



# **ASIIN-Akkreditierungsbericht**

**Masterstudiengang**

***Software Engineering for Embedded Systems***

an der

**Technischen Universität Kaiserslautern,**

**Distance and Independent Studies Center**

und dem

**Fraunhofer Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE)**

Stand: 03.12.2020

## Akkreditierungsbericht

### Programmakkreditierung – Einzelverfahren

[► Inhaltsverzeichnis](#)

Hochschule	Technische Universität Kaiserslautern	
Ggf. Standort		
Studiengang	<i>Software Engineering for Embedded Systems</i>	
Abschlussbezeichnung	Master of Engineering (M.Eng.)	
Studienform	Präsenz <input type="checkbox"/>	Fernstudium <input checked="" type="checkbox"/>
	Vollzeit <input type="checkbox"/>	Intensiv <input type="checkbox"/>
	Teilzeit <input type="checkbox"/>	Joint Degree <input type="checkbox"/>
	Dual <input type="checkbox"/>	Kooperation § 19 MRVO <input checked="" type="checkbox"/>
	Berufs- bzw. ausbildungsbegleitend <input checked="" type="checkbox"/>	Kooperation § 20 MRVO <input type="checkbox"/>
Studiendauer (in Semestern)	4	
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	60	
Bei Masterprogrammen:	konsekutiv <input type="checkbox"/>	weiterbildend <input checked="" type="checkbox"/>
Aufnahme des Studienbetriebs am (Datum)	01.10.2008	
Aufnahmekapazität (Maximale Anzahl der Studienplätze)	30	Pro Semester <input type="checkbox"/> Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Studienanfängerinnen und Studienanfänger	24,8	Pro Semester <input type="checkbox"/> Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl* der Absolventinnen und Absolventen	10,2	Pro Semester <input type="checkbox"/> Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
* Bezugszeitraum:	WS 2014/2015 – WS 2019/20 (Anzahl) und SS 2019 (Absolventen)	
Konzeptakkreditierung	<input type="checkbox"/>	
Erstakkreditierung	<input type="checkbox"/>	
Reakkreditierung Nr. (Anzahl)	2	
Verantwortliche Agentur	ASIIN	
Zuständige/r Referent/in	Christin Habermann, M.A.	
Akkreditierungsbericht vom	03.12.2020	

**Inhalt**

<i>Ergebnisse auf einen Blick</i> .....	4
<i>Kurzprofil des Studiengangs</i> .....	5
<i>Zusammenfassende Qualitätsbewertung des Gutachtergremiums</i> .....	6
<b>1 Prüfbericht: Erfüllung der formalen Kriterien</b> .....	<b>7</b>
<i>Studienstruktur und Studiendauer (§ 3 HSchulQSAkrV RP)</i> .....	7
<i>Studiengangprofile (§ 4 HSchulQSAkrV RP)</i> .....	7
<i>Zugangsvoraussetzungen und Übergänge zwischen Studienangeboten (§ 5 HSchulQSAkrV RP)</i> .....	7
<i>Abschlüsse und Abschlussbezeichnungen (§ 6 HSchulQSAkrV RP)</i> .....	8
<i>Modularisierung (§ 7 HSchulQSAkrV RP)</i> .....	8
<i>Leistungspunktesystem (§ 8 HSchulQSAkrV RP)</i> .....	8
<i>Anerkennung und Anrechnung (Art. 2 Abs. 2 StAkrStV)</i> .....	9
<i>Besondere Kriterien für Kooperationen mit nichthochschulischen Einrichtungen (§ 9 HSchulQSAkrV RP)</i> .....	9
<i>Sonderregelungen für Joint-Degree-Programme (§ 10 HSchulQSAkrV RP)</i> .....	9
<b>2 Gutachten: Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien</b> .....	<b>10</b>
2.1 <i>Schwerpunkte der Bewertung / Fokus der Qualitätsentwicklung</i> .....	10
2.2 <i>Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien</i> .....	10
<i>Qualifikationsziele und Abschlussniveau (§ 11 HSchulQSAkrV RP)</i> .....	10
<i>Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung (§ 12 HSchulQSAkrV RP)</i> .....	13
<i>Curriculum (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 HSchulQSAkrV RP)</i> .....	13
<i>Mobilität (§ 12 Abs. 1 Satz 4 HSchulQSAkrV RP)</i> .....	17
<i>Personelle Ausstattung (§ 12 Abs. 2 HSchulQSAkrV RP)</i> .....	18
<i>Ressourcenausstattung (§ 12 Abs. 3 HSchulQSAkrV RP)</i> .....	19
<i>Prüfungssystem (§ 12 Abs. 4 HSchulQSAkrV RP)</i> .....	20
<i>Studierbarkeit (§ 12 Abs. 5 HSchulQSAkrV RP)</i> .....	21
<i>Besonderer Profilanpruch (§ 12 Abs. 6 HSchulQSAkrV RP)</i> .....	25
<i>Fachlich-Inhaltliche Gestaltung der Studiengänge (§ 13 HSchulQSAkrV RP)</i> .....	26
<i>Aktualität der fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen (§ 13 Abs. 1 HSchulQSAkrV RP)</i> .....	26
<i>Studienerfolg (§ 14 HSchulQSAkrV RP)</i> .....	27
<i>Geschlechtergerechtigkeit und Nachteilsausgleich (§ 15 HSchulQSAkrV RP)</i> .....	28
<i>Sonderregelungen für Joint-Degree-Programme (§ 16 HSchulQSAkrV RP)</i> .....	29
<i>Kooperationen mit nichthochschulischen Einrichtungen (§ 19 HSchulQSAkrV RP)</i> .....	29

Hochschulische Kooperationen (§ 20 HSchulQSAkrV RP).....	30
Besondere Kriterien für Bachelorausbildungsgänge an Berufsakademien (§ 21 HSchulQSAkrV RP).....	30
<b>3 Begutachtungsverfahren.....</b>	<b>31</b>
3.1 Allgemeine Hinweise.....	31
3.2 Rechtliche Grundlagen.....	34
3.3 Gutachtergremium .....	34
<b>4 Datenblatt .....</b>	<b>35</b>
4.1 Daten zum Studiengang .....	35
4.2 Daten zur Akkreditierung.....	36
<b>5 Glossar .....</b>	<b>37</b>

### **Ergebnisse auf einen Blick**

#### **Entscheidungsvorschlag der Agentur zur Erfüllung der formalen Kriterien gemäß Prüfbericht (Ziffer 1)**

Die formalen Kriterien sind

erfüllt

nicht erfüllt

#### **Entscheidungsvorschlag des Gutachtergremiums zur Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien gemäß Gutachten (Ziffer 2)**

Die fachlich-inhaltlichen Kriterien sind

erfüllt

nicht erfüllt

#### **Gesonderte Zustimmung bei reglementierten Studiengängen gemäß § 24 Abs 3 Satz 1 und § 25 Abs. 1 Satz 5 HSchulQSAkkrV RP**

*Nicht angezeigt.*

## **Kurzprofil des Studiengangs**

Die TU Kaiserslautern (TUK) versteht sich als eine Universität, die den Anforderungen des lebenslangen Lernens gerecht wird, die hinsichtlich der strategischen Weiterentwicklung das Präsenzstudium als Einstieg in ein lebenslanges Bildungsprogramm sieht. Eine berufsbegleitende wissenschaftliche Weiterbildung setzt dies fort und spielt deshalb eine zentrale Rolle für die TUK.

Der englischsprachige, weiterbildende, berufsbegleitende Fernstudiengang Software Engineering for Embedded Systems wurde 2008 gemeinsam durch das Distance and Independent Studies Center (DISC), den Fachbereich Informatik der TUK, das Fraunhofer Institut für experimentelles Software Engineering (IESE) und die Fraunhofer Academy entwickelt. Der viersemestrige Studiengang ist am Fachbereich Informatik der TUK angesiedelt und wird vom DISC organisatorisch betreut.

Da insbesondere im Bereich eingebetteter Systeme mittlerweile fast alle Innovationen von Software getrieben sind, soll der weiterbildende Masterfernstudiengang die Fähigkeit vermitteln, einfache bis komplexe Softwaresysteme zu entwickeln und zu warten sowie Konzepte zu definieren und in Software umzusetzen. Ebenfalls werden wichtige Techniken zum Umgang mit komplexen und großen Softwaresystemen vermittelt, wie zum Beispiel die modellbasierte Softwareentwicklung.

Sowohl die Studienorganisation als auch die didaktische Ausrichtung der Studienmaterialien orientieren sich am Konzept des „Independent Learning“ (angeleitetes Selbststudium). So wird die Eigenverantwortlichkeit der Lernenden für ihren Lernprozess durch Lehr-Lernarrangement unterstützt, welches aus einer Kombination von Selbstlernmaterialien, Präsenzveranstaltungen und onlinebasierter Interaktion im Online-Campus, einer virtuellen Lernumgebung, besteht.

Nach Abschluss des Masterstudiengangs sollen Absolventinnen und Absolventen in der Lage sein, bestehende Produkte und Prozesse in den Organisationen nachhaltig zu verbessern und somit den Bedarf an qualifizierten Arbeitskräften in der Branche der Software-Entwicklung eingebetteter Systeme zu decken.

### **Zusammenfassende Qualitätsbewertung des Gutachtergremiums**

Der weiterbildende, berufsbegleitende Master-Fernstudiengang der TU Kaiserslautern basiert auf einem soliden Studiengangskonzept und bietet den Studierenden eine Ausbildung, welche sie ausgezeichnet für den Arbeitsmarkt ausbildet. Die Gutachter sind der Ansicht, dass, nicht zuletzt durch die Kooperation mit dem Fraunhofer IESE, die vermittelten Inhalte des Studiengangs mit den in der Industrie benötigten Kompetenzen und Fertigkeiten abgestimmt sind. Somit ist aus ihrer Sicht die Aktualität und Adäquanz des Gelehrten eine Stärke des Studiengangs.

Auch loben die Gutachter gute Qualitätsmanagement des Studiengangs sowie den engen Austausch zwischen Lehrenden und Studierenden trotz der räumlichen Distanz des Fernstudiengangs. So wird beispielsweise der Workload regelmäßig überprüft und bei Abweichungen entsprechende Maßnahmen abgeleitet. Die Online-Lehrplattform OpenOLAT stellt darüber hinaus die Kommunikation zwischen den Studierenden sowie den Studierenden und Lehrenden sicher und erlaubt für ein angenehmes und erfolgreiches Studium. So ergibt sich aus Sicht der Gutachter ein stimmiges Studienkonzept, in dem die didaktischen Lehr- und Lernformen, die Organisation der Präsenzphasen und der Prüfungen, das Curriculum sowie die Qualifikationsziele aufeinander abgestimmt sind.

Den Gutachtern fällt jedoch auf, dass weder Qualifikationsziele noch Curriculum auf die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement eingehen. So werden die Studierenden nicht an wichtige Themengebiete wie Ethik oder Datenschutz herangeführt, was aus Sicht der Gutachter dringend nachzuholen ist. Des Weiteren empfehlen die Gutachter, neben der Primärliteratur auch aktuelle Lehrbücher in den Modulbeschreibungen anzugeben.

#### *Ergänzungen im Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife*

Die Universität hat verschiedene Themen des gesellschaftlichen Engagements, beispielsweise Datenschutz und Ethik in das Curriculum aufgenommen und entsprechend die Qualifikationsziele angepasst.

## **1 Prüfbericht: Erfüllung der formalen Kriterien**

*(gemäß Art. 2 Abs. 2 StAkkStV und §§ 3 bis 8 und § 24 Abs. 3 HSchulQSAkkV RP)*

### **Studienstruktur und Studiendauer (§ 3 HSchulQSAkkV RP)**

#### **Sachstand/Bewertung**

Die Regelstudienzeit des Masterstudiengangs beträgt vier Semester. Eine Einschreibung ist zum Wintersemester möglich.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt

### **Studiengangsprofile (§ 4 HSchulQSAkkV RP)**

#### **Sachstand/Bewertung**

Es handelt sich bei dem zu akkreditierenden Studiengang um einen weiterbildenden, berufs begleitenden Studiengang, der von der TUK als anwendungsorientiert ausgewiesen wird. Der Studiengang schließt mit einer Masterarbeit im Umfang von 15 ECTS-Punkten ab.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt.

### **Zugangsvoraussetzungen und Übergänge zwischen Studienangeboten (§ 5 HSchulQSAkkV RP)**

#### **Sachstand/Bewertung**

Die Prüfungsordnung für den weiterbildenden Master-Fernstudiengang Software Engineering for Embedded Systems setzt einen ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss für den Zugang voraus. Bewerberinnen und Bewerber müssen darüber hinaus eine mindestens zweijährige Berufstätigkeit im Bereich der eingebetteten Systeme (davon mindestens ein Jahr einschlägig, d.h. im Umfeld Softwareentwicklung) nach dem ersten berufsqualifizierenden Abschluss nachweisen.

Darüber hinaus können Bewerberinnen und Bewerber ohne ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss den Zugang erhalten, wenn Sie über eine Hochschulzugangsberechtigung nach § 65 Absatz 1 oder Absatz 2 HochSchG verfügen, eine mindestens dreijährige einschlägige Berufstätigkeit nachweisen können, eine weitere mindestens zweijährige qualifizierte Berufstätigkeit im Bereich der eingebetteten Systeme (davon mindestens ein Jahr einschlägig, d.h. im Umfeld Softwareentwicklung) nachweisen können, die sprachlichen Voraussetzungen erfüllen und die Eignungsprüfung bestanden haben.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt.



## **Abschlüsse und Abschlussbezeichnungen (§ 6 HSchulQSAkkv RP)**

### **Sachstand/Bewertung**

Für den Studiengang wird nur ein Abschlussgrad vergeben, „Master of Engineering“ (M.Eng.)

Das Diploma Supplement, welches Bestandteil jedes Abschlusszeugnisses ist, erteilt im Einzelnen Auskunft über das dem Abschluss zugrundeliegende Studium und entspricht den aktuellen Vorgaben der HRK.

### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt.

## **Modularisierung (§ 7 HSchulQSAkkv RP)**

### **Sachstand/Bewertung**

Der Studiengang ist vollständig modularisiert. Jedes Modul umfasst zeitlich und thematisch abgegrenzte Studieninhalte und ist für die Dauer von einem Semester konzipiert.

Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über Inhalte, Qualifikationsziele des Moduls, Lehr- und Lernformen, Voraussetzungen für die Teilnahme, Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Punkten entsprechend dem European Credit Transfer System, ECTS-Punkte und Benotung, Häufigkeit des Angebots des Moduls, den Arbeitsaufwand, die Dauer des Moduls sowie Angaben zur Verwendbarkeit des Moduls.

### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt.

## **Leistungspunktesystem (§ 8 HSchulQSAkkv RP)**

### **Sachstand/Bewertung**

Der zu akkreditierende Studiengang wendet als Leistungspunktesystem das ECTS an und weist bis zum Abschluss 60 ECTS-Punkte auf. Einem ECTS-Punkt legt die TU Kaiserslautern dabei laut § 5 Absatz 4 der Prüfungsordnung für den weiterbildenden Masterstudiengang Software Engineering for Embedded Systems 25 Arbeitsstunden zu Grunde.

§ 2b Absatz 2 der studiengangspezifischen Prüfungsordnung definiert, dass pro Jahr einschlägiger und qualifizierter Berufstätigkeit, die zeitlich nach dem Erststudium liegen muss, den betreffenden Studierenden 30 ECTS-Punkte angerechnet werden können. Durch die mindestens zweijährige Berufserfahrung der Studierende, welche eine Voraussetzung für die Aufnahme des Stu-

diums ist, generieren die Studierenden 60 ECTS. So ist sichergestellt, dass Studierende, unabhängig eines 6- oder 7-semesterigen Bachelorabschlusses, mit Abschluss des Masterstudiums insgesamt 300 ECTS-Leistungspunkte erwerben.

### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt.

## **Anerkennung und Anrechnung (Art. 2 Abs. 2 StAkkStV)**

### **Sachstand/Bewertung**

In § 6 der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung ist festgelegt, dass Studienzeiten sowie Studien- und Prüfungsleistungen, die an anderen Hochschulen erbracht wurden angerechnet werden, „sofern sich die dabei erlangten Kompetenzen und Lernergebnisse in Inhalt, Qualifikationsniveau und Profil von demjenigen Studiengang, für den die Anrechnung vorgenommen werden soll, nicht wesentlich unterscheiden.“ Nichtanrechnungen müssen dabei begründet werden und die Beweislast für die Nichtanrechnungen liegt bei der Hochschule.

Ebenfalls legt die Hochschule in §6 fest, dass „[außerhalb] des Hochschulbereichs erworbene gleichwertige Kenntnisse und Qualifikationen [...] maximal bis zur Hälfte des Hochschulstudiums auf Antrag anerkannt [werden]“.

### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt

## **Besondere Kriterien für Kooperationen mit nichthochschulischen Einrichtungen (§ 9 HSchulQSAkkV RP)**

### **Sachstand/Bewertung**

Im zu akkreditierenden Studienprogramm kooperiert das Distance and Independent Studies Center (DISC) der TU Kaiserslautern mit dem Fraunhofer Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE). Umfang und Art der bestehenden Kooperationen sind unter Einbezug nichthochschulischer Lernorte und Studienanteile sowie der Unterrichtssprache vertraglich geregelt und auf den Webseiten der Hochschule veröffentlicht. Auch der Mehrwert dieser Kooperationen für die zukünftigen Studierenden sowie die gradverleihende Hochschule ist im Selbstbericht nachvollziehbar dargelegt.

### **Entscheidungsvorschlag**

Kriterium ist erfüllt

## **Sonderregelungen für Joint-Degree-Programme (§ 10 HSchulQSAkkV RP)**

*Nicht einschlägig*

## **2 Gutachten: Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien**

### **2.1 Schwerpunkte der Bewertung / Fokus der Qualitätsentwicklung**

Der zu akkreditierende Studiengang der Technischen Universität Kaiserslautern in Kooperation mit dem Fraunhofer IESE ist hinsichtlich der Struktur, des Aufbaus und den Qualifikationszielen weitestgehend identisch zu der vorangegangenen Akkreditierung im Jahre 2014, mit Ausnahme der Anpassungen im Hinblick auf die damals ausgesprochenen Auflagen und Empfehlungen. So wurde beispielsweise als Antwort auf die Empfehlung, den Studierenden durch Wahlpflichtfächer eine individuelle Schwerpunktsetzung zu ermöglichen, das Modul „Machine Learning“ als neues Modul eingeführt und das Modul „Embedded Systems Engineering“, welches zuvor ein Pflichtfach war, ebenfalls als Wahlpflichtmodul angeboten. Vor diesem Hintergrund evaluierten die Gutachter die Arbeitsbelastung des weiterbildenden, berufsbegleitenden Fernstudiengangs um sicherzustellen, dass die Abbrecherquoten bzw. die Überschreitung der Regelstudienzeit nicht auf den Aufbau und die Struktur des Studiengangs zurückzuführen sind, sondern auf die individuellen Lebensumstände der berufstätigen Studierenden.

### **2.2 Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien**

*(gemäß Art. 3 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 StAkkrStV i.V. mit Art. 4 Abs. 3 Satz 2a StAkkrStV und §§ 11 bis 16; §§ 19-21 und § 24 Abs. 4 HSchulQSAkkrV RP)*

#### **Qualifikationsziele und Abschlussniveau (§ 11 HSchulQSAkkrV RP)**

##### **Sachstand**

Die Qualifikationsziele des Studiengangs sind sowohl im Diploma Supplement, der Webseite des Studiengangs sowie der Präambel des Modulhandbuchs aufgeführt (vgl. hierzu Selbstbericht der Hochschule). Da diese sehr ausführlich sind werden an dieser Stelle die verkürzten, wenngleich englischsprachigen Qualifikationsziele wiedergegeben.

„Graduates of the distance study programme acquire the following competencies:

- They understand the differences between software and product engineering; become aware of the challenges and risks of developing software for embedded systems; understand the co-existence of software and product development, understand the issues in software-hardware co-design.
- They understand and apply fundamental principles and basic software engineering concepts across all software development phases.
- They understand the challenges and differences between software development in the small and software development in the large; learn how to systematically develop complex software by applying selected methods, techniques, and tools; are able to use specific

tools, algorithms, architectures, components, and frameworks in order to develop a software solution; understand the importance of dependability and hence explicitly consider correctness, reliability, availability, performance, security and safety as critical aspects of embedded software.

- They understand the importance of verification and validation, and apply the most common methods and techniques of it.
- They understand the risks, estimate projects costs, and assure software quality by selecting the best available methods, techniques, and tools; understand the different roles in a software organization; organize and lead software development teams.
- They understand, define, apply, and improve software processes based on reliable measurement data.
- They are able to package valuable learned facts, models, processes, and software products for later reuse and perform continuous process improvement.
- They are able to work efficiently in teams in order to achieve common goals.
- They analyze, evaluate, and synthesize information, make the right decision, and develop appropriate solutions to solve problems.
- They are able to present and share information about software products, processes and related knowledge in a variety of forms with selected description techniques in an effective way.
- They are able to independently learn new methods, techniques, and tools as they evolve; serve as an agent of change for introducing new technologies in their companies; are able to assume responsibility for one's own continued professional development."

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter betrachten die in verschiedenen Quellen verankerten und veröffentlichten Qualifikationsziele und sind grundsätzlich der Ansicht, dass diese detailliert und adäquat die von den Studierenden zu erwerbenden fachlichen, wissenschaftlichen und berufsbefähigenden Kompetenzen und Fähigkeiten beschreiben. Die in den verschiedenen Quellen angegebenen Informationen sind dabei zueinander kongruent, auch wenn, je nach Format, die Qualifikationsziele unterschiedliche Bereiche fokussieren. So sind in der Präambel des Modulhandbuchs die Qualifikationsziele in die Kategorien „academic objectives“, „learning outcomes“ sowie „basic“ und „advanced“ Kompetenzen aufgeteilt, wohingegen das Diploma Supplement keine solche Unterscheidung vornimmt.

Die Gutachter diskutieren insbesondere die akademische bzw. wissenschaftliche Qualifikation der Absolventinnen und Absolventen, da in den Qualifikationszielen nicht die Möglichkeit einer Promotion aufgeführt ist. Die Programmverantwortlichen geben an, dass Studierende mit Abschluss dieses Masterstudiums insgesamt 300 ECTS-Punkte erworben und somit grundsätzlich

für eine Promotion zugelassen werden können; entsprechendes ist auch im Diploma Supplement unter 5.1 „Access to further study“ vermerkt. In den Qualifikationszielen wurde dieser Hinweis nicht aufgenommen, da bisherige Studierende nicht an einer Promotion interessiert waren, sondern, entsprechend des Profils des Studiengangs, sich für eine berufliche Karriere in der Praxis weiterbilden. Die Gutachter können die Begründung der Hochschule nachvollziehen und erkennen, dass durch die Verankerung der Promotionsfähigkeit der Absolventinnen und Absolventen im Diploma Supplement, diese grundsätzlich garantiert ist.

Ebenfalls fehlt den Gutachter in den Qualifikationszielen ein Hinweis auf das gesellschaftliche Engagement bzw. die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden, insbesondere im Hinblick auf die für den Bereich Software Engineering so wichtige Themen wie Ethik und Datenschutz. So ist in den Qualifikationszielen zwar festgelegt, dass Studierende die Hindernisse und Risiken der Entwicklung von Software kennen (become aware of the challenges and risks of developing software for embedded systems); dies ist jedoch aus Sicht der Gutachter wenig aussagekräftig. Hier sollte der Fokus verstärkt auf den Risiken für die Gesellschaft liegen, welche unethische Handhabung von eingebetteten Systemen haben kann. Die Programmverantwortlichen geben an, dass sie grundsätzlich davon ausgehen, dass Studierende entsprechende Kenntnisse bereits im Grundstudium erworben haben. Zudem können Interessenten auch den einschlägigeren Studiengang „Sozio-Informatik“ der TU Kaiserslautern wählen. Die Gutachter sind dennoch der Ansicht, dass Absolventen des Studiengangs Software Engineering for Embedded Systems ebenfalls mit diesen wichtigen gesellschaftlichen Themen vertraut gemacht werden müssen und fordern, entsprechendes in die Qualifikationsziele aufzunehmen.

#### *Ergänzungen im Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife*

Die Universität hat die Qualifikationsziele hinsichtlich der Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und der Persönlichkeitsentwicklung ergänzt. Beispielsweise ist folgendes festgelegt: The students are able to solve [...] problems in an engineering-style manner by applying critical thinking and using profound judgement; [...] they shall have acquired a critical awareness regarding current findings in software engineering for embedded systems (e.g. new requirements on software development or safety-critical realtime systems); [...] they shall be capable of critical thinking, of making judgements and decisions on the basis of complex, ambiguous, and incomplete information; [...] they shall possess knowledge about the non-technical effects of their practical work as computer scientists. Entsprechende Inhalte wurden ins Curriculum integriert (vgl. § 12 Abs. 1).

Die Gutachter sind deshalb der Ansicht, dass das Kriterium erfüllt ist.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

## **Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung (§ 12 HSchulQSAkrV RP)**

### **Curriculum (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 HSchulQSAkrV RP)**

#### **Sachstand**

##### Curriculum

Der weiterbildende, berufsbegleitende Fernstudiengang Software Engineering for Embedded Systems umfasst vier Semester. Im ersten Semester müssen die Studierenden die Module „Software Engineering Basics“ und „Project Management“ absolvieren sowie die dreitägige Präsenzphase (ein Tag Tutorial und zwei Klausurtag), welche Teil des Moduls Software „Software Engineering Basics“ ist. Das zweite und dritte Semester gilt als Vertiefungsstudium. Hier belegen die Studierenden die Module „Software Quality Engineering“, „Software-Concept Engineering“ und „Software Component Engineering“. Zudem haben die Studierenden die Möglichkeit, eines der beiden Wahlpflichtfächer „Embedded Software Engineering“ und „Machine Learning“ zu belegen. Am Ende der beiden Semester findet jeweils eine einwöchige Präsenzphase statt. Im vierten Semester schreiben die Studierenden die Masterarbeit.

##### Modularisierung

Die ersten drei Semester umfassen jeweils zwei Module und eine Präsenzphase; das vierte Semester umfasst die Masterarbeit. Mit Ausnahme des Moduls „Project Management“ und voraussichtlich des neukonzipierten Moduls „Machine Learning“ besteht jedes Modul aus zwei Modulteil. Mit Ausnahme des Moduls „Project Management“ (4 ECTS-Punkte), der Präsenzphasen im zweiten und dritten Semester (jeweils 3 ECTS-Punkte) und der Masterarbeit (15 ECTS-Punkte) hat jedes Modul eine Größe von 7 ECTS-Punkte. Jedem Semester sind somit zwischen 11 und 17 ECTS-Leistungspunkte zugeordnet.

##### Didaktik

Im Selbstbericht sowie im Modulhandbuch der TU Kaiserslautern sind die didaktischen Methoden ausgewiesen, welche in dem Studiengang zum Tragen kommen. Gemäß dem Konzept des „Independent Learnings“ werden in jedem Modulteil ein Studienbrief (Selbstlernmaterial) und ein onlinebasierter Kurs für Interaktion der Studierenden untereinander und mit jeweils einer Tutorin oder einem Tutor zur Verfügung gestellt. In den einwöchigen Präsenzphasen am Ende des zweiten und dritten Semesters werden die im Selbststudium erarbeiteten Inhalte im Rahmen von Übungen und Gruppenarbeiten vertieft und vor dem Hintergrund aktueller Fragestellungen diskutiert.

Für die Erstellung der Studienmaterialien werden vom Planungsteam Fachkolleginnen und Fachkollegen mit ausgewiesener Expertise in den jeweiligen Themengebieten ausgewählt und dabei über Struktur und Ziele des jeweiligen Studiengangs informiert. Die Studienmaterialien werden

speziell für den Fernstudiengang entwickelt und regelmäßig überarbeitet, um den neuesten wissenschaftlichen Stand sowie die aktuellen Entwicklungen in den relevanten Praxisfeldern abzubilden. Darüber hinaus werden Studienmaterialien bei Bedarf komplett neu entwickelt, was sowohl durch einen Austausch bestehenden Studienmaterials als auch im Sinne einer sinnvollen Ergänzung geschehen kann.

### Zulassung

Die Prüfungsordnung für den weiterbildenden Master-Fernstudiengang Software Engineering for Embedded Systems legt fest, dass Bewerberinnen und Bewerber Zugang zum Studium erhalten, wenn sie einen ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss an einer in- oder ausländischen, staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschule in Informatik oder einem informatiknahen Studiengang, in Mathematik oder einem natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Studiengang erworben haben und darüber hinaus eine mindestens zweijährige und qualifizierte Berufstätigkeit im Bereich der eingebetteten Systeme (davon mindestens 1 Jahr einschlägig, d.h. im Umfeld der Softwareentwicklung) nach dem ersten berufsqualifizierenden Abschluss nachweisen kann und zuletzt über englische Sprachkenntnisse auf dem Niveau B2 des gemeinsamen europäischen Referenzrahmens verfügen.

Darüber hinaus erhalten Bewerberinnen und Bewerber ohne ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss Zugang, wenn sie über eine Hochschulzugangsberechtigung nach § 65 Abs. 1 HochSchG verfügen, eine mindestens dreijährige Berufstätigkeit nachweisen können, eine weitere mindestens zweijährige qualifizierte Berufstätigkeit im Bereich der eingebetteten Systeme (davon mindestens 1 Jahr einschlägig, d.h. im Umfeld Softwareentwicklung) nachweisen können, über die für das Studium notwendigen Sprachkenntnisse verfügen und die Eignungsprüfung bestanden haben. Durch letztere soll festgestellt werden, ob die berufliche Qualifikation und die fachliche Voraussetzung der Bewerberinnen und Bewerber mit der eines abgeschlossenen grundständigen Studiums vergleichbar ist. Die Eignungsprüfung setzt sich zusammen aus zwei Prüfungen, die relevante Grundlagenthemen aus dem Bereich des Bachelorstudiums Informatik umfassen sowie dem eingereichten Portfolio. Weitere Regelungen zu der Eingangsprüfung finden sich in der Prüfungsordnung des Studiengangs.

Die Prüfungsordnung legt ebenfalls fest, dass Studierende, deren zur Zulassung zum Fernstudium berechtigender Studienabschluss weniger als 240 ECTS-Punkte umfasst, oder Studierende, die über eine Eignungsprüfung zugelassen werden, zusätzlich zum erfolgreichen Abschluss des Studiengangs eine einschlägige Berufstätigkeit im Bereich der eingebetteten Systeme/Softwareentwicklung nachweisen müssen. Die ergänzende Berufstätigkeit soll bis zum Ende der Regelstudienzeit nachgewiesen werden. Pro ein Jahr einschlägiger und qualifizierter

Berufstätigkeit, die zeitlich nach dem Erststudium liegen muss, können den betreffenden Studierenden 30 Leistungspunkte angerechnet werden; maximal können 60 Leistungspunkte anerkannt werden. Insgesamt muss die Summe der Leistungspunkte aus dem zum Studiengang berechtigendem Studienabschluss und angerechneter Berufstätigkeit 240 Leistungspunkte betragen.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

#### Curriculum

Die Gutachter sind grundsätzlich der Ansicht, dass das Curriculum des Masterstudiengangs so aufgebaut ist, dass die Qualifikationsziele adäquat abgedeckt werden. Die Gutachter loben insbesondere die Aktualität der Lehrinhalte, insbesondere die Ergänzung des Wahlpflichtmoduls „Machine Learning“, sowie die praktische Anwendung des Gelernten während der Praxisphasen. Auch wenn diese nur einwöchig sind, besteht durch die Kooperation mit dem Fraunhofer IESE (vgl. Kriterium § 19) für die Studierenden die Möglichkeit, ihr Wissen in verschiedenen Laboren umzusetzen. Die Studierenden bestätigen, dass sie das theoretische Wissen auch in ihrer Berufstätigkeit umsetzen und so ein Transfer von der Hochschule in die Unternehmen besteht.

Die Gutachter sind jedoch verwundert, dass das Modul „Embedded Software Engineering“ nur ein Wahlpflichtfach ist, wo es doch, zumindest dem Namen nach, grundlegend für den Studiengang zu sein scheint. Die Programmverantwortlichen geben an, dass hier der Name nicht passend gewählt wurde: Das Modul umfasst die beiden Teilmodule „Realtime Systems“ und „Dependency Engineering“, also keine Grundlagen, sondern aufbauende Themen. Es wird überlegt, den Namen zu ändern um weniger Verwirrung zu stiften. Diesen Vorschlag unterstützen die Gutachter.

Bei der Durchsicht der in den Modulbeschreibungen angegebenen Lernzielen und Inhalten fällt den Gutachtern auf, dass Themen zum gesellschaftlichen Engagement nicht nur in den Qualifikationszielen des Studiengangs fehlen (vgl. § 11 dieses Berichts), sondern tatsächlich nicht gelehrt werden. So geben die Programmverantwortlichen zwar an, aktuelle Themen wie Datenschutz in den Grundlagenveranstaltungen einfließen zu lassen, die Gutachter halten eine Verankerung dieser Themen im Curriculum jedoch für zielführender. Nur so kann aus ihrer Sicht sichergestellt werden, dass die Absolventinnen und Absolventen dieses Studiengangs tatsächlich über die Risiken informiert sind, welche sich aus Software Engineering für die Gesellschaft ergeben können.

#### Modularisierung

Hinsichtlich der Modularisierung erkennen die Gutachter, dass die Module sinnvoll aufeinander aufbauen und sich eine Progression der zu erlernenden Inhalte erkennen lässt. Wie bereits unter § 7 erwähnt, ist der Studiengang vollständig modularisiert und bis auf die Praxisphasen sowie



das Modul „Project-Management“ weisen alle Module mehr als 5 ECTS-Punkte auf. Die Abweichungen der KMK-Vorgaben sind mit dem Workload der einzelnen Module begründet.

Bei der Durchsicht des Modulhandbuchs fällt den Gutachtern auf, dass die jüngsten Literaturangaben von 2013 stammen. Die Programmverantwortlichen geben an, sich häufig auf Primärliteratur zu beziehen. Auch wurden aktuellere Lehrwerke häufig nicht in den Modulbeschreibungen nachgetragen. Die Gutachter sind grundsätzlich auch von dem Nutzen von Primärliteratur überzeugt. Dennoch empfehlen sie, auch neuere Lehrbücher in die Modulbeschreibungen aufzunehmen.

### Didaktik

Nach Durchsicht der eingereichten Unterlagen und insbesondere nach der Präsentation der Online-Learning-Plattform (OpenOLAT) sind die Gutachter von dem didaktischen Konzept des Studiengangs überzeugt. So erlaubt die Plattform die Interaktion zwischen den Studierenden sowie zwischen Studierenden und Lehrenden auch über die räumliche Distanz hinweg. Insbesondere durch die Tutorinnen und Tutoren, welche den Studierenden durchgängig zur Seite stehen, wird dem besonderen Profil des Studiengangs Rechnung getragen und die Studierenden so optimal unterstützt. In den Räumlichkeiten des Fraunhofer IESE, welche den Gutachtern ebenfalls online präsentiert wurden, lässt sich aus ihrer Sicht das theoretisch Erlernte in der Präsenzphase anwendungsorientiert vertiefen. Die Gutachter halten fest, dass für dieses innovative Studiengangskonzept auch entsprechende didaktische Lehr- und Lernmethoden ausgewählt wurden, welche das Erreichen der Qualifikationsziele ermöglichen.

### Zugangsvoraussetzungen

Die Gutachter erkennen, dass die Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen detailliert in der Prüfungsordnung des Studiengangs niedergelegt sind und Interessenten sich jederzeit über ihre Eignung zu dem Studiengang informieren können. Sie erfahren, dass die Zulassung ohne akademischen Abschluss nach erfolgreichen Eignungstest eine landesweite Regelung ist und nicht speziell für diesen Studiengang entwickelt wurde. Allerdings zeigt die bestandene Eignungsprüfung eines Studienbewerbers, dass diese Möglichkeit, wenngleich wenig benutzt, dennoch grundlegend Interessenten mit alternativen Bildungsbiographien zum Studium zulässt.

Laut Selbstbericht soll zukünftig im Rahmen der Zulassung verstärkt ein Augenmerk auf die Programmierfähigkeit der Bewerberinnen und Bewerber gelegt werden. Die Gutachter fragen, ob es diesbezüglich in der Vergangenheit zu Schwierigkeiten gekommen ist und anhand welcher Kriterien die Programmierfähigkeit überprüft werden soll bzw. welche konkreten Voraussetzungen seitens der Bewerberinnen und Bewerber erfüllt sein müssen. Die Programmverantwortlichen geben an, dass die Schärfung der Zulassungen in diesem Raum nicht grundsätzlich auf einem Defizit der Studierenden beruht, dass aber insbesondere im Zuge der Masterarbeit festgestellt wurde,

dass Studierende durchaus programmieren können sollten. Entsprechend soll zukünftig im Zuge der Zulassung sichergestellt werden, dass Studierende im Zuge ihrer einschlägigen Berufserfahrung mindestens zwölf Monate Erfahrung mit irgendeiner Programmiersprache gesammelt haben. Dies halten die Gutachter für sinnvoll und unterstützen die Hochschule in ihrem Vorhaben.

Die Gutachter halten grundlegend fest, dass ein adäquates und faires Zugangs- bzw. Zulassungsverfahren angewendet und in der entsprechenden Ordnung verankert ist.

#### *Ergänzungen im Zuge der Qualitätsverbesserungsschleife:*

Im Rahmen der Qualitätsverbesserungsschleife legt die Hochschule ein überarbeitetes Modulhandbuch vor, aus dem hervorgeht, dass die Themen Datenschutz und Ethik bezüglich der Persönlichkeitsbildung und der Befähigung des gesellschaftlichen Engagements der Studierenden in das Modul „Software Engineering Basics“ in den Studienbrief „Software Engineering Introduction“ integriert. Das Thema Datenschutz wird dabei durch eine Einführung in Security vervollständigt.

Weiterhin wird in den Studienbrief „Software Engineering Introduction“ ein neues Kapitel zum Thema „Ethik und Software Engineering“ eingefügt, welches unter anderem den „ACM/IEEE Software Engineering Code of Ethics“ vorstellt, der ethische Richtlinien für Software-Entwickler vorgibt. Neben den möglichen Bedrohungen durch eingebettete Systeme und der zentralen Bedeutung des Datenschutzes, werden zudem die Qualitätseigenschaft Security und ihre Qualitätsattribute eingeführt und entsprechende Engineering-Ansätze vorgestellt. Die Themen Security und insbesondere Datenschutz werden an verschiedenen Positionen im Studienbrief aufgegriffen. Darüber hinaus wird eine Übersicht zum Thema Agile Engineering in den Studienbrief integriert.

Die Gutachter halten das Kriterium somit für erfüllt.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlungen:

- Es wird empfohlen, in den Modulbeschreibungen neben der Primärliteratur auch aktuelle Lehrbücher anzugeben.

#### **Mobilität (§ 12 Abs. 1 Satz 4 HSchulQSAkrV RP)**

##### **Sachstand**

Die Anerkennung von an anderen Hochschulen erbrachten Studienzeiten und -leistungen erfolgt an der TU Kaiserslautern in Übereinstimmung mit den in der Lissabon-Konvention formulierten Grundsätzen und Verfahren (vgl. den Paragraphen zu Anerkennung und Anrechnung im Prüfbericht).

In ihrem Selbstbericht gibt die TU Kaiserslautern an, dass aufgrund der Konzeption als weiterbildender Studiengang mit besonderem Profilanpruch ein Mobilitätsfenster in Form eines verbindlichen Auslandsaufenthaltes bzw. der Aufenthalt an einer anderen Universität nicht vorgesehen ist. Die Anfertigung der Masterarbeit kann aber gemäß der Prüfungsordnung in Kooperation mit einer anderen Hochschule oder einem externen Unternehmen durchgeführt werden.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter erkennen, dass ein Auslandsaufenthalt im Zuge der Masterarbeit grundsätzlich möglich ist, dass das besondere Profil eines berufsbegleitenden Fernstudiums ein Mobilitätsfenster allerdings nicht notwendig macht. Auch die Studierenden bestätigen in den Auditgesprächen, dass sie aufgrund ihrer beruflichen Situation keinen Auslandsaufenthalt planen.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

## **Personelle Ausstattung (§ 12 Abs. 2 HSchulQSAkrV RP)**

### **Sachstand**

Die Studienmaterialien stellen das zentrale Bildungsmedium in dem Fernstudiengang dar. Diese werden ergänzt durch die Präsenzphasen und die Unterstützung über die studienbegleitende Online-Lernplattform durch Tutorinnen und Tutoren, die wissenschaftlichen und administrativen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des DISC sowie das eTeaching Service Center.

Zum Lehrpersonal eines Fernstudiengangs zählen daher in erster Linie die Autorinnen und Autoren der Studienmaterialien, welche die wissenschaftlichen Kerngebiete in ihren jeweiligen Fachgebieten abdecken sollen. Zu den Autorinnen und Autoren gehören haupt- und nebenberufliche Hochschullehrende, wissenschaftliche Hochschulmitarbeiterinnen und -mitarbeiter, Führungskräfte sowie Expertinnen und Experten aus dem jeweiligen Fachgebiet.

Weiterhin zählen Tutorinnen und Tutoren zum Lehrpersonal, die entweder den Studierenden für fachliche Fragen auf der online-Lernplattform im Forum und über Virtual Classroom Sessions zur Verfügung stehen oder als Referierende bei den Präsenzphasen agieren. Analog zur Auswahl der Autorinnen und Autoren sind die Tutorinnen und Tutoren in Lehrtätigkeiten der TUK oder beispielsweise als promovierte oder promovierende wissenschaftliche Mitarbeiterinnen bzw. Mitarbeiter am IESE bzw. in der freien Wirtschaft tätig und Expertinnen bzw. Experten auf ihrem Gebiet.

Aufgrund der Kooperationsvereinbarung arbeiten alle beteiligten Kooperationspartner zusammen, sollte es zu Engpässen beim Lehrpersonal kommen. Das Fraunhofer IESE und der Fach-

bereich Informatik sind hauptsächlich für die fachliche Weiterentwicklung des Lehrpersonals verantwortlich und dem DISC obliegt die didaktische Weiterentwicklung. Hierfür stehen den Lehrenden auch verschiedene Angebote des eTeaching Service Center des DISC zur Verfügung.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter analysieren die von der Hochschule eingereichten Unterlagen und erkennen, dass ausreichend qualifiziertes Personal vorhanden ist, um das Studienprogramm zielführend umzusetzen bzw. die für den Studiengang maßgeblichen Lehrmaterialien regelmäßig zu überprüfen und wenn nötig zu aktualisieren. Anhand der Angaben im Personalhandbuch stellen die Gutachter fest, dass fachliche Ausrichtung und Forschungsschwerpunkte des an dem Studiengang beteiligten Personals dazu geeignet sind, die angestrebten Qualifikationsziele auf hohem Niveau umzusetzen.

Da die Tutorinnen und Tutoren essentiell für die Durchführung des Studiengangs sind, fragen die Gutachter, wie ihre Kontinuität sichergestellt wird. Sie erfahren, dass die Tutorinnen und Tutoren überwiegend Mitarbeiter des Fraunhofer IESE sind, also über das IESE bereits längerfristig in den Studiengang eingebunden sind. Dies zeigt sich auch darin, dass einige auch nach ihrem Ausscheiden beim IESE weiterhin in dem Studiengang tätig sind. Auch können durch die enge Kooperation mit dem IESE jederzeit weitere Tutorinnen und Tutoren rekrutiert werden. Da die einzelnen Module und entsprechend die einzelnen Tutorien immer im jährlichen Rhythmus angeboten werden bleibt nach dem Verlassen eines Tutors genügend Zeit um einen geeigneten Nachfolger zu rekrutieren.

Aus den Gesprächen mit den Lehrenden erfahren die Gutachter, dass regelmäßige Weiterbildungsangebote angeboten werden, beispielsweise Online-Kommunikation und -Moderation. Die Teilnahme daran ist freiwillig. Auch wurde im Dezember 2019 vom Fraunhofer IESE, der Fraunhofer Academy sowie dem eTeaching Service Center des DISC ein Train-the-Trainer-Programm angeboten, bei dem Themen wie Moderationstechniken, Online-Kommunikation und kulturelle Kommunikation im Fokus standen.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Ressourcenausstattung (§ 12 Abs. 3 HSchulQSAkrV RP)**

#### **Sachstand**

Da es sich um einen Master-Fernstudiengang handelt, werden lediglich im Rahmen von Präsenzphasen Räumlichkeiten für die Studierenden benötigt. Dafür werden für die Einführungsveranstaltung (Kick-Off) die Räumlichkeiten der TUK und für die Präsenzphasen des ersten, zweiten und dritten Semesters die Räumlichkeiten des Fraunhofer IESE genutzt. Alle Räume verfügen

über gängige Medientechnik (Beamer); die von den Referierenden gewünschte sächliche Ausstattung (Flipcharts, Moderationskoffer etc.) wird bereitgestellt.

Als weiterbildende Studiengänge der TUK werden die zur Durchführung benötigten Mittel aus Entgelten erhoben, die von den Studierenden zu entrichten sind. Insofern lassen sich die Studiengänge des DISC nicht in der üblichen Fakultäts- oder Fachbereichsstruktur mit den dort gegebenen Personal-, Sach- und Finanzressourcen abbilden.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Da es sich um einen Online-Studiengang handelt, die Studierenden also nur eine Woche pro Semester vor Ort sind, haben die Gutachter sich bei der Bewertung der Ressourcen primär auf die technische Ausstattung konzentriert. Diese bewerten sie als sehr positiv, zukunftsorientiert und auf sehr hohem Niveau und sind der Ansicht, dass der Studiengang mittels dieser Lehr- und Lernmittel sehr gut umgesetzt werden kann (vgl. hierzu auch § 12 Abs. 1). So erhalten die Studierenden mit ihrer Immatrikulation einen Studierenden-Account, mit dem sie weitere Online-Dienstleistungen der TU Kaiserslautern nutzen können, darunter Zugang zu Fachliteratur, insbesondere E-Journals, E-Books, Fachportale über das Internetportal der Universitätsbibliothek sowie Studierendenlizenzen.

Da eine Vor-Ort Begutachtung nicht stattgefunden hat, haben die Gutachter sich auf Basis der von der Hochschule im Vorhinein eingereichten Unterlagen über die Räumlichkeiten des IESE informiert und diese für äußerst geeignet gehalten, den Studiengang umzusetzen. Eine Präsentation über das IESE während des Audits hat diesen Eindruck weiter bestärkt, so dass die Gutachter abschließend der Ansicht sind, dass die Infrastruktur am Studienort sowie die Online-Lernumgebung bestens geeignet sind, den Studiengang umzusetzen.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

## **Prüfungssystem (§ 12 Abs. 4 HSchulQSAkrV RP)**

### **Sachstand**

Jedes Modul wird mit einer Modulprüfung abgeprüft. Modulprüfungen können gemäß § 12 der Prüfungsordnung für den weiterbildenden Master-Fernstudiengang Software Engineering for Embedded Systems entweder als mündliche Prüfung oder als schriftliche Prüfung abgelegt werden. Beide Formate werden in der Prüfungsordnung in den §§ 13 und 14 ausführlich erläutert. Die jeweilige Prüfungsform wird in den Modulbeschreibungen angegeben und zusätzlich zu Beginn der jeweiligen Lehrveranstaltung mitgeteilt.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter stellen bei der Durchsicht der Modulbeschreibungen fest, dass alle Module mit einer Klausur abgeprüft werden. Nur die Praxisphasen des zweiten und dritten Semesters weisen ein mündliches Testat auf. Sie sind zwar durchaus der Ansicht, dass mit den Klausuren die Kompetenzen der einzelnen Module adäquat abgefragt werden können, fragen aber dennoch, warum nicht auf alternative Prüfungsformen zurückgegriffen wird, um so den anwendungsbezogenen Lernzielen gerecht zu werden. So könnte beispielsweise das Modul „Software Component Engineering“ mit einem Entwicklungsprojekt abgeschlossen werden. Die Programmverantwortlichen legen überzeugend dar, dass es sich bei den Klausuren nicht nur um die Abfrage theoretischen Wissens handelt, sondern dass die Studierenden insbesondere in den Transferaufgaben das gelernte Wissen anwendungsbezogen einsetzen müssen. Auch die Studierenden geben an, dass sie mit der Kompetenzüberprüfung durch die Klausuren zufrieden sind, insbesondere da sie dieses theoretische Wissen in ihrem jeweiligen Unternehmen einsetzen und so praktisch anwenden können. Aus Sicht der Gutachter orientiert sich die Auswahl der Prüfungen durchaus an den Lernzielen. Dennoch halten sie es für wünschenswert, alternative Prüfungsformen, beispielsweise eine Projektarbeit, einzuführen. Im Hinblick auch auf das neu eingeführte Modul „Machine Learning“ und der regelmäßig aktualisierten Lernmaterialien empfehlen sie deshalb, regelmäßig die Kompetenzorientierung der Prüfungen zu beobachten und gegebenenfalls alternative Prüfungen einzuführen.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlungen:

- Es wird empfohlen, regelmäßig zu überprüfen ob sich einige Kompetenzen nicht durch alternative Prüfungsformen adäquater abprüfen lassen.

### **Studierbarkeit (§ 12 Abs. 5 HSchulQSAkrV RP)**

Der Studiengang entspricht den Anforderungen gemäß

### **Sachstand**

#### Planbarer und verlässlicher Studienbetrieb

In ihrem Selbstbericht gibt die TU Kaiserslautern an, dass der Studienbetrieb aufgrund der online zur Verfügung gestellten Lernmaterialien individuell planbar und entsprechend verlässlich ist. Die Termine für alle drei Präsenzphasen werden jeweils zu Beginn des Semesters bekanntgegeben und können auf Nachfrage bereits vorher mitgeteilt werden. Bereits zur Einführungsveranstaltung

werden die Termine der ersten beiden Präsenzphasen, wenngleich unter Vorbehalt, veröffentlicht.

### Überschneidungsfreiheit von Lehrveranstaltungen und Prüfungen

Die Prüfungen finden allesamt in der Präsenzphase statt. Für die Präsenzphasen wird ein spezieller Studienplan herausgegeben, welcher dem Selbstbericht der Hochschule beiliegt und sicherstellen soll, dass es zu keiner Überschneidung von Lehrveranstaltungen und Prüfungen kommt. Durch den hohen Selbstlernanteil können sich die Studierenden selbst ihr Lernpensum einteilen, so dass es auch hier zu keiner Überschneidung kommt; die Online-Tutorien sind ebenfalls überschneidungsfrei terminiert.

### Arbeitsaufwand

Der Studiengang ist mit einem Kreditpunktesystem ausgestattet, das auf dem studentischen Arbeitsaufwand beruht und dem ECTS folgt. In der Prüfungsordnung ist festgelegt, dass ein ECTS-Punkt 25 Stunden studentischem Arbeitsaufwand entspricht. Für jedes Modul sind ECTS-Punkte sowie die Bedingungen für deren Erwerb festgelegt. Pro Semester sind zwischen 11 und 17 ECTS-Punkte vorgesehen. Die Module sind jeweils auf ein Semester ausgelegt.

Es werden regelmäßig Workloaduntersuchungen durchgeführt, welche die studentische Arbeitsbelastung ermitteln und mit den aktuellen Annahmen vergleichen. In der letzten Workloadbefragung zum Klausurtermin im Juli 2020 wurden in zwei Modulen Differenzen zum geforderten Workload identifiziert. Für eines der beiden Module, „Software Engineering Basics“ wird als Reaktion darauf aktuell der Studienbrief neu erstellt. Mögliche Maßnahmen bezüglich des Moduls „Software Quality Engineering“ befinden sich derzeit noch in Klärung. Auch wurden bereits in der Vergangenheit anpassende Maßnahmen ergriffen und so beispielsweise die ehemaligen Einsendeaufgaben gestrichen, da diese als Studienleistung eine hohe Arbeitsbelastung aufwiesen, jedoch nicht in die Gesamtnote einfließen.

### Prüfungsdichte und Prüfungsorganisation

In den ersten drei Semestern müssen die Studierenden pro Semester zwei Klausuren ablegen und im vierten Semester die Masterarbeit schreiben. Ursprünglich wurden beide Klausuren an einem Tag während der Präsenzphase in den Räumlichkeiten des Fraunhofer IESE geschrieben. Um die Arbeitsbelastung zu entzerren, wurde auf Wunsch der Studierenden ab März 2020 der Prüfungszeitraum auf zwei Tage gestreckt, so dass nur noch eine Klausur pro Tag anzufertigen ist. Da es einigen nicht in Deutschland ansässigen Studierenden aufgrund der Covid-19 Pandemie nicht möglich war, nach Kaiserslautern zu reisen, konnten die Klausuren ebenfalls weltweit in einem Goethe-Institut abgelegt werden.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

### Planbarer und verlässlicher Studienbetrieb

Die Gutachter analysieren die vorgelegten Studien- und Prüfungspläne und halten den Studienbetrieb grundsätzlich für verlässlich und planbar. Sie erkennen, dass den Studierenden die Termine der verpflichtenden Präsenzphasen rechtzeitig mitgeteilt werden. Die Präsenzveranstaltungen vor Ort sind immer verpflichtend. Die Ausnahmeregelung einer Online-Durchführung wurde nur aufgrund der Covid-19 Pandemie und der damit einhergehenden unsicheren Lage getroffen.

Sie überzeugen sich des Weiteren davon, dass die TU Kaiserslautern mit den Herausforderungen vertraut ist, welche ein berufsbegleitendes Studium mit sich bringt, und entsprechende Betreuungs- und Unterstützungsangebote für die Studierenden bereithält. So wird bereits während der Einführungsveranstaltung und fortwährend im Online-Lernmanagementsystem auf Faktoren verwiesen, welche zu einer Studienzeitverlängerung führen könnten, wie beispielsweise familiäre oder berufliche Verpflichtungen und auf entsprechende Möglichkeiten wie ein Urlaubssemester oder Bildungsurlaub verwiesen. Eine spezielle Studienberatung für Fernstudiengänge sowie Online-Sprechstunden aller Lehrenden unterstützen die Studierenden darüber hinaus bei der Planung ihres Studiums.

### Überschneidungsfreiheit von Lehrveranstaltungen und Prüfungen

Aus dem vorgelegten Curriculum sowie den Studienplan der Präsenzphasen geht hervor, dass alle Lehrveranstaltungen und Prüfungen überschneidungsfrei absolviert werden könne.

### Arbeitsaufwand

Die Gutachter halten den Arbeitsaufwand von maximal 17 ECTS-Punkten pro Semester für grundsätzlich studierbar. Sie analysieren entsprechend die Workloaduntersuchung und stellen fest, dass die Einschätzung der Studierenden bezüglich des Arbeitsaufwands einzelner Module und Prüfungen weit auseinandergeht, so dass einige Studierende den Arbeitsaufwand als zu gering, einige als angemessen und einige als zu hoch erachten. Die Studierenden geben an, dass der Aufwand für die Bearbeitung eines bestimmten Moduls davon abhängt, inwiefern man die Thematik bereits im Berufsleben behandelt hat bzw. aktuell behandelt. So haben einige bereits Erfahrungen im Projektmanagement sammeln können, für andere ist dieses Modul jedoch neu und benötigt deshalb einen entsprechenden Mehraufwand. Grundsätzlich halten die Studierenden den modulübergreifenden Arbeitsaufwand zwar für fordernd, sie sind jedoch der Ansicht, dass ein Abschluss in Regelstudienzeit dennoch möglich ist.

Die Gutachter erkennen, dass die Programmverantwortlichen Rückschlüsse aus der Workloadehebung gezogen und bereits entsprechende Maßnahmen zur Anpassung des Arbeitsaufwands in einigen Modulen geplant bzw. umgesetzt haben. Da das Curriculum im Zuge der Reakkreditierung angepasst wurde, ein Wahlpflichtbereich eingeführt und das Modul „Machine Learning“ neu



angeboten wurde, empfehlen die Gutachter, den Workload auch weiterhin regelmäßig zu eruieren um im Falle einer zu hohen Arbeitsbelastung rasch eingreifen zu können.

### Studierendenstatistik

Angesichts dieser grundsätzlich positiven Rahmenbedingungen zeigen sich die Gutachter erstaunt, dass die die Abbrecherquote nie unter 23% lag und laut Studienstatistik sogar im Spitzenwert bei 53%. Auch schaffen nur etwas über die Hälfte aller Studierenden ihr Studium in Regelstudienzeit. Hierzu geben die Programmverantwortlichen an, dass die Regelstudienzeit aufgrund von plötzlich auftretenden beruflichen und familiären Verpflichtungen überschritten wird. So geben die Studierenden an, dass insbesondere spontane berufliche Projekte zu einer Verlängerung der Regelstudienzeit führen. Um den Studierenden eine entsprechende Unterstützung zu bieten und ihnen zu helfen, ihr Studium dennoch abzuschließen, wurden das fünfte und sechste Semester als entgeltfreie flexible Semester eingeführt.

Die Hochschule ist sich ebenfalls der Abbrecherquote bewusst und hat, neben den entgeltfreien Semestern, zusätzlich Beratungsangebote eingeführt, welche von den Studierenden auch genutzt werden. Die Gutachter können nachvollziehen, dass eine Regelstudienzeit aufgrund der besonderen Klientel des Studiengangs nicht immer möglich ist, dass dies aber persönliche Gründe hat und nicht etwa an der Konzeption des Studiengangs liegt. Im Gegenteil, die Gutachter sind davon überzeugt, dass die Programmverantwortlichen die Herausforderungen eines berufsbegleitenden, weiterbildenden Fernstudiengangs kennen und entsprechende Maßnahmen treffen um den Studierenden ein erfolgreiches Studium in Regelstudienzeit zu ermöglichen.

### Prüfungsdichte und Prüfungsorganisation

Die Gutachter halten die Prüfungsdichte (zwei Klausuren pro Semester) für angemessen. Dies wird in den Gesprächen mit den Studierenden bestätigt. Die Gutachter halten es insbesondere für sinnvoll, dass auf Wunsch der Studierenden der Prüfungszeitraum auf zwei Tage gestreckt wurde um so den Arbeitsaufwand zu reduzieren. Aufgrund der hohen Prüfungsdichte während des Sommersemesters 2020 durch die Covid-19-Pandemie werden zugunsten der Studierenden die Nachholtermine im Wintersemester 2020/2021 auf einen dritten Tag gelegt. Dieser dritte Prüfungstag ist allerdings nicht die Regel und wurde nur situationsbedingt einmalig gewährleistet.

Bezüglich der Prüfungsorganisation loben die Gutachter, dass Prüfungstermine bereits zu Beginn des Semesters bekannt gegeben werden und dass Studierende mit ständigem Aufenthalt im Ausland die Klausuren ebenfalls in ihrem Heimatland, beispielsweise an Goethe-Instituten, ablegen können, sollten sie es nicht an die TU Kaiserslautern schaffen. Die Studierenden sind grundsätzlich mit der Prüfungsorganisation sehr zufrieden. Sie bemängeln jedoch, dass die Korrekturzeiten teilweise über zwei Monate dauern. So erfahren sie erst kurz vor dem Termin der Wiederholungs-

prüfung, ob sie diese antreten müssen oder nicht und haben entsprechend wenig Vorbereitungszeit. Die Programmverantwortlichen geben an, dass die Klausurkorrektur einem Vier-Augen Prinzip unterliegt, d.h. die Prüfenden werden bei der Korrektur der Klausurteile durch die entsprechenden Tutorinnen und Tutoren unterstützt und sich dieses Prinzip durch die Auswirkungen der Covid-19 Pandemie leider verzögert hat. Die Gutachter können dies nachvollziehen. Dennoch halten sie es für sinnvoll, einen maximalen Zeitrahmen der Prüfungskorrektur in der Prüfungsordnung zu etablieren, so dass sich Studierende und Prüfer daran orientieren können.

#### *Ergänzungen im Zuge der Stellungnahme der Hochschule*

Die TU Kaiserslautern weist in ihrer Stellungnahme darauf hin, dass der maximale Zeitrahmen zur Prüfungskorrektur bereits in der Prüfungsordnung verankert ist. Unter § 14 (3) ist definiert, dass „[die] Dauer des Bewertungsverfahrens, einschließlich der Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse [...] in der Regel acht Wochen nicht überschreiten [soll].“

Die Gutachter bedanken sich für den Hinweis und erkennen, dass die Hochschule bereits einen festen Zeitrahmen für die Prüfungskorrektur definiert hat. Sie bitten, sich im Sinne der Studierenden auch an diese Vorgaben zu halten.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlungen:

- Es wird empfohlen, angesichts der neuen Module und des entsprechend geänderten Curriculums den Workload der Studierenden regelmäßig zu überprüfen und mit den vergebenen ECTS-Punkten abzugleichen.

#### **Besonderer Profilanpruch (§ 12 Abs. 6 HSchulQSAkrV RP)**

##### **Sachstand**

Der Studiengang ist als weiterbildendes, berufsbegleitendes Fernstudium konzipiert, um den Studierenden zu ermöglichen, berufliche und familiäre Anforderungen mit den Anforderungen der Weiterqualifizierung in Einklang zu bringen.

Alle Bewerberinnen und Bewerber müssen bereits über eine mindestens zweijährige Berufserfahrung in einem einschlägigen Bereich verfügen, welche im ersten Semester als Ausgangspunkt des Studiums gilt. Um dem berufsständigen Klientel gerecht zu werden wurde der Studiengang als Fernstudiengang konzipiert, so dass Studierende standortunabhängig an den Tutorien teilnehmen und sich ihr Lernpensum individuell einteilen können. Ein berufsbegleitendes Studium soll insbesondere durch das Blended-Learning-Konzept gewährleistet werden, da der Studiengang so flexibel und individuell an die jeweiligen Zeiten und örtlichen Gegebenheiten der Studie-

renden angepasst werden kann. Über eine Online-Lernplattform werden Lernmaterialien semesterbegleitend bereitgestellt und gemeinsam in Tutorien aufbereitet. Während einwöchigen Präsenzphasen in jedem Semester sollen didaktische und interaktive Lernformen eingesetzt werden, um den Studierenden den Wissenserwerb zu erleichtern und das erworbene Wissen anzuwenden und damit langfristig zu sichern.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachterinnen und Gutachter bestätigen, dass bei der Konzeption des Studiengangs dem berufsbegleitenden Charakter durch die Festschreibung angemessener Qualifikationsziele, Studieninhalte, Lehr- und Lernformen und vor allem der Unterrichts- und Prüfungsorganisation (Online- sowie einwöchige Präsenzphase) Rechnung getragen wurde. Die sehr detaillierten Zugangs- und Zulassungsordnungen stellen sicher, dass Studierende über die für ein erfolgreiches Studium notwendigen Vorkenntnisse verfügen und werden regelmäßig auf ihre Adäquanz überprüft. So müssen Studierende zukünftig bereits eine Programmiersprache beherrschen ehe sie mit dem Studium beginnen können, damit die Masterarbeit, während derer Programmierkenntnisse unabdingbar sind, auch erfolgreich bestanden werden kann.

Bei der Festlegung der Regelstudienzeit bzw. des Arbeitsaufwands wurde das besondere Profil eines berufsbegleitenden Studiengangs berücksichtigt, da pro Semester maximal 17 ECTS-Punkte zu erwerben sind, der Masterstudiengang mit insgesamt 60 ECTS-Punkten also in vier Semester Regelstudienzeit absolviert werden kann. Um die Studierenden standortungebunden zu unterstützen, werden Online-Sprechstunden mit den Lehrenden angeboten und Prüfungen können, insofern eine Einreise nach Deutschland wie im Falle der Covid-19 Pandemie nicht möglich oder mit Risiken verbunden ist, an Goethe-Instituten im entsprechenden Aufenthaltsstaat abgelegt werden.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

## **Fachlich-Inhaltliche Gestaltung der Studiengänge (§ 13 HSchulQSAkkV RP)**

### **Aktualität der fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen (§ 13 Abs. 1 HSchulQSAkkV RP)**

#### **Sachstand**

In ihrem Selbstbericht gibt die Hochschule an, dass eine regelmäßige Aktualisierung der Lehrmaterialien vorgesehen ist. Eine tabellarische Übersicht zeigt auf, wann die Studienbriefe letztmalig aktualisiert wurden bzw. wann die nächste Überarbeitung vorgesehen ist. Zuständig für die

Überprüfung bzw. die Aktualisierung der Lehrmaterialien ist dabei der Ausschuss „Software Engineering for Embedded Systems“, der sich aus Fachexperten, zumeist Professorinnen und Professoren sowie Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des Fraunhofer IESE, zusammensetzt.

Mithilfe des fachlichen Leiters des Studiengangs sowie dem Fraunhofer IESE ist es laut Aussage der Hochschule zudem gelungen, neben fachlich ausgewiesenen Autorinnen und Autoren bzw. Tutorinnen und Tutoren aus dem deutschsprachigen Raum auch renommierte internationale Autorinnen und Autoren bzw. Tutorinnen und Tutoren zu gewinnen. So sollen die Studierenden einen breiteren Einblick in das jeweilige Thema erlangen und verschiedene Ansätze erfahren.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter sind der Ansicht, dass das Curriculum des Studiengangs die Aktualität und Adäquanz der fachlichen sowie wissenschaftlichen Ausbildung gewährleistet, insbesondere durch die Kooperation mit dem Fraunhofer IESE. Aus Sicht der Gutachter wird der Studiengang, insbesondere hinsichtlich seiner Qualifikationsziele und der entsprechenden curricularen Umsetzung regelmäßig überprüft, insbesondere durch den Ausschuss „Software Engineering for Embedded Systems.“ Die Gutachter stellen fest, dass bei Bedarf Module und einzelne Studienbriefe neu entwickelt und in das Curriculum integriert werden. Die Anforderungen an das Berufsbild einer „embedded“ Entwicklerin bzw. eines „embedded“ Entwicklers wird kontinuierlich beobachtet und Änderungen des Bedarfs entsprechend berücksichtigt. Daher wird nun mit der Aufnahme des „Machine Learning“ Moduls der stärkeren Bedeutung von autonomen Systemen Rechnung getragen.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

## **Studienerfolg (§ 14 HSchulQSAkrV RP)**

### **Sachstand**

Die TU Kaiserslautern ist seit 2015 systemakkreditiert und verfügt über ein systematisches Qualitätsmanagementsystem. Um die Spezifik der weiterbildenden Studienangebote der DISC hinreichend berücksichtigen zu können, verfügt das DISC über ein eigenes Qualitätsentwicklungskonzept, welches u.a. die Modul-, Veranstaltungs- und Programmebene umfasst. Für die Entwicklung der Module, d.h. der einzelnen Studienbriefe sowie der dazugehörigen weiteren Materialien, erhalten die Autorinnen und Autoren – neben intensiven Beratungen und Absprachen mit der Programmmanagerin des Studiengangs – eine „Handreichung zur Entwicklung von Selbstlernmaterialien“. Diese ist Bestandteil des Werkvertrags und beinhaltet verbindliche fernstudien-didaktische Anforderungen. Aktualisierungen und Überarbeitungen werden in regelmäßigen Abständen vorgenommen. Zudem bestehen DISC-intern Verfahrensregelungen zur Materialproduktion, die

unter anderem anhand von Checklisten systematisch erarbeitet und kontrolliert werden. Studierende werden zur Qualität der Studienmaterialien kontinuierlich befragt.

Präsenzphasen werden ebenfalls von Studierenden anhand eines Fragebogens systematisch evaluiert. Zur Bewertung der Programmqualität werden verschiedene Datenquellen herangezogen, etwa Studierendenevaluationen, Workload-Erhebungen und Absolventen/innen-Befragungen. Darüber hinaus werden regelmäßig statistische Kennzahlen erhoben wie Studiendauer, Notendurchschnitt oder Abbruchrate – in der Regel einmal pro Jahr.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter sind grundsätzlich überzeugt, dass es an der TU Kaiserslautern ein gut funktionierendes Qualitätsmanagement gibt, das die Qualität von Studium und Lehre gewährleistet. In den Gesprächen mit den Studierenden erfahren sie, dass grundsätzlich in jeder Präsenzphase Evaluationen durchgeführt werden und die Ergebnisse auch rückgekoppelt werden bzw. Maßnahmen ergriffen werden, um der geäußerten Kritik beizukommen. So hat eine der letzten Evaluationen gezeigt, dass die Studierenden zwei Klausuren an einem Tag als zu anstrengend empfunden haben; als Reaktion werden die beiden Klausuren, welche pro Semester anfallen, nun an zwei aufeinanderfolgenden Tagen stattfinden.

Jedoch entnehmen die Gutachter, dass die Rücklaufquote bei Online-Evaluationen sehr gering ausfällt. Die Programmverantwortlichen geben an, dass dies ein bekanntes Problem ist, aber nicht als allzu schlimm erachtet wird, da ein Großteil der Evaluationen während der Präsenzphasen ausgeteilt und händisch ausgefüllt wird, so dass hier die Rücklaufquote bei nahezu 100% liegt. Zudem betonen die Studierenden, dass sie sich auch immer direkt an die Lehrenden wenden können, dass ihr Feedback wahrgenommen und entsprechend darauf reagiert wird.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

## **Geschlechtergerechtigkeit und Nachteilsausgleich (§ 15 HSchulQSAkrV RP)**

### **Sachstand**

Laut Selbstbericht unterstützt die TU Kaiserslautern aktiv die Vereinbarkeit von Beruf und Familie. So erfolgt seit 2005 regelmäßig die Auditierung bzw. Zertifizierung der TU Kaiserslautern als familiengerechte Hochschule. Im Jahr 2018 wurde zudem das Prädikat Total E-Quality vergeben, mit dem die Chancengleichheit etabliert und nachhaltig verankert werden soll. Begabungen, Potenziale und Kompetenzen aller Geschlechter sollen gleichermaßen (an-)erkannt, einbezogen und gefördert werden.

Die Konzipierung der Studiengänge als weiterbildende, berufsbegleitende Fernstudienangebote soll die Ziele der Gleichstellung von Männern und Frauen in idealer Weise ergänzen, da die Studierenden orts- und zeitunabhängig neben dem Beruf, Familien- und Kindererziehungszeiten entlang den Erfordernissen und Zwängen besonderer Lebenslagen studiert werden können. Die Fernstudienphasen sind so ausgelegt, dass genügend Flexibilität auf Seiten der Studierenden bleiben soll, um die Anforderungen des Studiums neben ihren sonstigen Verpflichtungen bewältigen zu können. Die Präsenzphasen sind im Studienablauf zeitlich fest definiert und von den Studierenden langfristig planbar.

Für die Belange beeinträchtigter Studierender vertritt die Senatsbeauftragte deren Interessen. Die Belange Studierender mit Behinderung sind unter § 7 der Prüfungsordnung geregelt.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter begrüßen das Engagement der TU Kaiserslautern im Bereich Geschlechtergerechtigkeit und Nachteilsausgleich. Sie nehmen zur Kenntnis, dass der Frauenanteil der Studierenden in den letzten Jahren auf etwa 10-25% gestiegen ist. Die Programmverantwortlichen geben an, dass dies grundsätzlich eine positive Entwicklung ist, man sich jedoch auch zukünftig um die Förderung von Frauen kümmert. Da es sich um einen weiterbildenden Studiengang handelt besteht nicht die Möglichkeit, etwa an Schulen oder in Form eines „Girl's Days“ für ein Informatikstudium zu werben.

Die Möglichkeit eines Nachteilsausgleichs sowie einer Härtefallregelung sind in der Prüfungsordnung geregelt. So kann auf Antrag beispielsweise zusätzliche Arbeitsmittel bei Prüfungen erlaubt sein oder eine längere Bearbeitungszeit gewährleistet werden.

Die Gleichstellungsmaßnahmen, die Nachteilsausgleichregelungen und die daraus abgeleiteten Maßnahmen machen klar, dass sich die TU Kaiserslautern der Herausforderungen der Gleichstellungspolitik und der speziellen Bedürfnisse unterschiedlicher Studierendengruppen bewusst ist, und nach dem Eindruck der Gutachter auf beides angemessen reagiert.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Sonderregelungen für Joint-Degree-Programme (§ 16 HSchulQSAkkv RP)**

*Nicht einschlägig.*

### **Kooperationen mit nichthochschulischen Einrichtungen (§ 19 HSchulQSAkkv RP)**

#### **Sachstand**

Der zu akkreditierende Masterstudiengang wird von dem Distance and Independent Studies Center (DISC) der TU Kaiserslautern in Kooperation mit dem Fraunhofer Institut für Experimentelles

Software Engineering (IESE) geführt. Die Rahmenvereinbarung von 2007 regelt die Zuständigkeit der hochschulischen und nichthochschulischen Einrichtungen in Bezug auf den Aufbau und die kooperative Durchführung des Studiengangs.

Dem DISC obliegt die Organisation, das Marketing sowie die Finanz- und Studierendenverwaltung des Fernstudiengangs. Der Fachbereich Informatik trägt die fachliche Verantwortung, beispielsweise in Form der Genehmigung des Studienplans und Änderungen der Prüfungsordnung. Darüber hinaus setzt der Fachbereichsrat einen Prüfungsausschuss für den Studiengang ein. Das Fraunhofer IESE ist verantwortlich für die wissenschaftliche Durchsicht der Lehrmaterialien, die Planung und Durchführung der Präsenzphasen, die fachliche Betreuung der Studierenden sowie die Korrektur von Klausuren und Masterarbeiten.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Gutachter prüfen intensiv alle von der Hochschule eingereichten Unterlagen zu der Kooperation zwischen der TU Kaiserslautern, dem DISC und dem Fraunhofer IESE, insbesondere die Rahmenvereinbarung. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass alle Entscheidungen über Inhalt und Organisation des Curriculums, die Zulassung, Anerkennung und Anrechnung, über die Aufgabenstellung und die Bewertung von Prüfungsleistungen, über die Verwaltung von Prüfungs- und Studierendendaten, über die Verfahren der Qualitätssicherung sowie über Kriterien und Verfahren der Auswahl des Lehrpersonals bei der TU Kaiserslautern liegen.

### **Entscheidungsvorschlag**

Erfüllt.

### **Hochschulische Kooperationen (§ 20 HSchulQSAkrV RP)**

*Nicht einschlägig.*

### **Besondere Kriterien für Bachelorausbildungsgänge an Berufsakademien (§ 21 HSchulQSAkrV RP)**

*Nicht einschlägig.*

### **3 Begutachtungsverfahren**

#### **3.1 Allgemeine Hinweise**

Wie in der Studienakkreditierungsverordnung vom 18. April 2018 unter § 24 Abs. 5 ermöglicht, verzichten die Gutachter nach Durchsicht der Antragsunterlagen und in Rücksprache mit der Hochschule einvernehmlich auf eine Vor-Ort-Begehung und führen angesichts der Einschränkungen wegen des COVID-19 Virus die Auditgespräche webbasiert durch.

Unter Berücksichtigung der Vor-Ort-Begehung und der Stellungnahme der Hochschule geben die Gutachter folgende Beschlussempfehlung an den Akkreditierungsrat:

Die Gutachter empfehlen eine Akkreditierung mit Auflagen.

#### **Auflagen**

A 1. (Kriterium § 11 und Kriterium § 12 Abs. 1 HSchulQSAkkrV RP) Die Qualifikationsziele müssen die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und die Persönlichkeitsbildung der Studierenden gemäß den Vorgaben des Akkreditierungsrates berücksichtigen. Entsprechende Inhalte, insbesondere zu den Bereichen Ethik und Datenschutz, müssen auch im Curriculum implementiert werden.

#### **Empfehlungen**

E 1. (Kriterium § 12 Abs. 1 HSchulQSAkkrV RP) Es wird empfohlen, in den Modulbeschreibungen neben der Primärliteratur auch aktuelle Lehrbücher anzugeben.

E 2. (Kriterium § 12 Abs. 4 HSchulQSAkkrV RP) Es wird empfohlen, regelmäßig zu überprüfen ob sich einige Kompetenzen nicht durch alternative Prüfungsformen adäquater abprüfen lassen

E 3. (Kriterium § 12 Abs. 5 HSchulQSAkkrV RP) Es wird empfohlen, angesichts der neuen Module und des entsprechend geänderten Curriculums den Workload der Studierenden regelmäßig zu überprüfen und mit den vergebenen ECTS-Punkten abzugleichen.



Nach der Gutachterbewertung im Anschluss an die Vor-Ort-Begehung und der Stellungnahme der Universität haben der zuständige Fachausschuss und die Akkreditierungskommission für Studiengänge das Verfahren behandelt:

### **Fachausschuss 04 – Informatik**

Der Fachausschuss behandelt das Verfahren und diskutiert intensiv die Auflage. Nach Auffassung des Fachausschusses sind die Persönlichkeitsbildung und das gesellschaftliche Engagement in den Qualifikationszielen enthalten. Es sollte daher nur empfohlen werden, diese deutlicher herauszuarbeiten.

Der Fachausschuss empfiehlt eine Akkreditierung ohne Auflagen.

### **Empfehlungen**

- E 1. (Kriterium § 11 HSchulQSAkkv RP) Es wird empfohlen, in den Qualifikationszielen die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und die Persönlichkeitsbildung deutlicher zu berücksichtigen.
- E 2. (Kriterium § 12 Abs.1 HSchulQSAkkv RP) Es wird empfohlen, darauf hinzuwirken, dass zum Ende des Studiums Kompetenzen insbesondere zu den Bereichen Ethik und Datenschutz erreicht wurden.
- E 3. (Kriterium § 12 Abs. 1 HSchulQSAkkv RP) Es wird empfohlen, in den Modulbeschreibungen die Literaturliste fortlaufend zu aktualisieren.
- E 4. (Kriterium § 12 Abs. 4 HSchulQSAkkv RP) Es wird empfohlen, regelmäßig zu überprüfen ob sich einige Kompetenzen nicht durch alternative Prüfungsformen zu Klausuren adäquater abprüfen lassen
- E 5. (Kriterium § 12 Abs. 5 HSchulQSAkkv RP) Es wird empfohlen, angesichts der neuen Module und des entsprechend geänderten Curriculums den Workload der Studierenden regelmäßig zu überprüfen und mit den vergebenen ECTS-Punkten abzugleichen.

### **Akkreditierungskommission für Studiengänge**

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge diskutiert das Verfahren am 03.12.2020 und folgt hinsichtlich Auflage A1 der Einschätzung der Gutachter. In Bezug auf die Empfehlungen stimmt die Akkreditierungskommission den redaktionellen Änderungen des Fachausschusses Informatik zu. Ebenfalls empfiehlt sie die Streichung von Auflage E3, da eine regelmäßige Überprüfung des Arbeitsaufwands grundsätzlich von Hochschulen vorgenommen werden sollte und somit in jedem Verfahren empfohlen werden könnte.

### **Auflagen**

- A 1. (Kriterium § 11 und Kriterium § 12 Abs. 1 HSchulQSAkkrV RP) Die Qualifikationsziele müssen die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und die Persönlichkeitsbildung der Studierenden gemäß den Vorgaben des Akkreditierungsrates berücksichtigen. Entsprechende Inhalte, insbesondere zu den Bereichen Ethik und Datenschutz, müssen auch im Curriculum implementiert werden.

### **Empfehlungen**

- E 1. (Kriterium § 12 Abs. 1 HSchulQSAkkrV RP) Es wird empfohlen, in den Modulbeschreibungen die Literaturliste fortlaufend zu aktualisieren.
- E 2. (Kriterium § 12 Abs. 4 HSchulQSAkkrV RP) Es wird empfohlen, regelmäßig zu überprüfen ob sich einige Kompetenzen nicht durch alternative Prüfungsformen zu Klausuren adäquater abprüfen lassen

### Im Anschluss hat die Hochschule eine Qualitätsverbesserungsschleife durchlaufen.

Unter Berücksichtigung der Bewertungen der Gutachter und der Einschätzung des Fachausschusses schlägt die Akkreditierungskommission für Studiengänge am 20.05.2021 folgende Beschlussempfehlung vor:

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge empfiehlt dem Akkreditierungsrat eine Akkreditierung ohne Auflagen.

### Empfehlungen

- E 1. (Kriterium § 12 Abs. 1 HSchulQSAkkrV RP) Es wird empfohlen, in den Modulbeschreibungen die Literaturliste fortlaufend zu aktualisieren.
- E 2. (Kriterium § 12 Abs. 4 HSchulQSAkkrV RP) Es wird empfohlen, regelmäßig zu überprüfen ob sich einige Kompetenzen nicht durch alternative Prüfungsformen zu Klausuren adäquater abprüfen lassen

### **3.2 Rechtliche Grundlagen**

*Staatsvertrag über die Organisation eines gemeinsamen Akkreditierungssystems zur Qualitätssicherung in Studium und Lehre an deutschen Hochschulen (Studienakkreditierungsstaatsvertrag)*

*Rheinland-pfälzische Landesverordnung zur Studienakkreditierung (HSchulQSAkkrV RP) in der Form vom 28.06.2018*

### **3.3 Gutachtergremium**

- a) Hochschullehrerinnen / Hochschullehrer  
Prof. Dr. Alexander Knapp, Universität Augsburg  
Prof. Dr. Markus Esch, HTW Saar
- b) Vertreterin / Vertreter der Berufspraxis  
Udo Seeliger, ehem. Schneider Electric
- c) Studierende / Studierender  
Florian Löhden, TU Darmstadt

## 4 Datenblatt

### 4.1 Daten zum Studiengang

#### a) Erfolgsquote bzgl. RSZ und Studierende nach Geschlecht

Jahrgang*	Einschreibungen			Absolventen/innen in RSZ			Absolventen/innen in RSZ + 1			Absolventen/innen in RSZ + 2		
	gesamt	davon Frauen		gesamt	davon Frauen		gesamt	davon Frauen		gesamt	davon Frauen	
		absolut	%		absolut	%		absolut	%		absolut	%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
2019/20	20	2	10,0%	0 (0%)	0	0%	0 (0%)	0	0%	0 (0%)	0	0%
2018/19	19	4	21,1%	0 (0%)	0	0%	0 (0%)	0	0%	0 (0%)	0	0%
2017/18	29	5	17,2%	0 (0%)	0	0%	2 (6,9%)	0	0%	2 (6,9%)	0	0%
2016/17	25	6	24,0%	0 (0%)	0	0%	3 (12,0%)	1	33,3%	7 (28,0%)	4	57,1%
2015/16	29	5	17,2%	0 (0%)	0	0%	4 (13,8%)	1	25,0%	6 (20,7%)	2	33,3%
2014/15	26	1	3,8%	1 (3,8%)	0	0%	4 (15,4%)	0	0%	7 (26,9%)	0	0%
<b>Gesamt</b>	<b>148</b>	<b>23</b>	<b>15,5%</b>	<b>1 (0,7%)</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>13 (8,8%)</b>	<b>2</b>	<b>15,4%</b>	<b>22 (14,9%)</b>	<b>6</b>	<b>27,3%</b>

\* Einschreibung nur zum Wintersemester möglich

#### b) Notenverteilung nach Jahrgängen

Jahrgang	Sehr gut	Gut	Befriedigend	Ausreichend	Mangelhaft/ Ungenügend
	$\leq 1,5$	$> 1,5 \leq 2,5$	$> 2,5 \leq 3,5$	$> 3,5 \leq 4,0$	$> 4,0$ (n.b.)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
WS 2019/20	0	0	0	0	0
WS 2018/19	0	0	0	0	0
WS 2017/18	0	1	1	0	0
WS 2016/17	0	4	3	0	1
WS 2015/16	2	5	5	0	1
WS 2014/15	2	11	1	0	1
<b>Insgesamt</b>	<b>4</b>	<b>21</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>3</b>

## c) Studiendauer nach Jahrgängen

Jahrgang	Studiendauer schneller als RSZ	Studiendauer in RSZ	Studiendauer in RSZ + 1 Semester	≥ Studiendauer in RSZ + 2 Semester	Gesamt (= 100%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
WS 2019/20	0	0	0	0	0
WS 2018/19	0	0	0	0	0
WS 2017/18	0	0	2	0	2
WS 2016/17	0	0	3	4	7
WS 2015/16	0	0	4	8	12
WS 2014/15	0	1	3	10	14

## 4.2 Daten zur Akkreditierung

Vertragsschluss Hochschule – Agentur:	18.03.2019
Eingang der Selbstdokumentation:	07.08.2020
Zeitpunkt der Begehung:	23.09.2020
Erstakkreditiert am: Begutachtung durch Agentur:	Von 2009 bis 2014 ASIIN
Re-akkreditiert (1): Begutachtung durch Agentur:	Von 2014 bis 2021 ASIIN
Personengruppen, mit denen Gespräche geführt worden sind:	Hochschulleitung, Programmverantwortliche, Lehrende, Studierende, Mitarbeiter DISC und Fraunhofer IESE
An räumlicher und sächlicher Ausstattung wurde besichtigt (optional, sofern fachlich angezeigt):	Es fand keine Vor-Ort-Begehung statt (vgl. 3.1)

## 5 Glossar

Akkreditierungsbericht	Der Akkreditierungsbericht besteht aus dem von der Agentur erstellten Prüfbericht (zur Erfüllung der formalen Kriterien) und dem von dem Gutachtergremium erstellten Gutachten (zur Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien).
Akkreditierungsverfahren	Das gesamte Verfahren von der Antragstellung der Hochschule bei der Agentur bis zur Entscheidung durch den Akkreditierungsrat (Begutachtungsverfahren + Antragsverfahren)
Antragsverfahren	Verfahren von der Antragstellung der Hochschule beim Akkreditierungsrat bis zur Beschlussfassung durch den Akkreditierungsrat
Begutachtungsverfahren	Verfahren von der Antragstellung der Hochschule bei einer Agentur bis zur Erstellung des fertigen Akkreditierungsberichts
Gutachten	Das Gutachten wird von der Gutachtergruppe erstellt und bewertet die Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien
HSchulQSAkkrV RP	Rheinland-pfälzische Landesverordnung zur Studienakkreditierung
Internes Akkreditierungsverfahren	Hochschulinternes Verfahren, in dem die Erfüllung der formalen und fachlich-inhaltlichen Kriterien auf Studiengangsebene durch eine systemakkreditierte Hochschule überprüft wird.
MRVO	Musterrechtsverordnung
Prüfbericht	Der Prüfbericht wird von der Agentur erstellt und bewertet die Erfüllung der formalen Kriterien
Reakkreditierung	Erneute Akkreditierung, die auf eine vorangegangene Erst- oder Reakkreditierung folgt.
StAkkStV	Studienakkreditierungsstaatsvertrag