieurwissenschaften.

In der Ausbildung steht die Vermittlung eines breiten anwendungsbezogenen mathematischen Wissens, Fachkenntnisse in mathematischer Modellierung und Simulation, sowie der grundlegenden Kenntnisse in Informatik und in Natur- und Ingenieurwissenschaften im Vordergrund. Die Absolventen des Masterstudiengangs Computational Science and Engineering (CSE) verfügen zusätzlich über die folgenden Kompetenzen:

- Sie können komplexe Problemstellungen aus den Bereichen Natur- und Ingenieurwissenschaften erfassen und eigenständig mathematisch modellieren.
- Sie sind in der Lage, geeignete numerische Methoden zu entwickeln und auf Hochleistungsrechnern effizient umzusetzen.
- Sie können die Simulationsergebnisse eigenverantwortlich bewerten.
- Sie besitzen die Fähigkeit, eine Forschungsgruppe eigenständig zu leiten und Projekte zu planen.

(2) Ein erfolgreich abgeschlossenes Masterstudium befähigt insbesondere zur Promotion.

Hierzu legt die Hochschule folgendes **Curriculum** vor:

**Computational Science and Engineering – CSE (Master)**  
**Studienplan**

Fachsem.	Angewandte Mathematik		Informatik	Ingenieur- und Naturwissenschaften	Interdisziplinär	Additive Schlüsselqualifikationen (ASQ)	LP
1	Numerische Optimierung (6 LP)	WP Angewandte Mathematik (6-24 LP)	High Performance Computing I (8 LP)	WP Ingenieur- und Naturwissenschaften (18-36 LP)	Fortgeschrittenes CSE-Projekt (9 LP)	Additive Schlüsselqualifikationen (ASQ) (3-6 LP)	30
2	Numerik von gewöhnlichen Differenzialgleichungen (6 LP)		High Performance Computing II (8 LP)				30
3	Seminar (4 LP)		WP Informatik (0-18 LP)				Seminar in CSE (4 LP)
6	Masterarbeit (30 LP)						30

Pflichtveranstaltungen	37
ASQ (mindestens)	3
Master-Arbeit	30
WP Ingenieur-/Naturwiss.	18
WP Informatik (mind.)	0
PWP Mathematik (mind.)	6
Seminar	8
Profil (Wahlpflichtmodule)	18
<b>Summe</b>	<b>120</b>

**Abbildung 2.6.:** Studienplan Master CSE

---

## C Bericht der Gutachter

<b>Kriterium 2.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes</b>
--------------------------------------------------------------------

### Evidenzen:

- Universität/Hochschule Ulm – Selbstbericht
- Universität/Hochschule Ulm – Fachspezifische Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelor- und Masterstudiengang Computational Science and Engineering [...]
- Auditgespräche 16.07.2015

### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Universität und Hochschule haben sowohl für den Bachelor- als auch für den Masterstudiengang Computational Science and Engineering (CSE) übergeordnete Qualifikationsprofile definiert und in der Studien- und Prüfungsordnung verbindlich verankert. Im Selbstbericht der Antragssteller werden diese Qualifikationsprofile in Form eines Katalogs an übergeordneten Lernzielen weiter spezifiziert.

Es ist das grundsätzliche Ziel des Bachelorstudiengangs Studierende sowohl zu einer qualifizierten Berufstätigkeit im Bereich des CSE als auch zur einer wissenschaftlichen Weiterqualifikation in Form eines Masterstudiums zu befähigen. Dazu erwerben Studierende ein Portfolio an fachlichen und überfachlichen Kompetenzen: Sie lernen technische und naturwissenschaftliche Probleme zu erfassen, mathematisch zu modellieren und mit Hilfe entsprechender Softwareprogramme zu simulieren und zu optimieren. Darauf aufbauend werden sie dazu befähigt, die gewonnenen Ergebnisse zu bewerten und durch den Vergleich mit Experimenten zu validieren. Bezogen auf ihr Fachgebiet erwerben sie dabei Innovationspotential in der Produktentwicklung und -optimierung und erlangen schließlich übergreifende und vernetzende Kenntnisse in einem oder mehreren Wahlpflichtbereichen. Im überfachlichen Bereich erwerben Studierende Kompetenzen in Projektdurchführung und -präsentation und werden zu konstruktiver Teamarbeit befähigt. Aus diesem Qualifikationsprofil werden Lernergebnisse in den Kategorien fachliche Kenntnisse, fachliche Fertigkeiten, fachliche Kompetenzen und soziale Kompetenzen einschließlich der Befähigung zu zivilgesellschaftlichem Engagement abgeleitet.

Das Masterstudium ist als weiterer berufsqualifizierender Studienabschluss angelegt. Dabei werden Studierende insbesondere zu einer wissenschaftlichen Tätigkeit (Promotion) befähigt. Die im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen

werden anhand komplexer Problemstellungen vertieft und verbreitert. Dabei erwerben die Studierenden zudem vertiefte Kompetenzen in der Entwicklung und Umsetzung numerischer Methoden und der eigenverantwortlichen Bewertung der dabei gewonnenen Ergebnisse. Im Bereich des Projektmanagements werden die im Bachelor erlernten Fertigkeiten hin zu einer verantwortlichen Planungstätigkeit erweitert. Auch dem Qualifikationsprofil des Masters werden Lernergebnisse in den Kategorien fachliche Kenntnisse, fachliche Fertigkeiten, fachliche Kompetenzen und soziale Kompetenzen einschließlich der Befähigung zu zivilgesellschaftlichem Engagement zugeordnet.

Die Gutachter bewerten die Qualifikationsprofile im Großen und Ganzen als stimmig, an einigen Stellen jedoch scheinbar überambitioniert. Insbesondere ist auffällig, dass vereinzelt Lernziele an prominenter Stelle genannt werden, die bei näherem Hinsehen lediglich fakultativ von einigen wenigen Studierenden im Wahlbereich erworben werden: Dass zum Beispiel im Bachelor Modellierung *auch* auf die Bereiche Biochemie und Biomechanik angewandt wird, geht weder aus der Ziele-Modulmatrix noch aus dem Curriculum unmittelbar hervor und betrifft damit offensichtlich nur einen kleinen Teil der Studierenden (zur curricularen Konkretisierung der Qualifikationsprofile vgl. ansonsten ausführlich Kap. 2.3.). Dementsprechend rät die Gutachtergruppe im Zuge der Weiterentwicklung der Studiengänge auch die Qualifikationsprofile auf Konsistenz zu überprüfen und dabei insbesondere zwischen allgemeingültigen und optionalen Kompetenzzielen zu unterscheiden. Darüber hinaus halten sie die im Selbstbericht vorgenommene weitere Aufgliederung in übergeordnete Lernergebnisse für wichtige Zusatzinformationen, die jeweils auch in der verankerten Fassung der Qualifikationsprofile reflektiert werden sollten.

Die Gutachter gewinnen den Eindruck, dass das Qualifikationsprofil des konsekutiven Studienprogramms auf dem Arbeitsmarkt gefragt ist. Zusammen mit der IHK Ulm wird der Bedarf potentieller Arbeitgeber regelmäßig validiert. Aber auch darüber hinaus sind alle Akteure merkbar bestrebt, den noch jungen Studiengang bei den Unternehmen der Region bekannt zu machen. Darüber hinaus bewerten es die Auditoren als außerordentlich positiv, dass neben dem Curriculum auch das Qualifikationsprofil regelmäßig und unter Beteiligung verschiedener Interessensträger reflektiert und wo nötig angepasst wird (vgl. auch Kap. 2.9.).

### **Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.1:**

#### *Reflexion von allgemeingültigen und fakultativen Qualifikationszielen*

Die Hochschule vertritt die Ansicht, die Formulierung „Sie können technische und naturwissenschaftliche Probleme (z.B. aus den Bereichen Festigkeit, [...]) erfassen [...]“, macht

klar deutlich, dass es sich dabei lediglich um *beispielhafte* Anwendungsgebiete handelt. Die Gutachter können diese Argumentation grundsätzlich nachvollziehen. Vor dem Hintergrund, dass die aufgelisteten Anwendungsgebiete auch nur teilweise in den Zielmatrizen gelistet sind, meinen sie jedoch nach wie vor, hier könnte eine transparentere Formulierung gefunden werden. Dass die Hochschule die Absicht erklärt, die im Selbstbericht genannten detaillierten Lernergebnisse auch in der verankerten Fassung der Qualifikationsprofile zu berücksichtigen, wird von den Auditoren darüber hinaus ausdrücklich goutiert. Insgesamt hält die Gutachtergruppe an ihrer ursprünglichen Auffassung und einer diesbezüglichen Empfehlung fest.

Unter Berücksichtigung der Stellungnahme der Hochschule bewertet die Gutachtergruppe Kriterium 2.1. für beide Studiengänge als grundsätzlich erfüllt.

**Kriterium 2.2 (a) Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem**

**Der Studiengang entspricht den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse vom 21.04.2005 in der jeweils gültigen Fassung**

*Die Analyse und Bewertung zu den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse erfolgt im Rahmen des Kriteriums 2.1, in der folgenden detaillierten Analyse und Bewertung zur Einhaltung der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben und im Zusammenhang des Kriteriums 2.3 (Studiengangskonzept).*

**Kriterium 2.2 (b) Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem**

**Der Studiengang entspricht den Anforderungen der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen vom 10.10.2003 in der jeweils gültigen Fassung**

**Evidenzen:**

- Universität/Hochschule Ulm – Selbstbericht
- Universität Ulm – Allgemeine Bestimmungen zu Studien- und Prüfungsordnungen für das Bachelor- und Masterstudium an der Universität Ulm (Rahmenordnung)
- Universität/Hochschule Ulm – Fachspezifische Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelor- und Masterstudiengang Computational Science and Engineering [...]
- Universität/Hochschule Um – Modulhandbuch Bachelor Computational Science and Engineering (Prüfungsordnungsversion 2014)

- Universität/Hochschule Ulm – Modulhandbuch Master Computational Science and Engineering (Prüfungsordnungsversion 2014)
- Universität/Hochschule Ulm – Belegexemplar Diploma Supplement B.Sc. Computational Science and Engineering
- Universität/Hochschule Ulm – Belegexemplar Diploma Supplement M.Sc. Computational Science and Engineering
- Auditgespräche 16.07.2015

### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

#### *Studienstruktur und -dauer*

Die Regelstudienzeit für den Bachelorstudiengang beträgt sechs, für den Masterstudiengang vier Semester. Dabei werden 180 bzw. 120 ECTS-Punkte erworben. Die Abschlussarbeiten werden exklusive der begleitenden Kolloquien mit 12 bzw. 30 Kreditpunkten vergütet. Die ländergemeinsamen Strukturvorgaben zu Studienstruktur und -dauer werden damit eingehalten.

Im Bachelorstudiengang besteht die Möglichkeit, die Praxisphase im sechsten Semester um drei bzw. sechs Monate zu verlängern. Die hierfür vergebenen 15 bzw. 30 zusätzlichen ECTS-Punkte werden im Transcript of Records als nicht benotete Zusatzleistungen gesondert ausgewiesen (vgl. auch Kap. 2.3.).

#### *Zugangsvoraussetzungen und Übergänge*

Die Auditoren stellen fest, dass Universität und Hochschule dem Charakter des Bachelor als erstem berufsqualifizierendem Studienabschluss angemessen Rechnung tragen. Ein generell hoher Anwendungsbezug sowie eine obligatorische Praxisphase befähigen die Studierenden zu einem direkten Berufseinstieg. Die Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt wird zudem im Rahmen der Kooperation mit der IHK Ulm regelmäßig validiert. Die Ausbildung zeichnet sich gleichermaßen durch einen hohen wissenschaftlichen Anspruch aus und befähigt in den Augen der Gutachtergruppe damit gleichermaßen zur Aufnahme eines postgradualen Masterstudiums.

Das Masterprogramm ist per definitionem als weiteres berufsqualifizierendes Studium ausgestaltet. Grundlage hierfür ist nach Maßgabe der Zulassungsordnung ein erster Studienabschluss im Bereich CSE oder verwandter Fächer wie der Mathematik, Informatik, Ingenieur- oder Naturwissenschaften.

#### *Studiengangprofile*

Universität und Hochschule ordnen den Masterstudiengang als forschungsorientiert ein. Angesichts einer vertieften Rezeption des aktuellen Forschungsstandes sowie der im Seminarbereich vermittelten Kompetenz zu eigenständigen wissenschaftlichen Arbeiten in der Angewandten Mathematik halten die Auditoren diese Zuordnung für plausibel.

### *Konsekutive und weiterbildende Masterstudiengänge*

Der Masterstudiengang baut auf Inhalte des gleichnamigen Bachelors auf. Darüber hinaus werden Bewerber mit Bachelorabschlüssen aus verwandten Disziplinen zugelassen. Die Klassifikation des Masters als „konsekutiv“ erscheint den Auditoren deshalb gerechtfertigt.

### *Abschlüsse*

In beiden Studiengängen wird jeweils nur ein Abschlussgrad verliehen. Die definierten Eingangsvoraussetzungen legen zudem fest, dass der Mastergrad aufgrund eines weiteren berufsqualifizierenden Studienabschlusses vergeben wird. Die ländergemeinsamen Strukturvorgaben werden damit erfüllt.

### *Bezeichnung der Abschlüsse*

Gemäß der Ausrichtung der Programme wird mit erfolgreichem Studienabschluss der Grad „Bachelor of Science“ bzw. „Master of Science“ vergeben. Gemäß Studien- und Prüfungsordnung wird zusammen mit dem Zeugnis ein Diploma Supplement verliehen. Darin enthalten sind Angaben zur Person, zum Qualifikationsprofil des Studiengangs sowie den dem Studienabschluss zugrunde liegenden Leistungen. Zur individuellen Einordnung des eigenen Abschlusses werden statistische Daten gemäß ECTS Users Guide oder, bei zu kleinen Fallzahlen, ein individualisiertes einheitliches Ranking ausgewiesen.

### *Modularisierung und Leistungspunktesystem*

Beide Studiengänge sind modularisiert und mit einem Leistungspunktesystem ausgestattet. Ein Kreditpunkt entspricht dabei 30 Stunden studentischer Arbeitslast. Laut Studienverlaufsplänen werden pro Semester im Schnitt 30 Kreditpunkte vergeben.

Die Modularisierung erscheint den Gutachtern in beiden Studiengängen im Großen und Ganzen gelungen. Die Module stellen thematisch zusammenhängende Lehr- und Lerneinheiten dar und werden entsprechend der ländergemeinsamen Strukturvorgaben in der Regel mit mindestens fünf Kreditpunkten abgeschlossen. Die wenigen Abweichungen im Bachelor wirken sich nach Aussage aller Beteiligten nicht negativ auf die Studierbarkeit aus und werden von den Verantwortlichen plausibel begründet: Dass die Lehreinheit „wissenschaftliches Arbeiten“ mit zwei und das Bachelorkolloquium mit einem Leistungspunkt bemessen sind, erscheint inhaltlich angemessen und der tatsächlichen Arbeitslast

entsprechend. Dass losgelöst von den Modulen „Allgemeine Informatik 1 und 2“ ein separates Modul „Programmieren“ im Umfang von zwei Kreditpunkten gebildet wurde, halten die Gutachter zwar für ungewöhnlich; angesichts der Tatsache, dass damit die Lehrimporte aus der Informatik durch eine auf die spezifischen Bedürfnisse der CSE Studierenden zugeschnittenen Lehreinheit ergänzt werden, erscheint ihnen aber auch diese Abweichung gerechtfertigt.

Für beide Studiengänge liegen umfangreiche Modulhandbücher vor, die Studierenden und Lehrenden über die Homepage der Universität zugänglich gemacht werden. Die Modulhandbücher sind weitgehend vollständig. Lediglich auf die Aufnahme von Detailangaben zu Modulen aus dem Bereich der additiven Schlüsselqualifikationen wurde angesichts der Masse der hier angebotenen Lehreinheiten und dem Widerstreben, die Wahlfreiheit der Studierenden durch exemplarische Kataloge zu präjudizieren bewusst verzichtet. Die Gutachter halten dies für eine plausible Begründung. Da die entsprechenden Beschreibungstexte vollständig im Internet einsehbar sind, erscheint ihnen zudem auch hier die notwendige Transparenz gewährleistet. Was Form und Inhalt angeht hinterlassen die Modulhandbücher bei der Gutachtergruppe ansonsten einen durchweg positiven Eindruck: Die Beschreibungen enthalten Angaben zu den wesentlichen inhaltlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen; die Arbeitsbelastung wird unterteilt in Präsenz- und Eigenstudium stundengenau ausgewiesen. Detaillierte Angaben zu Prüfungsform und -dauer fehlen zwar; allerdings ist in der Studien- und Prüfungsordnung verbindlich festgelegt, dass die Studierenden diese Information spätestens zwei Wochen nach Beginn der Lehrveranstaltung erhalten müssen. Die Modulhalte werden im Großen und Ganzen kompetenzorientiert dargestellt. Insgesamt erscheint es möglich, sich auf Basis der Beschreibungstexte einen umfassenden Eindruck von Aufbau und Zielsetzungen der jeweiligen Lehreinheit zu machen.

*Die Zugangsvoraussetzungen der Studiengänge (A 2 der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben) werden im Rahmen des Kriteriums 2.3 behandelt.*

*Die Berücksichtigung der „Rahmenvorgaben für die Einführung von Leistungspunktsystemen und für die Modularisierung“ wird, von den vorgenannten Punkten abgesehen, im Zusammenhang mit den Kriterien 2.3 (Mobilität, Anerkennung), 2.4 (studentische Arbeitslast), 2.5 (Prüfungsbelastung, Prüfungssystem: kompetenzorientiertes Prüfen) überprüft.*

**Kriterium 2.2 (c) Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem**

**Der Studiengang entspricht den landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen**

Das Land Baden-Württemberg hat keine landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen verabschiedet.

**Kriterium 2.2 (d) Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem**

**Der Studiengang entspricht den verbindlichen Auslegung und Zusammenfassung von (1) bis (3) durch den Akkreditierungsrat.**

Verbindliche Auslegungen des Akkreditierungsrates müssen an dieser Stelle nicht berücksichtigt werden.

**Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.2:**

Die Gutachter bewerten Kriterium 2.2. für beide Studiengänge als vollumfänglich erfüllt.

**Kriterium 2.3 Studiengangskonzept**

**Evidenzen:**

- Universität/Hochschule Ulm – Selbstbericht
- Universität Ulm – Allgemeine Bestimmungen zu Studien- und Prüfungsordnungen für das Bachelor- und Masterstudium an der Universität Ulm (Rahmenordnung)
- Universität/Hochschule Ulm – Fachspezifische Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelor- und Masterstudiengang Computational Science and Engineering [...]
- Universität/Hochschule Ulm – Modulhandbuch Bachelor Computational Science and Engineering (Prüfungsordnungsversion 2014)
- Universität/Hochschule Ulm – Modulhandbuch Master Computational Science and Engineering (Prüfungsordnungsversion 2014)
- Universität/Hochschule Ulm – Zulassungssatzung [...] für den gemeinsamen Masterstudiengang Computational Science and Engineering
- Universität/Hochschule Ulm – Bachelorstudiengang Computational Science and Engineering – Richtlinien zum Berufspraktikum
- Auditgespräche 16.07.2015

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Beim konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengang CSE handelt es sich um ein Kooperationsprojekt zwischen der Universität und der Hochschule Ulm. Dementsprechend werden die Programm konzeptionell von beiden Häusern getragen. Die organisatorische Aus-

gestaltung der Zusammenarbeit wird ansonsten in Kapitel 2.6. des vorliegenden Gutachtens ausführlich behandelt.

### *Aufbau – Vermittlung von Fachwissen und überfachlichem Wissen*

Das Curriculum des Bachelors basiert auf den Säulen Angewandte Mathematik, Informatik sowie Ingenieur- und Naturwissenschaften. Ein wesentlicher Fokus liegt bereits ab dem ersten Semester auf deren interdisziplinären Querverbindungen in den Bereichen Modellbildung und Simulation. In den ersten vier Semestern erwerben die Studierenden das notwendige fachliche Grundlagenwissen, aber auch schon das technische Handwerkzeug, das sie zu einer ersten Anwendung von Techniken der Computersimulation auf konkrete Probleme befähigt. Ab dem fünften Semester erfolgt eine individuelle Schwerpunktsetzung. Das sechste Semester umfasst neben der Abschlussarbeit eine dreimonatige Praxisphase. Der Masterstudiengang setzt dieses curriculare Konzept auf einem höheren Niveau fort. Die Studierenden können sich in den Bereichen Mathematik, Informatik oder Ingenieur- und Naturwissenschaften durch individuelle Schwerpunktsetzung besonders profilieren. Die interdisziplinäre Verzahnung erfolgt vor allem in den Modulen „fortgeschrittenes CSE Projekt“ und „Seminar CSE“. Die Auditoren erkennen, dass in beiden Curricula nicht nur Fachwissen, sondern auch überfachliches Wissen vermittelt wird: Sprachlich-kommunikative Kompetenzen, die Befähigung zur Teamarbeit, aber auch die Fähigkeit berufsfeldbezogene gesellschaftliche Fragestellungen zu reflektieren, werden, zum Teil über entsprechende Lehr- und Prüfungsformen, begleitend in den Fachmodulen erworben. Darüber hinaus ist der Bereich der additiven Schlüsselqualifikationen im Bachelor und Master jeweils mit sechs Leistungspunkten bemessen. Neben der obligatorischen Veranstaltung zu wissenschaftlichen Arbeitsweisen (Bachelor), können die Studierenden hier aus einem umfangreichen fakultätsübergreifenden Lehrangebot wählen und dabei nochmals gezielt überfachliche Kompetenzen aufbauen.

In den Augen der Gutachter werden die übergeordneten Qualifikationsprofile im Wesentlichen plausibel curricular konkretisiert. Unklarheiten bestehen lediglich in einigen wenigen Punkten:

Die Gutachter stellen die Frage, ob im Bachelor die in den Modulen „Allgemeine Informatik 1 und 2“ und „Programmieren“ im Umfang von 14 Kreditpunkten vermittelten Inhalte quantitativ und qualitativ tatsächlich mit der hohen Bedeutung der Informatik für das übergeordnete Studiengangskonzept korrespondieren. Mit Blick auf eine spätere Berufstätigkeit erscheint es ihnen auf den ersten Blick vor allem fraglich, ob Studierende ausreichend Kompetenzen in den Bereichen Programmieren und Datenbanken erwerben. Die curriculare Rezeption der Informatik wird im Rahmen der Vorortgespräche von den Programmverantwortlichen näher erläutert: Während in den aus der Informatik importieren

Modulen „Allgemeine Informatik 1 und 2“ die Grundlagen vermittelt werden, stellt das mit zwei Leistungspunkten bemessene Modul „Programmieren“ eine CSE-spezifische Ergänzung dar. Hier werden beispielhaft weitere Programmiersprachen und damit zugleich die Fähigkeit vermittelt, sich weitere Sprachen eigenständig anzueignen. Die Programmierkompetenzen werden im „Praktikum Simulationssoftware“ und in „Modellierung und Simulation“ fachbezogen vertieft und erweitert. Darauf aufbauend setzt der Master im Bereich der Informatik schließlich einen Fokus auf den Bereich „High Performance Computing“. Die befragten Studierenden bestätigen die Tragfähigkeit dieses Konzepts: Der informatische Kompetenzaufbau erfolge strukturiert und in sinnvollen, auf das übergeordnete Qualifikationsprofil ausgerichteten Schritten. Letztendlich vermag dieser Ansatz auch die Gutachtergruppe zu überzeugen. Dementsprechend kommen die Auditoren zu dem Schluss, dass auch die im Bereich der Informatik angestrebten Qualifikationsziele angemessen curricular konkretisiert werden.

Mit Blick auf konkrete curriculare Inhalte erscheint das Qualifikationsprofil sodann an einigen Stellen (zumindest auf den ersten Blick) überambitioniert:

Angesichts des Fehlens konstruktiver Inhalte wird es der Gutachtergruppe beispielsweise nicht klar, auf welche Weise das für den Bachelor als wesentliches Qualifikationsziel postulierte „selbstständige Innovationspotential in der Produktentwicklung“ erworben wird. Die Programmverantwortlichen weisen in diesem Zusammenhang zunächst darauf hin, dass ein solcher Anspruch in einem nicht per se konstruktiv ausgerichteten Studiengang wie CSE notwendiger Weise nicht an den gleichen Maßstäben werden kann, wie in einem ingenieurwissenschaftlichen Programm. Gleichwohl sind sie davon überzeugt, dass Absolventen des Bachelors dazu befähigt sind, im engeren Bereich der computergestützten Simulation auch die Produktentwicklung voranzutreiben. Unter anderem dazu erlernen Studierende schon früh den Einsatz mathematischer Methoden zur Lösung interdisziplinärer Probleme. Beispielsweise im „Praktikum Simulationssoftware“, sodann aber vor allem im Wahlpflichtbereich, wird dabei die Brücke auch zu einer projektorientierten Anwendung geschlagen. Im Rahmen der Präsentation des zusammen mit einer lokalen Schreinerei durchgeführten Projekts „Festigkeit, Schwingungen und Dynamik von Tischkickerfiguren“ können sich auch die Gutachter davon überzeugen, dass auch CSE Studierende in ihrem engeren Fachbereich Kompetenzen im Bereich der Produktentwicklung erwerben.

Den Gutachter erscheint es, um ein weiteres Beispiel zu nennen, des Weiteren nicht ersichtlich, ob Bachelorstudierende tatsächlich, wie im Qualifikationsprofil prominent angegeben, auch in den Bereichen Biochemie und Biomechanik Modellierungskompetenzen erwerben. Der Verweis der Programmverantwortlichen auf Lehrveranstaltungen des biochemischen Graduiertenkollegs sowie auf Projekte des an den CSE-Studiengängen betei-

ligten Ulmer Zentrums für wissenschaftliches Rechnen, vermag an dieser Stelle nur bedingt zu überzeugen, sind damit doch Lehreinheiten angesprochen, die lediglich von einer begrenzten Gruppe Studierender im Rahmen des Wahlbereichs belegt werden. Alles in allem erscheint es den Gutachtern vor diesem Hintergrund ratsam, im Zuge der Weiterentwicklung des Qualifikationsprofils solche Inkonsistenzen zu beheben und stärker zwischen allgemeingültigen und fakultativen Kompetenzziele zu unterscheiden. Dies würde ihrer Meinung nach vor allem Außenstehenden ein noch besser strukturiertes Bild von den Zielen des Bachelorstudiengangs vermitteln (vgl. auch Kap. 2.1.).

Schließlich stellen die Gutachter die Frage, wie Studierende mit Problemen betrieblicher Abläufe vertraut gemacht werden. Mit Blick auf die im Master angestrebte Befähigung, „eine Forschergruppe eigenständig zu leiten und Projekte zu planen“ erscheint es ihnen sinnvoll, Fragestellungen des Projektmanagements auch theoretisch zu reflektieren. Die Auditoren erfahren, dass Masterstudierende im „fortgeschrittenen CSE Projekt“ Arbeitsgruppen von Bachelorstudierenden anleiten und somit derzeit primär praktisch an die Übernahme von Führungsaufgaben herangeführt werden. Dabei nehmen sie positiv zur Kenntnis, dass gleichwohl auch die Frage einer theoretischen Adaption von Methoden des Projektmanagements im Rahmen des kontinuierlichen Feedbackprozesses antizipiert wurde. Das Vorhaben der Programmverantwortlichen, Kompetenzen im Bereich des Projektmanagements künftig im Rahmen des „fortgeschrittenen CSE Projekts zu vermitteln, bewertet die Gutachtergruppe als sehr sinnvollen Ansatz. Alles in allem raten sie den Programmverantwortlichen daher, den Themenbereich Projektmanagement im Master curricular stärker zu berücksichtigen.

Zusammenfassend bewertet die Gutachtergruppe den curricularen Aufbau des konsekutiven Studienprogramms, aber auch des Bachelors und Masters jeweils für sich genommen, als stimmig und geeignet, die jeweils übergeordneten Qualifikationsziele zu erreichen. Dass die Antragssteller eindrucksvoll nachweisen, dass Stimmigkeit und Studierbarkeit der curricularen Konzepte regelmäßig unter Beteiligung verschiedener Statusgruppen (Berufspraxis, Studierende) kritisch hinterfragt und bei Bedarf angepasst werden, vermag dabei zusätzlich zu überzeugen.

### *Zugangsvoraussetzungen - Auswahlverfahren*

Da im Rahmen des Kooperationsvertrags die administrative Steuerung beider Studienprogramme primär bei der Universität angesiedelt wurde, schreiben sich Bewerber offiziell hier ein, werden damit aber zugleich an der Hochschule immatrikuliert. Als Folge müssen sich die Studierenden entscheiden, an welcher Institution sie ihre Partizipationsrechte wahrnehmen. Diese Entscheidung kann, wie die Gutachter erfahren, jedes Semester revidiert werden. Die Gutachtergruppe nimmt zur Kenntnis, dass die Studierendenschaft der

CSE-Studiengänge dieser organisatorischen Fragmentierung zum Trotz, eine eigene Identität entwickelt. Dies schlägt sich beispielsweise in dem Vorhaben nieder, eine eigene Fachschaft zu gründen.

Nachdem eine im Kooperationsvertrag zwischen Universität und Hochschule vereinbarte Zulassungsbeschränkung vom Baden-Württembergischen Wissenschaftsministerium aufgehoben wurde, ist der Bachelorstudiengang mittlerweile zulassungsfrei. Die Studienberechtigung erhält jeder, der neben der gesetzlich vorgeschriebenen Teilnahme an einem Studienorientierungsverfahren eine Hochschulzugangsberechtigung für eine Universität nachweist. Neben der allgemeinen oder fachgebundenen Hochschulreife schließt das explizit eine vom Gesetzgeber als gleichwertig anerkannte berufliche Vorbildung mit ein.

Die Zulassungsvoraussetzungen für das Masterprogramm sind in der „Zulassungssatzung Master CSE“ verbindlich verankert. Dementsprechend muss für die Einschreibung ein überdurchschnittlicher Abschluss des grundständigen Bachelors oder eines verwandte Studienprogramms im „wesentlich gleichem Inhalt“ nachgewiesen werden. Ebenfalls zugelassen werden Absolventen grundständiger Studiengänge der Bereiche Mathematik, Informatik sowie Ingenieur- und Naturwissenschaften mit Kenntnissen und Kompetenzen in den fachlichen Kernbereichen des Ulmer Bachelors. Überdurchschnittliche Prüfungsergebnisse können im Sinne der Zulassungssatzung über folgende Kriterien nachgewiesen werden: (1) ein Bachelorabschluss von 2,5 oder besser oder (2) bis zum Bewerbungstermin erbrachte Studienleistungen im Umfang von 140 Leistungspunkten und der Durchschnittsnote 2,7 oder besser. Bewerber mit einer Abschluss- bzw. Durchschnittsnote von mindestens 3,0 oder einer mit mindestens 2,0 bewerteten Bachelorarbeit müssen die besondere Eignung für den Masterstudiengang durch eine Zulassungsprüfung in Form eines Auswahlgesprächs nachweisen. Das Auswahlgespräch dient der Feststellung der fachlichen Eignung und besonderen Motivation des Bewerbers. Ablauf, Bewertungskriterien und Zusammensetzung der Auswahlkommission sind in der Zulassungssatzung fixiert. Absolventen der Bachelorstudiengänge CSE, Mathematik und Physik der Universität Ulm können, sofern sie die Zulassungskriterien erfüllen, das übliche Bewerbungsverfahren umgehen und sich durch einen einfachen Studienplatzwechsel in den Masterstudiengang „umschreiben“. Die Gutachter bewerten das Zulassungsverfahren im Wesentlichen als fair und transparent; dass das vereinfachte Bewerbungsverfahren für Ulmer Bachelorabsolventen künftig wegfallen soll, erscheint ihnen im Interesse einer *völligen* Gleichbehandlung aller Kandidaten begrüßenswert.

Studien- und Prüfungsleistungen, die an anderen staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen oder Berufsakademien der BRD oder des Auslands erbracht worden sind, werden nach Maßgabe der allgemeinen Studienordnung dann anerkannt, „wenn hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen kein wesentlicher Unterschied zu den Leistungen be-

steht, die ersetzt werden sollen“. Eine Nicht- oder Teilnichtanerkennung muss vom zuständigen Fachprüfungsausschuss schriftlich begründet werden. Außerhalb des Hochschulbereichs erworbene Kompetenzen können zu den gleichen Bedingungen im Umfang von maximal 50% der im Studiengang vorgesehenen ECTS-Punkte anerkannt werden. Die Gutachter bewerten diese Regelungen als fair und transparent und in vollem Umfang der Lissabon-Konvention entsprechend.

### *Mobilität*

Die Gutachter stellen fest, dass Studierende über beide Kooperationspartner die Möglichkeit haben, eine strukturierte Studienphase im Ausland zu absolvieren. Das international Office, die Auslandstudienberatung der Fakultät für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften sowie spezielle ERASMUS-Koordinatoren an der Universität und das akademische Auslandsamt an der Hochschule stehen Interessierten bei allen organisatorischen Fragen beratend zur Seite. Im Bachelor ist das fünfte Fachsemester als Mobilitätsfenster vorgesehen. Die hier zu belegenden Module aus dem Wahlpflichtbereich können in der Regel flexibel durch Lehreinheiten anderer Hochschulen ersetzt werden. Angesichts überwiegend individueller Studienverläufe erscheint ein Auslandsemester im Master prinzipiell sinnvoll in die Studienstruktur integrierbar. Die Anrechnung von im Ausland erbrachten Studienleistungen erfolgt aufgrund individueller „Learning Agreements“ und wird nach Aussage aller Beteiligten in der Regel großzügig gehandhabt. Für den Studiengang CSE wurden zudem gezielt Partnerschaften zu Hochschulen aufgebaut, die vergleichbare Ausbildungsprogramme anbieten: Studienleistungen analoger Programme an der EPF Lausanne, dem CTH Göteborg und der SISSA Triest können dementsprechend in der Regel problemlos auf das Ulmer CSE-Programm angerechnet werden. Die Studierenden bestätigen, dass Auslandsaufenthalte von der Universität und Hochschule gezielt gefördert und intensiv betreut werden. Dementsprechend hoch ist die Auslandsmobilität: Im Bachelor hat nach Angaben der Studierenden ungefähr jeder Zweite die Möglichkeit eines Auslandssemester wahrgenommen.

### *Lehrformen – Praxisanteile*

Beim Bachelor- und Masterstudiengang CSE handelt es sich um Vollzeit-Präsenzstudiengänge. Die Einführung von Teilzeitvarianten ist derzeit nicht geplant, gleichwohl kann im Einzelfall ein auf die individuellen Erfordernisse ausgerichteter Studienplan erstellt werden. Der Kompetenzerwerb erfolgt im Wesentlichen im Rahmen von Vorlesungen, Übungen, (Projekt-)seminaren, Praktika und begleitenden Tutorien. Dass sich das didaktische Konzept der Wissens- und Kompetenzvermittlung zwischen Universität und Hochschule graduell unterscheidet, wird auch von den Gutachtern als bereichernd angesehen. Als besonders interessant bewerten die Auditoren das im direkten Dialog zwi-

schen Studierenden und Lehrenden entwickelte Konzept einer studentischen Selbsthilfe: Beim Projekt „CSE-Lab“ handelt es sich um ein Angebot Studierender höherer Semester, die ihre Kommilitonen in Mathematik und den technischen Fächern unterstützen. Die Gutachter bewerten es als positiv, dass dieses Projekt von den Programmverantwortlichen etwa durch die Bereitstellung entsprechender Räumlichkeiten weiterhin aktiv unterstützt wird.

Die Auditoren stellen fest, dass weder im Bachelor noch im Master Lehrveranstaltungen in englischer Sprache angeboten werden. Da durchweg transparent gemacht wird, dass Deutsch die Unterrichtssprache ist, sehen sie darin zunächst keinen Widerspruch zur englischen Bezeichnung des Studiengangs. Darüber hinaus stimmen sie mit den Programmverantwortlichen überein, dass es sich bei dem Terminus „Computational Science and Engineering“ um einen in der Wissenschaftsgemeinde etablierten Fachbegriff handelt, der das angestrebte Qualifikationsprofil besser als jede deutsche Begrifflichkeit reflektiert. Angesichts einer geringen Zahl internationaler Studierender und eines potentiell internationalen Arbeitsmarkts meinen die Gutachter gleichwohl, die Integration englischer Lehrveranstaltungen würden die Curricula noch attraktiver machen. In diesem Sinne unterstützen sie die Verantwortlichen in dem Vorhaben, im Zuge der Weiterentwicklung der Studiengänge ausgewählte Lehreinheiten im Master und im Bachelor zumindest einige Wahlmodule in dieser Fremdsprache anzubieten.

Die Gutachter gewinnen den Eindruck, dass das Bachelorstudium trotz hohen wissenschaftlichen Anspruchs sinnvoll darauf abzielt, Berührungspunkte zur beruflichen Praxis zu setzen. Studierende werden schon früh an anwendungsbezogene Fragestellungen der computergestützten Simulation herangeführt. Entsprechende Kompetenzen werden im Rahmen des Projekts CSE im fünften Semester systematisch vertieft. Für das sechste Semester ist schließlich ein dreimonatiges Berufspraktikum im Umfang von 15 Kreditpunkten vorgesehen. Die hochschulseitige Betreuung der Praxisphase sowie die Grundsätze für deren Kreditierung sind in einer eigenen Praktikumsordnung festgelegt. Demnach besteht zudem die Möglichkeit, die Praxisphase strukturiert um drei oder sechs Monate zu verlängern. Die dabei erworbenen Kreditpunkte werden als nicht benotete Zusatzleistungen im Transcript of records ausgewiesen. Die Gutachter bewerten diesen Ansatz als sinnvolle Möglichkeit, um im Rahmen der Studienstruktur einen vertieften Einblick in das spätere Berufsfeld zu erlangen. Darüber hinaus sind sie davon überzeugt, dass eine Anstellung von Praxisstudenten für Unternehmen dadurch deutlich attraktiver wird. Dementsprechend verwundert es die Gutachtergruppe nicht, dass diese Option bei den Studierenden auf große Resonanz stößt: Ungefähr die Hälfte der Studierenden hat das Praktikum um drei oder sechs Monate verlängert.

### *Studienorganisation*

Die Gutachter stellen fest, dass die Kooperation zwischen Universität und Hochschule mit Blick auf die Studienorganisation offenbar optimal umgesetzt wurde: Nach schwieriger Anlaufphase wird die Studienplangestaltung mittlerweile so koordiniert, dass die Notwendigkeit, zwischen den nah beieinander liegenden Standorten zu pendeln auf ein Minimum reduziert wird. Und auch die Prüfungstermine werden, um ein weiteres Beispiel zu nennen, zwischen den Häusern zu einem entzerrten Prüfungsplan harmonisiert. Die Gutachtergruppe gewinnt den Eindruck, dass diese effektive Koordination nicht zuletzt auf das organisatorische Geschick der an Universität und Hochschule angesiedelten Studienfachberatungen zurückzuführen ist. Auch deshalb raten sie den Verantwortlichen dringend, diese beiden Stellen nach Auslaufen der Förderung durch die Volkswagenstiftung im Jahre 2019 zu verstetigen (vgl. dazu auch Kap. 2.4., 2.6.).

*Zur Berücksichtigung der Belange der Studierenden sind die betreffenden Ausführungen zu Kriterium 2.4 zu vergleichen.*

### **Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.3:**

*Aufbau – Vermittlung von Fachwissen und überfachlichem Wissen/ hier Projektmanagement/Projektleitung*

Die Ankündigung der Hochschule, Fragestellungen des Projektmanagements sowohl im Bachelor als auch im Master in das jeweilige „Projekt CSE“ zu integrieren, wird von den Gutachtern positiv bewertet. Dass dabei im Master insbesondere auf Probleme der Projektleitung eingegangen werden soll, wird ihrer Meinung nach dazu beitragen, die curriculare Konkretisierung des übergeordneten Qualifikationsprofils noch effizienter zu gestalten. Insgesamt halten sie an ihrer ursprünglichen Einschätzung und einer diesbezüglichen Empfehlung für den Masterstudiengang fest.

*Aufbau – Vermittlung von Fachwissen und überfachlichem Wissen/hier: allgemeingültige versus fakultative Qualifikationsziele – s. Kriterium 2.1.*

*Lehrformen – Praxisanteile/hier: englischsprachige Module*

Die Auditoren nehmen zur Kenntnis, dass entgegen der Darstellung des Gutachterberichts in beiden Studiengängen bereits jetzt Wahlveranstaltungen in Englisch abgehalten werden. Dass darüber hinaus zeitnah intern darüber beraten werden soll, ob auch einige Pflichtveranstaltungen in dieser Fremdsprache angeboten werden können, erscheint ihnen sehr sinnvoll. Insgesamt halten die Gutachter an ihrer ursprünglichen Einschätzung und einer diesbezüglichen Empfehlung fest.

Dass es sich bei dem auf S. 18 genannten „biochemischen Graduiertenkolleg“ tatsächlich um die Graduiertenschule „Molekulare Medizin“ handelt, nehmen die Auditoren zur Kenntnis und bitten, dieses Missverständnis zu entschuldigen.

Unter Berücksichtigung der Stellungnahme der Hochschule bewerten die Gutachter Kriterium 2.3. für beide Studiengänge als grundsätzlich erfüllt.

#### Kriterium 2.4 Studierbarkeit

##### Evidenzen:

- Universität/Hochschule Ulm – Selbstbericht
- Universität Ulm – Allgemeine Bestimmungen zu Studien- und Prüfungsordnungen für das Bachelor- und Masterstudium an der Universität Ulm (Rahmenordnung)
- Universität/Hochschule Ulm – Fachspezifische Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelor- und Masterstudiengang Computational Science and Engineering [...]
- Universität/Hochschule Ulm – Modulhandbuch Bachelor Computational Science and Engineering (Prüfungsordnungsversion 2014)
- Universität/Hochschule Ulm – Modulhandbuch Master Computational Science and Engineering (Prüfungsordnungsversion 2014)
- Universität/Hochschule Ulm – Zulassungssatzung [...] für den gemeinsamen Masterstudiengang Computational Science and Engineering
- Auditgespräche 16.07.2015

##### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

###### *Berücksichtigung der erwarteten Eingangsqualifikation*

Die Gutachtergruppe stellt fest, dass Universität und Hochschule sowohl im Bachelor als auch im Master die erwartete Eingangsqualifikation der Bewerber angemessen berücksichtigt:

Wenngleich nicht zulassungsbeschränkt, sind im laufenden Studienbetrieb des Bachelors gerade in den ersten Semestern Maßnahmen vorgesehen, um die heterogenen Eingangsqualifikationen der Studierenden zu nivellieren. Optionale und verpflichtende Tutorien sekundieren in den mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundvorlesungen den Kompetenzerwerb. Darüber hinaus stellt eine intensive individuelle Betreuung sicher, dass auf die fachliche Vorbildung zurückzuführende Defizite frühzeitig erkannt und durch geeignete Maßnahmen angeglichen werden können.

Die Rezeption der Eingangsqualifikation findet im Master primär über das Auswahlverfahren statt: Der Studiengang adressiert in erster Linie an Absolventen des grundständigen Bachelors sowie verwandter Studiengänge in den Bereichen Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften. Bewerber, die nicht den geforderten überdurchschnittlichen Studienabschluss nachweisen können, können die Zulassung zum Studium über eine gesonderte Eignungsprüfung erwerben (vgl. auch Kap. 2.3.).

### *Geeignete Studienplangestaltung*

Die Gutachter bewerten es als positiv, dass die Curricula beider Studiengänge regelmäßig mittels verschiedener Feedbackprozesse auch auf Studierbarkeit überprüft und notwendigenfalls angepasst werden. Neben den verschiedenen Arten der Evaluation haben die Studierenden insbesondere im Rahmen des „Workshop CSE“ die Möglichkeit, sich aktiv an der Weiterentwicklung der Studiengänge zu beteiligen (vgl. dazu ansonsten Kap. 2.9.). Die Auditoren erfahren, dass gerade dieses Format bereits in der Anfangsphase des noch jungen Studienprogramms effektiv zur Verbesserung des Gesamtkonzepts genutzt wurde: Im Dialog mit den Studierenden wurden beispielsweise hier die als überfrachtet kritisierten ersten beiden Bachelorsemester neu strukturiert. Durch die Verlagerung der Lehreinheiten „High Performance Computing“ in den Master wurde dabei nach Aussage aller Beteiligten eine signifikante Verbesserung der Studierbarkeit erreicht. Die Gutachtergruppe kommt zu dem Schluss, dass die Studienplangestaltung sowohl im Bachelor als auch im Master einen Studienabschluss in der Regelstudienzeit ermöglicht.

### *Studentische Arbeitsbelastung*

Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass die studentische Arbeitsbelastung nicht nur durch Lehrveranstaltungsevaluationen, sondern auch im Rahmen des „Workshop CSE“ regelmäßig validiert wird. Wie bereits im vorigen Abschnitt erörtert, weisen die Verantwortlichen eindrucksvoll nach, wie auf diese Weise bereits mehrfach Schwachstellen identifiziert und unter direkter studentischer Beteiligung behoben werden konnten. Dementsprechend verwundert es nicht, dass die Studierenden die Zuordnung von Kreditpunkten zu einzelnen Modulen in der Regel als stimmig bewerten.

Gelegentliche Überschreitungen der Regelstudienzeit im Bachelor erscheinen dann auch den Gutachtern nicht als strukturelles Problem. Die Studierenden bestätigen, dass sich in der Regel bewusst für eine Verlängerung des Studiums entschieden wird. Neben der optionalen Verlängerung der Praxisphase (vgl. dazu Kap. 2.3.) oder Auslandsaufenthalten wird ein zusätzliches Semester vor allem mit dem Wunsch begründet, interessante aber nur jährlich angebotene Wahlmodule zu belegen.

Mit rund 50% erscheint die Quote derjenigen Studierenden, die den Bachelorstudiengang vorzeitig ohne Abschluss beenden auf den ersten Blick vergleichsweise hoch. Die allgemeinen Rahmenbedingungen, kontinuierliche Feedbackprozesse aber auch eine generell hohe Zufriedenheit der Studierenden, lassen in den Augen der Gutachter auch für dieses Phänomen strukturelle Gründe unwahrscheinlich erscheinen. Da es sich um einen zulassungsfreien Studiengang handelt, teilen sie die Ansicht der Studierenden, dass ein vorzeitiger Abbruch in der Regel auf persönliche Motive, wie ein Wechsel in einen ursprünglich präferierten Studiengang oder generell veränderte Interessenslagen zurückzuführen ist.

### *Fachliche und überfachliche Studienberatung*

Das Verhältnis zwischen Studierenden und Lehrenden wird von allen Beteiligten als sehr gut beschrieben. Die Studierenden loben unisono die intensive und oft individuelle fachliche Betreuung. Der Lehrkörper sei hochengagiert und jederzeit für die spezifischen Probleme der Studierenden aufgeschlossen.

Fördermittel der Volkswagenstiftung versetzen Universität und Hochschule in die Lage, an beiden Standorten eine institutionalisierte fachspezifische Studienberatung anzubieten. Dementsprechend engmaschig und gut organisiert ist das Beratungsangebot. Dabei bewerten es die Auditoren als besonders positiv, dass das Beratungskonzept bereits vor der Wahl des Studienplatzes ansetzt. Die sogenannte „Modellierungswoche CSE“ bietet Interessierten beispielsweise erste Einblicke in Fragestellungen der computergestützten Simulation. Es ist insbesondere diese Veranstaltung, die von den Studierenden als wichtige Entscheidungshilfe bei der Studienplatzwahl gelobt wird. Auch die Studieneingangsphase wird umfassend unterstützt. Vorkurse, Erstsemestereinführungen und Tutorien sollen den Übergang an die Hochschule sowohl fachlich als auch organisatorisch erleichtern. In späteren Phasen ihrer Ausbildung stehen den Studierenden die Studienfachberatungen, aber auch die einzelnen Dozenten bei allen fachlichen und organisatorischen Fragen mit Rat und Hilfe zur Seite. Die intensive fachliche Beratung wird durch ein umfassendes universitäts- bzw. hochschulweites überfachliches Beratungsangebot ergänzt. Eine allgemeine Studienberatung, das Studentenwerk sowie eine Vielzahl weiterer Einrichtungen helfen bei Fragen rund um die formale Organisation des Studiums, der Studienfinanzierung, der Vermittlung von Wohnraum aber auch bei persönlichen Problemen. Die Belange von Studierenden mit Behinderung werden berücksichtigt: An beiden Standorten ist eine Schwerbehindertenvertretung angesiedelt. Ein Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung ist in § 15 der allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung verankert.

*Das Prüfungssystem wird im Übrigen eingehend unter Kriterium 2.5 behandelt.*

**Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.4:**

*Fachliche und überfachliche Studienberatung/hier: Verstetigung Studienfachberatungen*

Die Auditoren nehmen zur Kenntnis, dass die Verantwortlichen ihre Einschätzung bezüglich der Bedeutung der an beiden Häusern angesiedelten Studienfachberatungen teilen. Sie sind sich sicher, dass die explizit angestrebte Verstetigung beider Stellen über das Jahr 2019 hinaus die Studiengänge dauerhaft stärken würde. Dementsprechend halten die Gutachter an ihrer ursprünglichen Einschätzung und einer diesbezüglichen Empfehlung fest.

Unter Berücksichtigung der Stellungnahme der Hochschule bewerten die Gutachter Kriterium 2.4. für beide Studiengänge als grundsätzlich erfüllt.

<b>Kriterium 2.5 Prüfungssystem</b>
-------------------------------------

**Evidenzen:**

- Universität/Hochschule Ulm – Selbstbericht
- Universität Ulm – Allgemeine Bestimmungen zu Studien- und Prüfungsordnungen für das Bachelor- und Masterstudium an der Universität Ulm (Rahmenordnung)
- Universität/Hochschule Ulm – Fachspezifische Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelor- und Masterstudiengang Computational Science and Engineering [...]
- Universität/Hochschule Ulm – Modulhandbuch Bachelor Computational Science and Engineering (Prüfungsordnungsversion 2014)
- Universität/Hochschule Ulm – Modulhandbuch Master Computational Science and Engineering (Prüfungsordnungsversion 2014)
- Auditgespräche 16.07.2015

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

*Prüfungsorganisation und -belastung*

Die prüfungsorganisatorischen Rahmenbedingungen für den Bachelor- und Masterstudiengang CSE sind in den „Allgemeinen Bestimmungen zu Studien- und Prüfungsordnungen für Bachelor- und Masterstudiengänge an der Universität Ulm“ sowie der „fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnung für das Bachelor- und Masterstudium CSE“ verankert. Beide Ordnungen sind in Kraft gesetzt und wurden zuvor einer Rechtsprüfung unterzogen.

In beiden zur Akkreditierung beantragten Studiengängen werden Prüfungen in der Regel studienbegleitend, in einem vierwöchigen Zeitfenster zwischen dem Ende der Vorlesungs- und dem Beginn der vorlesungsfreien Zeit abgenommen. Durch intensive Absprachen zwischen Universität und Hochschule gelingt es den Prüfungsplan so zu gestalten, dass strukturelle Spitzen in der Prüfungsbelastung vermieden werden.

In der Regel schließen Module in beiden Studiengängen mit einer benoteten Abschlussprüfung ab. Wenige Ausnahmefälle wirken sich in den Augen der Gutachter nicht negativ auf die Studierbarkeit aus und werden von den Programmverantwortlichen nachvollziehbar begründet. In einigen Lehreinheiten wird der Studienfortschritt zudem kontinuierlich durch nicht benotete Studienleistungen überprüft. Die Auditoren nehmen zur Kenntnis, dass die Lehrenden bestrebt sind, Studienleistungen durch regelmäßige qualitative und quantitative Adaptionen bestmöglich zur Verbesserung der Studierbarkeit zu nutzen: Dabei habe die Erfahrung gezeigt, dass gerade in größeren Lehrveranstaltungen Studienleistungen die Durchfallquote in Modulabschlussprüfungen signifikant verbessern. Auch die Studierenden bewerten dieses Instrument unisono als sinnvollen Anreiz, sich auch unabhängig von der unmittelbaren Prüfungsvorbereitung kontinuierlich mit dem vermittelten Lehrstoff auseinanderzusetzen.

Prüfungen können in der Regel zwei Mal wiederholt werden. Im Bachelor ist bei sechs und im Master bei vier Modulprüfungen ein vierter Versuch möglich. Die Gutachter stellen fest, dass für alle Pflichtmodule in jedem Semester standardmäßig und für Wahlpflichtmodule in der Regel ein zweiter Prüfungstermin angeboten wird. Der Prüfungsanspruch im Bachelorstudiengang erlischt zudem endgültig, wenn bis zum Ende des vierten Fachsemesters keine 60 Leistungspunkte erbracht wurden oder das Studium nicht bis zum zehnten Fachsemester abgeschlossen wurde. Die Auditoren bewerten es als Indiz für die gute Studierbarkeit des Programms, dass bislang noch kein Studierender an diesen Fristenregelungen gescheitert ist. Zwei Studierende haben, das erfahren sie von den Programmverantwortlichen, die erste Frist zwar überschritten, dabei aber aufgrund persönlicher Härtefälle Fristverlängerungen erwirken können.

### *Prüfungsformen – lernergebnisorientiertes Prüfen*

Universität und Hochschule sind erkennbar bemüht durch den Einsatz von alternativen Formen der Lernzielkontrolle nicht nur die Prüfungsdichte im Prüfungszeitraum zu reduzieren, sondern auch ein bestmöglich an den in der jeweiligen Lehreinheit angestrebten Lernzielen orientiertes Prüfen zu ermöglichen. In der Modulreihe „Modellierung und Simulation I-IV“ erfolgt die Bewertung beispielsweise auf Grund einer Präsentation und einer schriftlichen Ausarbeitung und auch Leistungskontrollen in Form von Gruppenprojekten sind bereits im Bachelor an der Tagesordnung. Aufgrund der Durchsicht einer

exemplarischen Auswahl an Klausuren und Abschlussarbeiten kommt die Gutachtergruppe zu dem Schluss, dass die Aufgaben- und Themenstellungen sowohl der Klausuren als auch der Abschlussarbeiten vollständig das jeweils angestrebte Qualifikationsprofil widerspiegeln.

*Zum Nachteilsausgleich sind die betreffenden Ausführungen unter Kriterium 2.4, zum Verbindlichkeitsstatus der vorgelegten Ordnungen die Ausführungen unter Kriterium 2.8 zu vergleichen.*

**Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.5:**

Die Gutachter bewerten Kriterium 2.5. für beide Studiengänge als vollumfänglich erfüllt.

**Kriterium 2.6 Studiengangsbezogene Kooperationen**

**Evidenzen:**

- Universität/Hochschule Ulm – Selbstbericht
- Kooperationsvereinbarung zwischen Universität und Hochschule Ulm
- Stellungnahme der IHK Ulm zur Akkreditierung des CSE-Bachelor- und Masterstudiengangs
- Auditgespräche 16.07.2015

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Der Bachelor- und Masterstudiengang CSE ist ein Kooperationsprojekt von Universität und Hochschule Ulm. Rechte und Pflichten beider Parteien sind in einer Kooperationsvereinbarung fixiert. Dabei ist die Zusammenarbeit in den Augen der Gutachter organisatorisch so ausgestaltet, dass effiziente Entscheidungen und damit ein reibungsloser Studienbetrieb gewährleistet werden. Das Studienprogramm ist administrativ an der Universität Ulm angesiedelt. Während hier alle Verwaltungsaufgaben abgewickelt werden, werden inhaltliche und organisatorische Fragen von einer „gemeinsamen Kommission“ entschieden. Paritätisch besetzt mit vier Professoren, zwei wissenschaftlichen Mitarbeitern und zwei Studierenden übernimmt die „gemeinsame Kommission“ die Aufgabe eines Fakultätsrats und, in einer um zwei Studierende erweiterten Zusammensetzung, einer gemeinsamen Studienkommission. Die „gemeinsame Kommission“ wählt weiterhin einen Studiengangsbeauftragten mit dem Aufgabenbereich eines Studiendekans und bestellt für das Fach CSE eine Prüfungs- und Zulassungsausschuss. Indem die Entscheidungen der „gemeinsamen Kommission“ unter Gremienvorbehalt stehen und über die jeweils über-

geordneten Instituts-/Fakultätsräte an beiden Häusern in die Senate eingebracht werden müssen, ist eine Einbindung des Studienprogramms in die Gesamtstruktur sowohl der Universität als auch der Hochschule gewährleistet. Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass neben den stimmberechtigten Mitgliedern nicht nur sämtliche Studierende und Dozenten der CSE-Studiengänge, sondern auch Vertreter der IHK Ulm als Repräsentanten der Arbeitgeberseite beratend an den Kommissionssitzungen teilnehmen können. Gerade dadurch wird das Gremium nach Meinung aller Beteiligten zu einem Forum des intensiven Austauschs, das einen repräsentativen Willensbildungsprozess ermöglicht. Wie bereits weiter oben erörtert, erscheinen den Auditoren für den Studienalltag sodann die an Universität und Hochschule angesiedelten Studienfachberatungen elementar wichtig: Neben der individuellen Beratung von Studierenden, wird hier die tagtägliche Zusammenarbeit zwischen den Kooperationspartnern effizient koordiniert. Dass deshalb die Fachberatungen nach dem Auslaufen der Förderung durch die Volkswagenstiftung verstetigt werden sollten, wurde ebenfalls bereits in Kapitel 2.3. des vorliegenden Gutachtens dargestellt. Neben diesen institutionalisierten Formen der Zusammenarbeit trägt in den Augen der Gutachter auch ein reger Austausch auf individueller Ebene zum Gelingen der Zusammenarbeit zwischen Universität und Hochschule bei.

Bemerkenswert erscheint der Gutachtergruppe sodann die enge Einbindung des Ulmer CSE-Programms in die regionale Wirtschaft, die vor allem in der Zusammenarbeit mit der IHK Ulm sinnfällig wird. Die IHK unterstützt die Studiengänge nicht nur finanziell und trägt maßgeblich dazu bei, das Qualifikationsprofil bei Arbeitgebern der Region bekannt zu machen, sondern ist zudem mit beratender Stimme in der „gemeinsamen Kommission“ vertreten (vgl. dazu auch Kap. 2.7.).

Sowohl Universität als auch Hochschule unterhalten schließlich strukturierte Partnerschaften mit verschiedenen Hochschulen und Bildungseinrichtungen im Ausland. Diese Kontakte können von Studierenden vor allem für Auslandssemester genutzt werden. Speziell für den Studiengang CSE wurden zudem Kooperationsverträge mit ähnlichen Studiengängen an Universitäten in Lausanne, Göteborg und Triest initiiert (vgl. Kap. 2.3.).

### **Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.6:**

Die Gutachter bewerten Kriterium 2.6. für beide Studiengänge als vollumfänglich erfüllt.

<b>Kriterium 2.7 Ausstattung</b>
----------------------------------

**Evidenzen:**

- Universität/Hochschule Ulm – Selbstbericht
- Universität/Hochschule Ulm – Personalhandbuch Bachelor/Master CSE
- Universität Ulm – Kapazitätsberechnung Lehrereinheit Mathematik
- Kooperationsvereinbarung zwischen Universität und Hochschule Ulm
- Auditgespräche 16.07.2015

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

*Finanzierung*

Das konsekutive Studienprogramm CSE wird von Universität und Hochschule nach einem im Kooperationsvertrag festgelegten Schlüssel finanziert. Lediglich die von der Studierendenzahl abhängigen Landesmittel werden von der „gemeinsamen Kommission“ direkt verwaltet. Darüber hinaus stehen an beiden Häusern Investitionsmittel zur Verfügung, die bei Bedarf über die jeweils übergeordnete Organisationseinheit beantragt werden müssen. Zusätzliche Fördermittel der IHK Ulm und der Volkswagenstiftung tragen weiter zu einer in den Augen der Gutachter soliden Finanzausstattung des Studienprogramms bei.

*Personal*

Kapazitätswirksam ist das Studienprogramm an der Universität angesiedelt. Die von der Hochschule getragenen Lehrveranstaltungen werden dabei als Lehrimporte berücksichtigt. Die von den Antragsstellern dokumentierte Kapazitätsberechnung macht plausibel, dass die Studiengänge über den Akkreditierungszeitraum hinweg personell getragen werden können. Auf sinkende und steigende Studierendenzahlen kann dabei dynamisch reagiert werden: Die Kapazitätsverteilung wird alle drei Jahre evaluiert und notwendigenfalls an die bestehenden Verhältnisse angepasst.

Dass die Studiengänge personell gut aufgestellt sind, liegt in den Augen der Gutachter nicht zuletzt an der bereits angesprochenen externen Förderung: Die IHK Ulm finanziert die Stiftungsprofessur „Wissenschaftliches Rechnen/Technische Simulation“. Im Rahmen einer degressiven Förderung werden zudem die an beiden Häusern angesiedelten Studienfachberatungen noch bis 2019 zu einem wesentlichen Teil von der Volkswagenstiftung getragen. Die Gutachtergruppe erfährt, dass intern eine Verstetigung der Stellen über das Jahr 2019 hinaus angestrebt wird; ein Bestreben, das von der Gutachtergruppe ausdrücklich unterstützt wird (vgl. dazu auch Kap. 2.3., 2.4.).

Auf Grund der Angaben des Personalhandbuchs werden fachliche Expertise und Forschungsleistung des an den Studiengängen beteiligten Personals von den Gutachtern po-

sitiv und als geeignet bewertet, ein qualitativ hohes Lehr- und Betreuungsangebot über den Akkreditierungszeitraum hinweg zu gewährleisten.

Die Auditoren stellen fest, dass Universität und Hochschule ihren Mitarbeitern Möglichkeiten zur didaktischen Weiterbildung eröffnet. An der Universität kann auf das Angebot des Hochschuldidaktischen Zentrums, an der Hochschule auf die Kurse der Studienkommission für Hochschuldidaktik an Hochschulen für angewandte Wissenschaften in Baden-Württemberg zurückgegriffen werden. Zur Verbesserung der Lehre in den MINT-Fächern wurde an der Universität zudem erst vor kurzem ein Zentrum für Lehr- und Lernentwicklung etabliert. Um konkrete Anreize für gute Lehre zu schaffen, werden an beiden Häusern unter Beteiligung der Studierenden Lehrpreise ausgelobt.

### *Infrastruktur*

Bei einer Führung durch die Außenanlagen, Labore und Bibliotheken, kommen die Auditoren zu dem Schluss, dass in Infrastruktur gut dazu geeignet ist, die Durchführung der Studiengänge zu unterstützen. Die Studierenden bestätigen, dass ausreichend PC-Arbeitsplätze mit der notwendigen Simulationssoftware zur Verfügung stehen. Auch die Ausstattung mit studentischen Arbeitsräumen wird von allen Beteiligten im Großen und Ganzen als komfortabel beschrieben.

### **Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.7:**

Die Gutachter bewerten Kriterium 2.7. für beide Studiengänge als vollumfänglich erfüllt.

### **Kriterium 2.8 Transparenz und Dokumentation**

#### **Evidenzen:**

- Universität/Hochschule Ulm – Zulassungssatzung [...] für den gemeinsamen Masterstudiengang Computational Science and Engineering
- Universität Ulm – Allgemeine Bestimmungen zu Studien- und Prüfungsordnungen für das Bachelor- und Masterstudium an der Universität Ulm (Rahmenordnung)
- Universität/Hochschule Ulm – Fachspezifische Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelor- und Masterstudiengang Computational Science and Engineering [...]

#### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Studiengänge, Studienverläufe und Prüfungsanforderungen sind in der allgemeinen und fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnung verbindlich geregelt. Die Zulassungsbedingungen für den Master sowie die Anforderungen an das Praktikum im Bachelor sind in eigenen Ordnungen dokumentiert. Alle studiengangsbezogenen Dokumente sind in der

jeweils gültigen Fassung über die Internetseiten der beteiligten Häuser allgemein zugänglich.

**Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.8:**

Die Gutachter bewerten Kriterium 2.8. für beide Studiengänge als vollumfänglich erfüllt.

**Kriterium 2.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung**

**Evidenzen:**

- Universität/Hochschule Ulm – Selbstbericht
- Universität Ulm – Evaluationsordnung für Lehre, Studium und Weiterbildung
- Universität Ulm – Bericht zur Lehre Mathematik
- Universität/Hochschule Ulm – Dokumentation Studiengangsevaluationen CSE
- Auditgespräche 16.07.2015

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Universität und Hochschule nutzen zur Verbesserung der Qualität von Studium und Lehre im zur Akkreditierung beantragten Studienprogramm zunächst die jeweils internen Qualitätsmanagementsysteme. Sodann kommen aber auch gemeinsam konzipierte Verfahren zum Einsatz, die eine speziell auf die CSE-Studiengänge zugeschnittene Qualitätssicherung erlauben.

Lehrveranstaltungsevaluationen werden sowohl an der Universität als auch an der Hochschule regelmäßig nach festgelegten und in den Augen der Gutachter nachvollziehbaren Prozessen durchgeführt. Für beide Häuser machen die Verantwortlichen plausibel, dass wiederholt schlechte Bewertungen Konsequenzen zeitigen. Feedbackschleifen mit den Studierenden sind in beiden Fällen explizit vorgesehen und werden nach Aussage der Studierenden an der Universität immer und an der Hochschule in der Regel geschlossen. Um die Ergebnisse der Lehrveranstaltungsevaluationen in einen größeren Zusammenhang einzuordnen und modulübergreifenden Verbesserungsbedarf zu identifizieren werden im Studiengang CSE zudem in jedem dritten und fünften Bachelor- und in jedem zweiten und vierten Mastersemester Studiengangsevaluationen durchgeführt. Die Fragebögen wurden von der „gemeinsamen Kommission“ konzipiert und werden regelmäßig an das spezifische Erkenntnisinteresse angepasst. In Ergänzung dazu kommen Studierende und Lehrende des CSE-Programms sowie ausgewählte Wirtschaftsvertreter einmal im Jahr zum „Workshop CSE“ zusammen. Gegenstand dieser dreitägigen Tagung ist nicht zuletzt eine strukturierte Reflexion des gesamten Studiengangskonzepts.

Studienverlaufsanalysen werden an Universität und Hochschule Ulm standardmäßig durchgeführt. Angesichts bislang geringer Fallzahlen werden die Ergebnisse für die CSE-Studiengänge bislang in den Bericht zur Lehre Mathematik integriert, sollen aber mit ansteigenden Studierendenzahlen möglichst bald autonom ausgewertet werden. Die Auditoren erkennen, dass Verlaufsanalysen und Erfolgsquoten gleichwohl bereits jetzt analysiert und in den verschiedenen Gremien diskutiert werden.

Das Qualitätssicherungskonzept sowohl der Universität als auch der Hochschule schenkt schließlich auch Ehemaligen einige Aufmerksamkeit. Der Verbleib von Absolventen wird an beiden Häusern auf der Ebene des einzelnen Studiengangs ermittelt. Im Studiengang CSE ist die Zahl der Absolventen, die mit dem Bachelor die Hochschule verlassen haben derzeit noch so gering, dass eine statistische Auswertung nicht möglich ist. Die Verantwortlichen weisen darauf hin, dass sobald hier eine kritische Masse erreicht ist, der Absolventenverbleib auch in den zur Akkreditierung beantragten Studiengängen systematisch ausgewertet werden wird.

Die Gutachter bewerten das vorgestellte Qualitätsmanagementkonzept durchweg positiv. Instrumente sind vorhanden und werden kontinuierlich zur Verbesserung von Studium und Lehre genutzt. Vor allem die Effizienz der CSE-spezifischen Feedbackprozesse und Maßnahmen ist in den Augen der Auditoren beeindruckend: Sowohl Studierende als auch Lehrende können anhand verschiedener Beispiele belegen, dass mittels dieser Instrumente bereits mehrfach Verbesserungspotential frühzeitig erkannt und entsprechende Veränderungsprozesse angestoßen werden.

### **Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.9:**

Dass die Studiengangsevaluation nicht „nur“, wie im Selbstbericht (S. 65) angegeben, in jedem zweiten Bachelor- und Mastersemester, sondern in jedem Semester erfolgt, nehmen die Gutachter zur Kenntnis.

Die Auditoren bewerten Kriterium 2.9. für beide Studiengänge als vollumfänglich erfüllt.

### **Kriterium 2.10 Studiengänge mit besonderem Profilspruch**

Nicht relevant.

### **Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.10:**

Entfällt

<b>Kriterium 2.11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit</b>
-----------------------------------------------------------------------

**Evidenzen:**

- Universität/Hochschule Ulm – Selbstbericht
- Universität/Hochschule Ulm – Studierende nach erstem Studienfach (Kopfstatistik)

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Das zusammen mit dem Selbstbericht vorgelegte Gleichstellungs- und Diversitykonzept findet die Zustimmung der Gutachter. Es existieren sinnvolle Konzepte zur Unterstützung von ausländischen Studierenden, Studierenden mit gesundheitlicher Beeinträchtigung und zum Ausgleich unterschiedlicher Bildungsvoraussetzungen. Darüber hinaus versuchen die Antragssteller systematisch, den Frauenanteil sowohl unter den Studierenden als auch unter den Lehrenden zu erhöhen. Diese Bemühungen sind nachweislich erfolgreich: Der Frauenanteil ist mit derzeit circa 30% für einen mathematisch-technischen Studiengang überdurchschnittlich hoch.

*Zur Berücksichtigung der Belange der Studierenden sind die betreffenden Ausführungen zu Kriterium 2.4 zu vergleichen.*

**Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.11:**

Die Gutachter bewerten Kriterium 2.11. für beide Studiengänge als vollumfänglich erfüllt.

---

## **D Nachlieferungen**

Um im weiteren Verlauf des Verfahrens eine abschließende Bewertung vornehmen zu können, bitten die Gutachter um die Ergänzung bislang fehlender oder unklarer Informationen im Rahmen von Nachlieferungen gemeinsam mit der Stellungnahme der Hochschule zu den vorangehenden Abschnitten des Akkreditierungsberichtes:

Nicht erforderlich

---

## **E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (05.08.2015)**

Die Hochschule legt eine ausführliche Stellungnahme vor. Die Auditoren greifen die Argumente in ihrer abschließenden Stellungnahme auf.

---

## F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (07.08.2015)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe des beantragten Siegels:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Computational Science and Engineering	Ohne Auflagen	30.09.2021
Ma Computational Science and Engineering	Ohne Auflagen	30.09.2021

### Empfehlungen

#### Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.1.) Es wird empfohlen, im Zuge der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Studiengänge die Qualifikationsprofile auf Konsistenz zu überprüfen. Dabei sollte insbesondere zwischen allgemeingültigen und fakultativen Kompetenzzielen unterschieden werden. Darüber hinaus wird empfohlen, die im Selbstbericht vorgenommene Spezifikation der übergeordneten Lernziele auch in die verankerte Fassung der Qualifikationsprofile aufzunehmen.
- E 2. (AR 2.3.) Es wird empfohlen, englischsprachige Lehrveranstaltungen in die Curricula zu integrieren.
- E 3. (AR 2.4.) Es wird empfohlen, an Universität und Hochschule die Studienfachberatung personell zu verstetigen.

#### Für den Masterstudiengang

- E 4. (AR 2.3.) Zur Stärkung der als Qualifikationsziel definierten Führungskompetenz wird empfohlen, den Themenbereich Projektmanagement curricular stärker zu berücksichtigen.

---

## G Stellungnahme der Fachausschüsse

### Fachausschuss 01 – Maschinenbau (02.09.2015)

#### *Analyse und Bewertung*

Der Fachausschuss lässt sich Empfehlung 1 erläutern und kommt zu dem Schluss, dass die Hochschule bzgl. der fakultativen Wahlfächer durch den Zusatz „z.B.“ in der Klammer, in welcher verschiedene Wahlmöglichkeiten benannt werden, ausreichend zum Ausdruck bringt, dass es sich hier nicht um eine vollständige Aufzählung der Pflichtfächer handelt. Entsprechend schlägt der Fachausschuss vor, die Empfehlung zu streichen. Ansonsten schließt sich der Fachausschuss der Einschätzung der Gutachter an.

Der Fachausschuss 01 – Maschinenbau empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Computational Science and Engineering	Ohne Auflagen	30.09.2021
Ma Computational Science and Engineering	Ohne Auflagen	30.09.2021

Empfehlung 1 entfällt

### Fachausschuss 02 – Elektrotechnik (15.09.2015)

#### *Analyse und Bewertung*

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren. Er folgt in der Sache der Bewertung und Beschlussempfehlung der Gutachter. Allerdings nimmt sich aus seiner Sicht die Formulierung der Empfehlung 1 (Qualifikationsprofile) vor dem Hintergrund der einschlägigen Bewertungen der Gutachter zu gravierend aus und könnte nahelegen, den betreffenden Sachverhalt (die mangelnde Differenzierung zwischen studiengang- und vertiefungsbezogenen Kompetenzziele) zu beauftragen. Der Fachausschuss sieht in diesem Punkt zwar ebenfalls Verbesserungspotential, dem aber mit einer Empfehlung ausreichend Rechnung

getragen werden kann. Er schlägt dementsprechend eine abschwächende Modifikation des Wortlauts der Empfehlung vor.

Der Fachausschuss 02 – Elektrotechnik empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

<b>Studiengang</b>	<b>Siegel Akkreditierungsrat (AR)</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Computational Science and Engineering	Ohne Auflagen	30.09.2021
Ma Computational Science and Engineering	Ohne Auflagen	30.09.2021

E 1. (AR 2.1.) Es wird empfohlen, im Zuge der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Studiengänge bei den Qualifikationsprofilen zwischen allgemeingültigen und fakultativen Kompetenzziele zu unterscheiden. Darüber hinaus sollte die im Selbstbericht vorgenommene Spezifikation der übergeordneten Lernziele auch in die verankerte Fassung der Qualifikationsprofile aufgenommen werden.

## Fachausschuss 04 – Informatik (10.09.2015)

### *Analyse und Bewertung*

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und folgt in allen Punkten der Beschlussempfehlung der Gutachter.

Der Fachausschuss 04 – Informatik empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

<b>Studiengang</b>	<b>Siegel Akkreditierungsrat (AR)</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Computational Science and Engineering	Ohne Auflagen	30.09.2021
Ma Computational Science and Engineering	Ohne Auflagen	30.09.2021

## Fachausschuss 12 – Mathematik (15.09.2015)

### *Analyse und Bewertung*

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren. Angesichts des konkreten Sachverhalts erscheint dem Gremium die Formulierung von Empfehlung 1, die Kompetenzprofile auf

„Konsistenz zu überprüfen“, als zu scharf. Dementsprechend spricht sich das Gremium dafür aus, den entsprechenden Passus wie folgt abzuändern:

*„Es wird empfohlen, innerhalb der Kompetenzprofile deutlicher zwischen allgemeingültigen und obligatorischen Kompetenzzielen zu differenzieren. [...]“*

Da bereits in geringem Umfang englischsprachige Lehrveranstaltungen angeboten werden, spricht sich der Fachausschuss weiterhin dafür aus, dies in Empfehlung 2 durch Ergänzung des Wortes „mehr“ zu verdeutlichen.

In allen übrigen Punkten schließt sich der Fachausschuss der Beschlussempfehlung der Gutachtergruppe an.

Der Fachausschuss 12 – Mathematik empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

<b>Studiengang</b>	<b>Siegel Akkreditierungsrat (AR)</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Computational Science and Engineering	Ohne Auflagen	30.09.2021
Ma Computational Science and Engineering	Ohne Auflagen	30.09.2021

- E 1. (AR 2.1.) Es wird empfohlen, innerhalb der Kompetenzprofile deutlicher zwischen allgemeingültigen und fakultativen Kompetenzzielen zu differenzieren. Darüber hinaus wird empfohlen, die im Selbstbericht vorgenommene Spezifikation der übergeordneten Lernziele auch in die verankerte Fassung der Qualifikationsprofile aufzunehmen.
- E 2. (AR 2.3.) Es wird empfohlen, mehr englischsprachige Lehrveranstaltungen in die Curricula zu integrieren.

---

## H Beschluss der Akkreditierungskommission (25.09.2015)

### *Analyse und Bewertung*

Die Akkreditierungskommission diskutiert das Verfahren. Hinsichtlich Empfehlung 1 folgt die Kommission dem Formulierungsvorschlag des Fachausschusses 12 und schließt sich ansonsten der Beschlussempfehlung der Gutachtergruppe an.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergabe:

<b>Studiengang</b>	<b>Siegel Akkreditierungsrat (AR)</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Computational Science and Engineering	Ohne Auflagen	30.09.2021
Ma Computational Science and Engineering	Ohne Auflagen	30.09.2021

### **Empfehlungen**

#### **Für alle Studiengänge**

- E 1. (AR 2.1.) Es wird empfohlen, innerhalb der Kompetenzprofile deutlicher zwischen allgemeingültigen und fakultativen Kompetenzziele zu differenzieren. Darüber hinaus wird empfohlen, die im Selbstbericht vorgenommene Spezifikation der übergeordneten Lernziele auch in die verankerte Fassung der Qualifikationsprofile aufzunehmen.
- E 2. (AR 2.3.) Es wird empfohlen, englischsprachige Lehrveranstaltungen in die Curricula zu integrieren.
- E 3. (AR 2.4.) Es wird empfohlen, an Universität und Hochschule die Studienfachberatung personell zu verstetigen.

#### **Für den Masterstudiengang**

- E 4. (AR 2.3.) Zur Stärkung der als Qualifikationsziel definierten Führungskompetenz wird empfohlen, den Themenbereich Projektmanagement curricular stärker zu berücksichtigen.

