



Akkreditierungsbericht und Studiengangsbeschreibung zur internen Akkreditierung des Studiengangs

Embedded Systems

mit den Studienrichtungen

**Aerospace Engineering, Automotive Engineering, General
Engineering**

Akkreditierungszeitraum:
01.10.2024 - 30.09.2032

Duale Hochschule Baden-Württemberg Präsidium

Fachstelle Akkreditierung

akkreditierung@dhbw.de

Inhaltsverzeichnis

A. Datenblatt	4
B. Übersicht der Prüfkriterien	5
C. Begutachtungsverfahren	6
D. Ergebnisse auf einen Blick	7
E. Studiengangsbeschreibung	9
1. KURZBESCHREIBUNG DES STUDIENGANGS	9
2. BEGRÜNDUNG FÜR DAS STUDIENANGEBOT	9
2.1 <i>Wettbewerbssituation, berufsfeldbezogene Nachfrage</i>	9
2.2 <i>Darlegung der beruflichen Entwicklung der Absolventinnen und Absolventen</i>	10
2.3 <i>Entwicklung der Studierendenzahlen / Aufnahmekapazität</i>	11
3. STRUKTURMERKMALE	12
3.1 <i>Abschluss und ECTS-Leistungspunkte</i>	12
3.2 <i>Regelstudienzeit</i>	12
3.3 <i>Studiengangprofil</i>	12
3.4 <i>Zulassungsvoraussetzungen und Anerkennungsmöglichkeiten</i>	13
3.5 <i>Anschlussmöglichkeiten</i>	13
3.6 <i>Studienrichtungen und Standorte</i>	13
4. QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN	14
4.1 <i>Zielgruppe</i>	14
4.2 <i>Qualifikationsziele</i>	14
5. KONZEPTION UND UMSETZUNG	18
5.1 <i>Curriculum, Modulkonzept, Gestaltung des Studiums</i>	18
5.2 <i>Fachwissenschaftlicher Bezug</i>	19
5.3 <i>Verbindung, Abgrenzung zu anderen Studienangeboten, Interdisziplinarität</i>	19
5.4 <i>Dualität des Studiums</i>	20
5.5 <i>Studierbarkeit, Studienerfolg</i>	21
5.6 <i>Lehr- und Lernmethoden</i>	21
5.7 <i>Mobilität und Internationalität</i>	22
5.8 <i>Geschlechtergerechtigkeit</i>	22
5.9 <i>Nachteilsausgleich</i>	23
5.10 <i>Kooperationen</i>	23
5.11 <i>Lehrpersonal</i>	24
5.12 <i>Ressourcen</i>	24
6. EVALUATION UND KONTINUIERLICHE WEITERENTWICKLUNG	24
F. Akkreditierungsbericht	27
7. ZUSAMMENFASSENDE QUALITÄTSMESSUNG DER GUTACHTER*INNENGRUPPE	27
8. PRÜFBERICHT: ERFÜLLUNG DER FORMALEN KRITERIEN	29
8.1 <i>Studienstruktur und Studiendauer</i>	29
8.2 <i>Abschlüsse und Abschlussbezeichnungen</i>	29
8.3 <i>Modularisierung</i>	29
8.4 <i>Leistungspunktesystem</i>	29
8.5 <i>Begründung für das Studienangebot, Bedarfsprognose</i>	30

8.6	<i>Berücksichtigung der hochschulweiten bzw. studienbereichsspezifischen Rahmenvorgaben</i>	30
9.	GUTACHTEN: ERFÜLLUNG DER FACHLICH-INHALTLICHEN KRITERIEN	31
9.1	<i>Qualifikationsziele und Abschlussniveau</i>	31
9.2	<i>Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung</i>	31
9.3	<i>Fachlich-Inhaltliche Gestaltung der Studiengänge – Aktualität</i>	37
9.4	<i>Geschlechtergerechtigkeit</i>	37
9.5	<i>Nachteilsausgleich</i>	38
9.6	<i>Evaluation und kontinuierliche Weiterentwicklung</i>	38

A. Datenblatt

Allgemeine Daten				
Hochschule	Duale Hochschule Baden-Württemberg			
Standorte	Ravensburg/Friedrichshafen, Stuttgart			
Abschlussgrad / Abschlussbezeichnung	B.Eng			
Studienform	Präsenz	<input checked="" type="checkbox"/>	Ausbildungsintegrierend	<input type="checkbox"/>
	Vollzeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Intensiv	<input type="checkbox"/>
	Dual/Praxisintegriert	<input checked="" type="checkbox"/>	Kooperation	<input type="checkbox"/>
	Berufsintegrierend	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Studiendauer	6 Semester			
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	210 ECTS			
Aufnahmekapazität pro Jahr	60 Studierende			
Durchschnittliche Anzahl der Studienanfänger*innen pro Jahr	65			
Erfolgsquote	X			
Durchschnittliche Studiendauer	X			
Studierende nach Geschlecht	M=58, W=8			
Akkreditierungsverfahren				
Zeitpunkt der Curriculumswerkstatt	26.07.2022			
Zeitpunkt des Audits	16.03.2023			
Stellungnahme der zuständigen Fachkommission	12.07.2023			
Beschluss der Akkreditierungskommission	26.07.2023			
Geltungszeitraum der Akkreditierung	01.10.2024-30.09.2032			
Akkreditierungshistorie				
Erstakkreditierung:	01.10.2020-30.09.2024			
Reakkreditierung:	01.10.2024-30.09.2032			

B. Übersicht der Prüfkriterien

Kapitel Nr.	Kriterium Beschreibung	Vorgabe StAkkrVO ¹
1. Prüfbericht: formale Akkreditierungskriterien		
1.1	Studienstruktur und Studiendauer	§ 3
1.2	Abschlüsse und Abschlussbezeichnungen	§ 6
1.3	Modularisierung	§ 7
1.4	Leistungspunktesystem	§ 8
1.6	Begründung für das Studienangebot, Bedarfsprognose	§2 (1) Studienakkreditierungsstaatsvertrag
1.7	Berücksichtigung der hochschulweiten bzw. studienbereichsspezifischen Rahmenvorgaben	Hochschulinterne Vorgaben
2. Gutachten: fachlich-inhaltliche Akkreditierungskriterien		
9.1	Qualifikationsziele und Abschlussniveau	§ 11
9.2.	Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung	§ 12
9.2.1	Curriculum, Modulkonzept, Gestaltung des Studiums	§ 12 Abs. 1. Sätze 3-5
9.2.2	Mobilität	§ 12 Abs. 1. Satz 4
9.2.3	Lehrpersonal und Ressourcenausstattung	§ 12 Abs. 2.-3
9.2.4	Prüfungen	§ 12 Abs. 4.
9.2.5	Studierbarkeit und Studienerfolg	§ 12 Abs. 5.; §14
9.2.6	Kriterien bei besonderem Profilanpruch (Dualität)	§ 12 Abs. 6.
9.3	Fachlich-inhaltliche Gestaltung der Studiengänge	§ 13
9.4	Geschlechtergerechtigkeit	§ 15
9.5	Nachteilsausgleich	§ 15
9.6	Evaluation und kontinuierliche Weiterentwicklung	§17 (1)

¹ [Studienakkreditierungsverordnung des Landes Baden-Württemberg \(StAkkrVO\)](#)

C. Begutachtungsverfahren

Allgemeine Hinweise

Das Verfahren wurde entsprechend den Regelungen der „[Satzung zur internen Akkreditierung von Studienangeboten an der DHBW](#)“ durchgeführt. Die Curriculumswerkstatt und das Audit fanden als Videokonferenz statt. Im Rahmen des Audits wurden die Studiengänge „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Embedded Systems“ und „Informatik“ zusammen begutachtet.

Rechtliche Grundlagen

- [Studienakkreditierungsstaatsvertrag](#)
- [Studienakkreditierungsverordnung des Wissenschaftsministeriums des Landes Baden-Württemberg](#) (StAkkVO)

Beteiligte externe Gutachter*innengruppe

- Prof. Dr.-Ing Andreas Ahrens, Hochschule Wismar – hochschulexterner wissenschaftlicher Experte
- Prof. Dr. Ralf Collmann, Hochschule für Wirtschaft und Technik Dresden – hochschulexterner wissenschaftlicher Experte
- Prof. Dr. Juho Mäkiö, Hochschule Emden-Leer – hochschulexterner wissenschaftlicher Experte
- Adrian Wanner, TU München – hochschulexterner Studierender
- Frank Wolter, Mobil Elektronik GmbH, Langenbrettach – Vertretung der Berufspraxis

D. Ergebnisse auf einen Blick²

Die formalen Kriterien sind

- erfüllt
- erfüllt mit Ausnahme von Kriterium #
- nicht erfüllt

Die fachlich-inhaltlichen Kriterien sind

- erfüllt
- erfüllt mit Ausnahme von Kriterium #
- nicht erfüllt

Nach eingehender Beratung hat die Akkreditierungskommission der DHBW am 26.07.2023 die Akkreditierung beschlossen.

Empfehlungen:

- Es wird dringend empfohlen, bei der Prüfungsgestaltung darauf zu achten, dass die Prüfungslast am Ende der Semester möglichst zumutbar bleibt, und verstärkt auch semesterbegleitende Prüfungsleistungen ins Curriculum zu integrieren.
- Abschließbare Einheiten sollen möglichst direkt mit einer Prüfung abgeschlossen werden und die Module, auch im Interesse der Mobilität, für ein Semester ausgelegt werden.
- Die Modulbeschreibungen sollen einheitlich formuliert sein, Fach- und Methodenkompetenz soll in den technischen Modulen immer definiert sein. Die Formulierung der Lernziele soll in den Modulbeschreibungen geschärft werden. Im Modulhandbuch soll explizit auf zeitgemäße Lehr- und Lernformen (auch online Anteile, flipped classroom) verwiesen werden.
- Das hochschulinterne Controlling der Ressourcen- und Laborausstattung soll gestärkt werden, der genaue Ressourcenbedarf analysiert und bei Bedarf Maßnahmen ergriffen werden.
- Es soll geprüft werden, inwiefern es möglich wäre, den Studierenden zumindest in einem begrenzten Umfang, aber systematisch, Wahloptionen zu geben.

² Die Angaben auf dieser Seite werden nach Abschluss des Verfahrens ausgefüllt.

- Es soll geprüft werden, ob die Inhalte von Modulprüfungen im Einklang mit der zeitlichen Gewichtung der Vorlesungen sind.
- Die formalen Voraussetzungen (welches Modul schon vorab belegt werden muss), sollen in jedem Modul aufgeführt werden.
- Die Modulübersicht soll in das Modulhandbuch integriert werden

E. Studiengangsbeschreibung

1. Kurzbeschreibung des Studiengangs

Der Studiengang Embedded Systems ist ein interdisziplinärer Studiengang, welcher Inhalte aus Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik kombiniert. Auf der Basis grundsätzlicher Kenntnisse der Ingenieurwissenschaften und Informatik bietet der Studiengang eine breite Ausbildung für einen späteren Berufsweg in Industrie und Organisationen. Die für den Studiengang namensgebenden „Embedded Systems“, d.h. aus Hardware- und Softwarekomponenten bestehende Computersysteme, die in ein umfassendes technisches Produkt „eingebettet“ sind, stellen einen produktprägenden Bestandteil in einer Vielzahl von Branchen dar. Insbesondere in den Bereichen Fahrzeugtechnik, Automatisierungstechnik, Produktionstechnik und Luft- und Raumfahrttechnik finden Absolvent*innen des Studiengangs Einsatzgebiete, die nicht nur Software- oder Hardware-Know-how erfordern, sondern auch interdisziplinäre Kompetenz für einen Entwurf des Gesamtsystems.

Der Studiengang zeichnet sich daher durch den Systems-Engineering-Ansatz aus: das System steht im Mittelpunkt. Die drei Studienrichtungen Aerospace Engineering, Automotive Engineering und General Engineering stehen folgerichtig auch nicht für die Branchen der Dualen Partner, sondern für die Art des betrachteten und zu entwickelnden Systems.

Für die Entwicklung eingebetteter Systeme ist eine Vielzahl von Wissensdomänen relevant, darunter vor allem die Elektrotechnik und die Informatik, aber auch andere technische Disziplinen wie (Mikro-)Mechanik und Sicherheitstechnik sowie betriebswirtschaftliche und gesellschaftswissenschaftliche Themenfelder. Das Studium hat zum Ziel, Studierenden ein fundiertes und kontinuierlich aktualisiertes Wissen in diesen Wissensdomänen sowie interdisziplinäre und soziale Kompetenzen zu vermitteln. Sie werden in Theorie und Praxis auf die Entwicklung von eingebetteten, sicherheitskritischen Systemen insbesondere in der Luft- und Raumfahrt, der Fahrzeugtechnik und der Automation vorbereitet. Sie erlernen die Analyse technischer Fragestellungen unter wirtschaftlichen Bedingungen. Die Absolvent*innen sind zudem zur Leitung von anspruchsvollen Softwareprojekten befähigt. Einsatzbereiche liegen in der Softwareentwicklung, dem Software-Projektmanagement, dem Software-Qualitätsmanagement oder dem Projekt- und Produktmanagement. Durch das Studium wird weiterhin die Methodenkompetenz sowie die interkulturelle Kompetenz durch studienbegleitende Theoriephasen und Praxiseinsätze im In- und Ausland gesteigert.

Der oben dargestellte Fokus auf das System wird durch ein interdisziplinäres und projektorientiertes Lehrkonzept abgebildet. So findet sich neben den Studien- und Projektarbeiten, die in allen technischen Studiengängen der DHBW angeboten werden, auch das Embedded Systems Projekt bzw. Software-/Hardware-Projekt, in dem die Studierenden im Team Projektmanagementkompetenzen erlernen und bei der Entwicklung eines eigenen Systems anwenden.

2. Begründung für das Studienangebot

[>Zur Bewertung](#)

2.1 Wettbewerbssituation, berufsfeldbezogene Nachfrage

Der erste Abschlussjahrgang wird die DHBW zwar erst 2024 verlassen, durch den Zulassungsprozess der Dualen Partner und den engen Austausch mit den dortigen Ausbildungsleitungen wurde jedoch

bereits jetzt deutlich, dass die Aufgabengebiete der Absolvent*innen des Studiengangs Embedded Systems in den genannten drei Studienrichtungen in hohem Maße im Bereich Entwicklung eingebetteter Systeme, Hardware/Software-Codesign, Software-Entwicklung, Hardware/Software-Integration und -Test, Projektmanagement und Qualitätsmanagement liegen werden. Aber auch Produktmanagement, Vertrieb, Beratung und ähnliche Einsatzgebiete stehen den Absolvent*innen in der Industrie offen. Darüber hinaus bieten sich in der Luft- und Raumfahrt auch Chancen im Umfeld von Behörden und Organisationen, wie etwa dem Luftfahrtbundesamt oder der europäischen Zulassungsbehörde EASA, die die entwickelten Softwaresysteme für den operativen Einsatz beurteilen und zulassen müssen. Dies trifft in vergleichbarer Weise auch für die Absolvent*innen der Studienrichtungen Automotive Engineering und General Engineering zu.

Durch den intensiven Kontakt der DHBW mit den Partnerunternehmen richtet sich das Studienangebot auch nach dem Bedarf der Industrie und sichert damit die Beschäftigungsmöglichkeiten der Absolvent*innen. In den verschiedenen Praxisphasen im Unternehmen lernen die Studierenden die vielfältigen Berufsfelder in den Bereichen Hardware-, Software- und Systems Engineering kennen und können sich so bewusst für ein Berufsfeld entscheiden, welches ihren Interessen entspricht. Durch die Betreuung der Ausbildungsleiter*innen können diese Interessen - resultierend aus dem Selbstbild der Studierenden - sehr effektiv mit den Fähigkeiten - resultierend aus dem Fremdbild der Ausbildungsleitung - abgeglichen werden und für den jeweiligen Studierenden ein zur Kompetenz und Persönlichkeit passender Arbeitsplatz gefunden werden. Dank dieses Verfahrens und der sehr positiven Erfahrungen damit, ist die Nachfrage der Personalverantwortlichen innerhalb des Systems der DHBW nach Absolvent*innen konstant hoch.

Insgesamt ist die berufsfeldbezogene Nachfrage durch das System der DHBW der Studienplatzvergabe gesichert, da nur Studienplätze vergeben werden, für die bereits eine fundierte Nachfrage der Partnerunternehmen besteht – sonst würden die Investitionen in den Studienplatz nicht getätigt werden.

An der Studienakademie Stuttgart sind derzeit 33 Duale Partner im Studiengang Embedded Systems zugelassen. Für den Studienstart im Herbst 2022 gibt es in Stuttgart bereits 54 Reservierungen für Studienplätze durch Duale Partner. An der Studienakademie Ravensburg hat der Studiengang bisher 35 Duale Partner, davon 9 im Bereich Aerospace und 26 im Bereich Automotive. Für den Jahrgang 2022 würden diese gerne 80 Plätze besetzen (48 in Automotive Engineering und 32 in General Engineering).

Die Nachfrage nach Absolvent*innen und damit auch nach Studierenden des Studiengangs ist hoch. Nach Rückmeldung der bestehenden Dualen Partner wird diese eher noch steigen. Zudem haben weitere Firmen ihr Interesse an einer Dualen Partnerschaft bekundet.

2.2 Darlegung der beruflichen Entwicklung der Absolventinnen und Absolventen

[>Zur Bewertung](#)

Die Absolvent*innen des Studiengangs Embedded Systems werden am Arbeitsmarkt problemlos adäquate Stellen finden und können Fach- und Führungsaufgaben im Bereich der Systementwicklung für Embedded Systems übernehmen. Die Einsatzmöglichkeiten reichen von der Softwareentwicklung bzw. Hard- und Softwareentwicklung (Co-Design) über Projektmanagement, Qualitätsmanagement und Produktmanagement bis hin zu Beratung und Vertrieb.

Der erste Abschlussjahrgang des Studiengangs wird 2024 die DHBW verlassen, so dass noch keine Statistik über die tatsächlichen Einsatzgebiete erhoben werden konnte. Das Feedback der aktuellen

Dualen Partner zeigt jedoch, dass die Studierenden exzellente Aussichten in den oben genannten Arbeitsfeldern haben. Die bisherigen Abschlussjahrgänge vergleichbarer „Software-naher“ Studiengänge konnten bisher auch bei schlechter Arbeitsmarktlage in ihren Partnerunternehmen oder in anderen Unternehmen in aller Regel eine Vollzeitbeschäftigung aufnehmen.

Die Rückmeldungen der Absolvent*innen in den verwandten Gebieten bestätigen ihre sehr guten Chancen. Vielfach konnten sie nicht nur adäquate Arbeitsplätze für Akademiker*innen einnehmen, sondern besonders interessante, herausfordernde und karriereförderliche Stellen belegen. Dies wird auch für die Absolvent*innen des Studiengangs Embedded Systems erwartet.

Den Absolvent*innen vergleichbarer Studiengänge, die nach dem Bachelorstudium ein Masterstudium begonnen haben, wurde in der Regel von den Unternehmen ein Beschäftigungsverhältnis angeboten, welches die Studierenden zugunsten des Masterstudiums abgelehnt haben. In vielen Fällen versuchen die Partnerunternehmen über Freistellungen, Teilzeitangebote, weitere Werksstudierendentätigkeiten oder ähnliche Modelle die Bindung zwischen Absolvent*in und Unternehmen zu stärken, um auch nach Abschluss des Masterstudiums die ehemaligen Absolvent*innen der DHBW als Mitarbeiter*innen zu halten. Dies wird für das Studienangebot Embedded Systems erwartet, da die beteiligten Unternehmen ebenfalls ein Masterangebot in Zusammenarbeit mit der DHBW planen. Zudem können Masterstudienprogramme in verwandten Studiengängen wie Elektrotechnik und Informatik aufgenommen werden, welche für die Firmen im Zusammenspiel mit dem Bachelorabschluss im Studiengang Embedded Systems ebenfalls hochinteressant sind.

2.3 Entwicklung der Studierendenzahlen / Aufnahmekapazität

Der Studiengang Embedded Systems wurde auf expliziten Wunsch namhafter Unternehmen eingerichtet, da diese seit Jahren einen eklatanten Mangel an Software-affinen Ingenieur*innen auf dem Arbeitsmarkt erfahren und diese nun selbst in Kooperation mit der DHBW ausbilden wollen. Die DHBW Ravensburg bietet je eine Kurssäule, d.h. je einen Kurs pro Jahrgang, für die Studienrichtungen Aerospace Engineering und Automotive Engineering an. An der DHBW Stuttgart ist ebenfalls eine Kurssäule implementiert. Die Kapazität pro Kurs wird dabei mit 30 Studierenden angesetzt.

Im ersten Studienjahr 2021/2022 wurden in Stuttgart 21 Studierende immatrikuliert, von denen 19 ihr Studium weiterhin verfolgen, im Studienjahr 2022/23 wurden weitere 37 Studierende immatrikuliert. An der Studienakademie Ravensburg waren im ersten Studienjahr 2021/2022 21 Studierende immatrikuliert, im Studienjahr 2022/23 wurden weitere 16 Studierende immatrikuliert.

Da Schüler*innen-Messen und Informationsveranstaltungen Pandemie-bedingt ausfallen mussten, ist die aktuelle Herausforderung vor allem, Studieninteressierte zu erreichen. Daher ist davon auszugehen, dass in den nächsten Jahren nicht alle Reservierungen in einem besetzten Studienplatz resultieren.

Die folgende Tabelle fasst die Prognosen der Reservierungen und Anfänger*innenzahlen zusammen:

	Aerospace Engineering Ravensburg		Automotive Engineering Ravensburg		General Engineering Stuttgart	
	Reservierungen durch DP	Prognose Belegung Studienplätze	Reservierungen durch DP	Prognose Belegung Studienplätze	Reservierungen durch DP	Prognose Belegung Studienplätze
Jahrgang 2022	32	16	48	24	54	30
Jahrgang 2023	36	18	55	27	58	30
Jahrgang 2024	42	21	63	30	noch nicht erfasst	30

Die DHBW Ravensburg spricht mit verschiedenen Veranstaltungen, mit einer aktiven Präsenz auf mehreren Messen (u.a. der „Aero“ in Friedrichshafen und der „Internationalen Luftfahrttausstellung ILA“ in Berlin) und der Nutzung der immer wichtiger werdenden sozialen Netzwerke sowohl die Studieninteressierten als auch die Unternehmen frühzeitig an.

Auch im Umfeld der Automobilbranche erlangt die Softwareentwicklung eingebetteter, sicherheitskritischer Systeme in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung, da Entwicklungen wie das „Autonome Fahren“ hinsichtlich der Echtzeitanforderungen, der Sensorschnittstellen und der Softwarekritikalität den Systemen der Luft- und Raumfahrttechnik in nichts nachstehen. Das Studienangebot mit der Studienrichtung Automotive Engineering wird von den Dualen Partnern sehr gut angenommen. Namhafte Automobilhersteller haben bereits eine große Anzahl von Studienplätzen für die nächsten Jahrgänge reserviert.

Auch an der Studienakademie Stuttgart stieß die Einrichtung eines Studiengangs „Embedded Systems“ auf enormes Interesse bei den Dualen Partnern. Derzeit sind 33 Duale Partner im Studiengang Embedded Systems an der Studienakademie Stuttgart zugelassen. Die meisten von ihnen wollen perspektivisch zwei oder mehr Studierende pro Jahrgang rekrutieren. Für den Jahrgang 2022 gibt es 54 Reservierungen für Studienplätze. Daher ist davon auszugehen, dass in Stuttgart in den nächsten Jahren eine volle Kurssäule mit 30 Studienanfänger*innen pro Jahrgang eingerichtet werden kann.

3. Strukturmerkmale

[>Zur Bewertung](#)

3.1 Abschluss und ECTS-Leistungspunkte

Nach erfolgreichem Abschluss des Studiums in diesem Studiengang wird der akademische Grad

Bachelor of Engineering (B.Eng.)

verliehen.

Die Bachelorstudiengänge der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) sehen den Erwerb von 210 ECTS-Leistungspunkten vor.

3.2 Regelstudienzeit

Die Regelstudienzeit beträgt 6 Semester einschließlich der Bachelorarbeit.

3.3 Studiengangsprofil

Die Bachelorstudiengänge der DHBW im Studienbereich Technik sind praxisintegrierend konzipiert. Während des dreijährigen Studiums wechseln sich ca. alle zwölf Wochen Theorie- und Praxisphasen ab. Das Studium in der Praxis findet beim Dualen Partner statt. In der Praxisphase lernen die Studierenden die Methoden, Verfahren und Technologien der Embedded Systems kennen, die beim jeweiligen Dualen Partner zur Anwendung kommen. Dabei sollen die Studierenden das in der Theoriephase Gelernte praktisch beim Dualen Partner anwenden. Die enge Verzahnung von Theorie und Praxis trägt somit wesentlich zur Erreichung der Qualifikationsziele des Studiengangs bei.

In einem Studienjahr werden von den Studierenden 70 ECTS-Leistungspunkte erworben, das Studium an der DHBW ist somit ein Intensivstudium.

3.4 Zulassungsvoraussetzungen und Anerkennungsmöglichkeiten

Für die Immatrikulation in einen Studiengang an der DHBW gelten die Regelungen der „Immatrikulationssatzung der Dualen Hochschule Baden-Württemberg für Bachelorstudiengänge“ in der jeweils gültigen Fassung.

Die Anerkennung von Studienzeiten und Prüfungsleistungen regelt die jeweils gültige „Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge im Studienbereich Technik der Dualen Hochschule Baden- Württemberg (DHBW)“.

Außerhalb des Hochschulbereichs erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten können entsprechend der „Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge im Studienbereich Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW)“ angerechnet werden.

3.5 Anschlussmöglichkeiten

Den Absolvent*innen des Bachelorstudiums an der DHBW steht die Möglichkeit offen, einen weiterbildenden Masterabschluss an der DHBW zu erwerben.

Der Abschluss im Bachelorstudium ist hochschulrechtlich anderen Hochschulabschlüssen in Deutschland gleichgestellt und ermöglicht so ein weiterführendes Studium auch an einer anderen deutschen Hochschule.

Zahlreiche Absolvent*innen der DHBW haben diesen Weg bereits erfolgreich eingeschlagen und weisen so umfangreiche Anschlussmöglichkeiten nach.

Hierbei kommen Masterstudiengänge nicht nur in Embedded-Systems-Studiengängen, sondern in allen verwandten Studiengängen wie Elektrotechnik, Informationstechnik, Informatik und Mechatronik in Frage.

3.6 Studienrichtungen und Standorte

Das Studium im Studiengang Embedded Systems wird an der DHBW an folgenden Standorten angeboten:

Embedded Systems	Heidenheim	Karlsruhe	Lörrach	Mannheim	Mosbach	Ravensburg Campus Jedrichsaff	Stuttgart	Stuttgart Campus Horb
Aerospace Engineering								
Automotive Engineering								
General Engineering								

4. Qualifikationsziele und Kompetenzen

[>Zur Bewertung](#)

4.1 Zielgruppe

Der Bachelorstudiengang Embedded Systems richtet sich an Abiturient*innen, aber auch an Schüler*innen mit Fachhochschulreife sowie an Berufstätige mit besonders qualifizierten Leistungen. Diese zeichnen sich aus durch ihr Interesse und Engagement sowie gute bis sehr gute schulische Leistungen in den für das gewählte Studium relevanten Fächern, insbesondere in Mathematik. Sie sollten Leistungsbereitschaft, Handlungsorientierung, Eigeninitiative und Verantwortungsbereitschaft mitbringen und eine Gesamtpersönlichkeit haben, die durch Kreativität, Einsatzfreude, Kommunikationsfähigkeit, Teamorientierung und Belastbarkeit geprägt ist.

In der Zielgruppe der Dualen Partner für diesen Studiengang finden sich insbesondere Unternehmen aus den Bereichen Luftfahrt- und Raumfahrttechnik, Verteidigungstechnik, Fahrzeugbau, Automatisierungstechnik und Kommunikationstechnik sowie die Elektronik- und Softwarezuliefererfirmen dieser Branchen.

4.2 Qualifikationsziele

Aus dem Leitbild der DHBW und den Qualitätszielen leitet sich ein spezifisches Absolvent*innenprofil ab. Es integriert dabei Kompetenzen in den Bereichen wissenschaftliche Befähigung, Erlangung einer qualifizierten Erwerbstätigkeit, Befähigung zum zivilgesellschaftlichen Engagement und Persönlichkeitsentwicklung. Für den Studiengang Embedded Systems bedeutet dies insbesondere:

- Die Absolvent*innen zeichnen sich aus durch fundiertes fachliches Wissen, Methodensicherheit, Verständnis für übergreifende Zusammenhänge sowie durch die Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis zu übertragen. Wichtig ist in diesem Zusammenhang der System-Ansatz. Die Absolvent*innen haben fundiertes theoretisches und praktisches Wissen in den relevanten Wissensdomänen erlangt und können diese Bausteine übergreifend so verknüpfen, dass sie alle Aspekte des Systems im Blick haben. Hardware-, Software- und Sicherheitsaspekte werden dabei unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen und ethischen Perspektiven zusammen analysiert und entwickelt. Dabei können die Absolvent*innen die für die jeweilige Aufgabenstellung passendste Methode auswählen und anwenden. Sowohl in den Theoriephasen als auch in den Praxisphasen haben die Absolvent*innen gelernt, ihr interdisziplinäres theoretisches Wissen in Projekten verschiedener Größenordnung allein und im Team umzusetzen.
- Durch die starke Einbindung in die Praxis verfügen die Studierenden über ein außergewöhnlich hohes Prozessverständnis. Da im Studiengang Embedded Systems auch die Praxiseinsätze immer verschiedene Perspektiven auf das System und dessen Entwicklungs- und Umsetzungsprozess bieten, haben die Absolvent*innen die verschiedenen Schritte der relevanten Prozesse verinnerlicht und können diese auch auf neue Aufgabenstellungen anwenden.
- Die Absolvent*innen finden sich schnell in neuen (Arbeits-)Situationen zurecht und es fällt ihnen leicht, sich in neue Aufgaben, internationale Teams und Kulturen zu integrieren. Perspektivenvielfalt und Diversität im Entwicklungsprozess wird im Studiengang Embedded Systems eine hohe Bedeutung beigemessen. Da die Studierenden zudem in der Praxis sowohl die Fachkulturen der Software- als auch der Hardwareentwicklung kennenlernen, als auch in

Themenfeldern wie Projektplanung und Projektmanagement arbeiten, haben sie gelernt, verschiedene Blickwinkel einzunehmen.

- Die Absolvent*innen überzeugen als selbstständig denkende und verantwortlich handelnde Persönlichkeiten mit kritischer Urteilsfähigkeit in Wirtschaft und Gesellschaft. Probleme im beruflichen Umfeld lösen sie wirksam und zielgerichtet, sie handeln dabei teamorientiert. Insbesondere die zielführende und erfolgreiche Kooperation in Teams haben sie in verschiedenen Embedded-Systems-Projekten in der Theorie- und Praxisphase gelernt.
- Die Absolvent*innen haben gelernt, die eigenen Fähigkeiten selbstständig auf sich verändernde Anforderungen anzupassen. Dies ist umso wichtiger, als sich im Bereich Embedded Systems die Randbedingungen stets sehr dynamisch weiterentwickeln.
- Die Absolvent*innen sind auf eine komplexe, globalisierte Arbeitswelt vorbereitet.

Die Qualifikationsziele wurden auf Grundlage der „Handreichung: Kompetenzorientierte Modulbeschreibungen für Bachelorstudiengänge an der DHBW“ definiert. Diese greift die Anforderungen des DQR für Level 6 auf.

Dieses übergreifende Kompetenzprofil konkretisiert sich im Studiengang Embedded Systems durch folgende Qualifikationsziele:

- Die Absolvent*innen verfügen über fundierte und anwendungsbereite Kenntnisse in den angewandten, forschungs- und managementbezogenen Themenfeldern des Ingenieurwesens und der Informatik.
- Die Absolvent*innen können vielfältige Aufgabenstellungen selbstständig, verantwortlich und unter Berücksichtigung von technischen, wirtschaftlichen, ethischen und ökologischen Rahmenbedingungen lösen.

Die besonderen Qualifikationsziele der jeweiligen Studienrichtungen beziehen sich auf die Art der Systeme, die jeweils im Mittelpunkt stehen:

Aerospace Engineering

Die Studienrichtung Aerospace Engineering fokussiert sich auf die Systeme der Luft- und Raumfahrt und bereitet die Studierenden auf das Aerospace Entwicklungsumfeld vor. Ein besonderer Schwerpunkt liegt daher bei allen Aspekten der Sicherheit sowie den Prozessen und Normen der Luft- und Raumfahrttechnik.

Automotive Engineering

Die Studienrichtung Automotive Engineering legt den Fokus auf eingebettete Systeme in der Fahrzeugtechnik und qualifiziert die Absolvent*innen in besonderem Maße für den Einsatz in der Automobilentwicklung.

General Engineering

Die Studienrichtung General Engineering bietet eine breitbandige, branchenunabhängige Qualifikation für alle Einsatzfelder von eingebetteten Systemen im gesamten Spektrum zwischen besonders sicherheitskritischen Anwendungen bis zu Consumer Products.

4.2.1 Fachkompetenz

Das Wissen und Verständnis der Absolvent*innen entspricht dem grundsätzlichen Stand der Technik im Bereich der Systementwicklung, insbesondere der Software- und Hardwareentwicklung eingebetteter Systeme und weist vertiefte Wissensbestände in den Themen auf, die durch Studien- oder Bachelorarbeit oder durch die intensive Beschäftigung mit einem Thema in den Praxisphasen im Unternehmen vertieft wurden. Die Absolvent*innen sind in der Lage, moderne Informations- und Kommunikationstechnologien zielgerichtet einzusetzen.

Die Absolvent*innen haben umfassendes Faktenwissen in den für die Querschnittstechnologie Embedded Systems relevanten Wissensdomänen erworben, insbesondere in der Informatik, Informationstechnik und Elektrotechnik. Dabei sind sie in der Lage, diese nicht nur separat zu betrachten, sondern inhaltlich zu verknüpfen. Die Absolvent*innen haben den Systems-Engineering-Ansatz verinnerlicht. Die Fachinhalte werden je nach Anwendung kritisch beleuchtet, wobei für eingebettete Systeme hochgradig relevante Aspekte wie Echtzeitfähigkeit, Sicherheit und Langlebigkeit stets mitgedacht und berücksichtigt werden. Auch die angemessene Einschätzung und Analyse von Problemstellungen, die sich im Zusammenhang mit eingebetteten Systemen ergeben, gehören zum Kompetenzprofil der Absolvent*innen. Durch den Fokus auf das eingebettete System haben die Absolvent*innen auch die Schnittstellen zu den angrenzenden Aufgabengebieten der Produktentwicklung und der Produktion des Produktes als Ganzes, in das das entsprechende System eingebettet ist, im Blick. Insbesondere in den Praxisphasen haben die Absolvent*innen ein tiefes Verständnis von Organisationsstrukturen, Produkten und Prozessen erworben. Branchen- und Produktspezifische Anforderungen und gesetzliche Grundlagen sowie angewandte Entwicklungs- und Produktionsverfahren sind präsent und werden berücksichtigt.

4.2.2 Methodenkompetenz

Die Absolvent*innen sind in der Lage, komplexe Aufgaben aus dem Berufsfeld des Ingenieurwesens im betrieblichen Handeln selbstständig zu erfassen und unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse geeignete Lösungen zu finden.

Problemlösungen und Argumente in den für eingebettete Systeme relevanten Fachgebieten, insbesondere in der Informatik, Informationstechnik und Elektrotechnik können sie erarbeiten und weiterentwickeln. Sie können relevante Informationen sammeln, bewerten und interpretieren. Hierbei berücksichtigen sie das System als Ganzes, wobei ein besonderer Fokus auf der durch die Studienrichtung umrissenen Art des Systems liegt. Fachbezogene Positionen und Problemlösungen können sie formulieren, darstellen und argumentativ fundiert begründen. So sind sie in der Lage, zielgruppengerecht Informationen, Ideen und Probleme auszutauschen und Lösungen weiterzuentwickeln.

Zur Strukturierung unbekannter Themengebiete, zum Finden neuer Ideen und zur Bewältigung anderer kreativer, unstrukturierter Aufgaben können sie geeignete Techniken anwenden.

Die Studierenden haben gelernt, das eingebettete System aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten, zu analysieren und zu entwickeln. Der Fokus kann dabei durchaus eher auf der Software- oder auf der Hardware-Seite liegen, wichtig ist, dass der Rest des Systems nie aus dem Blick verloren geht. Je nach Perspektive und Aufgabenstellung sind verschiedene Methoden und Techniken sinnvoll bzw. notwendig. Die Absolvent*innen können dabei die Relevanz der Methoden und Techniken im fachlichen Kontext einschätzen. Auch die Praktikabilität und die Grenzen der jeweiligen Methode können die Absolvent*innen beurteilen. Sie können dabei auf Erfahrungswissen im Umgang mit unterschiedlichen Methoden zurückgreifen. Sie gehen bei der Analyse und Entwicklung des Systems gründlich, gewissenhaft und systematisch vor.

4.2.3 Personale und soziale Kompetenz

Die Absolvent*innen des Studiengangs Embedded Systems zeichnen sich durch Zuverlässigkeit, Flexibilität und hohe Belastbarkeit aus. Sie können Arbeitsschritte planen, um eine größere Aufgabe zu erreichen. Sie strukturieren eine Aufgabe, um fassbare Teilaufgaben zeitlich abschätzen und in einer bestimmten Zeit bearbeiten zu können. Dabei haben sie stets das System als Ganzes im Blick. Aufgrund ihrer Kreativität sind sie Impulsgeber*innen für Weiterentwicklungen und Innovationen.

Durch die projektorientierte Studienkonzeption und die Erfahrungen während der Praxisphasen im Unternehmen bei der Entwicklung und Umsetzung von eingebetteten Systemen sind die Absolvent*innen in der Lage, in einem Team aktiv mitzuarbeiten und einen eigenständigen und sachgerechten Beitrag zu leisten. Sie nehmen eigene und fremde Erwartungen, Normen und Werte wahr und können unterschiedliche Situationen angemessen einschätzen. Sie können eventuelle Zielkonflikte sichtbar machen und zu konstruktiven und zielorientierten Lösungen beitragen.

Die Absolvent*innen des Studiengangs können sich leicht in neue Aufgaben und Teams integrieren. Sie stellen sich schnell auf Veränderungen und wechselnde Situationen ein, gestalten diese aktiv mit und tragen durch ihr kooperatives Verhalten zur gemeinsamen Zielerreichung bei. Sie agieren fair, äußern Kritik wertschätzend und handeln im multinationalen Kontext tolerant.

Die Absolvent*innen sind in der Lage, bei Entscheidungen im Berufsalltag auch soziale, gesellschaftliche sowie ökologische Erkenntnisse und Implikationen zu berücksichtigen und haben gelernt, sich mit eigenen Ansichten zu positionieren. Sie nehmen Kritik an und setzen sich angemessen damit auseinander.

Da eingebettete Systeme oft in höchstem Maße sicherheitskritische Bestandteile der entsprechenden Produkte sind, sind Verantwortungsbewusstsein, Verbindlichkeit und Zuverlässigkeit angestrebte Kompetenzziele.

Die Absolvent*innen des Studiengangs arbeiten oft an der Schnittstelle zwischen verschiedenen Fachbereichen und damit auch Fachkulturen. Daher ist Kommunikationsfähigkeit eine wichtige soziale Kompetenz: Die Absolvent*innen können stichhaltig und sachangemessen argumentieren, Sachverhalte interdisziplinär plausibel darstellen und nachvollziehbar begründen.

4.2.4 Übergreifende Handlungskompetenz

Die Absolvent*innen nutzen ihr Wissen und ihre Erfahrungen, um im Berufsalltag selbstständig, verantwortlich und mit kritischer Urteilsfähigkeit unter Berücksichtigung von hauptsächlich technischen, aber auch wirtschaftlichen, ethischen und ökologischen Umweltgegebenheiten und Einflussgrößen erfolgreich zu agieren. Dabei nutzen sie auch ihr Verständnis für fachübergreifende Zusammenhänge und Prozesse. Theoretische Ziele können sie objektiv einschätzen und ihren Nutzen für die Praxis kritisch hinterfragen. Die Reflexion der Praxis erfolgt daher immer vor dem theoretischen Hintergrund.

Sie können gesellschaftliche, soziale und ökologische Implikationen ihres Handelns reflektieren und handeln mit Weitblick und Umsicht.

4.2.5 Qualifikationsziele im Bereich der Ethik und Nachhaltigkeit

Embedded Systems sind eine Schlüsseltechnologie zur Lösung zukünftiger gesellschaftlicher und ökologischer Herausforderungen. In logischer Konsequenz müssen die Themen Ethik und Nachhaltigkeit als Querschnittsthemen in den Embedded-Systems-spezifischen Modulen adressiert werden. Eingebettete Systeme ermöglichen Echtzeitanwendungen und sind die Grundlage für sichere, umweltverträgliche und energiesparende Mobilität. Auch innovative Technologien für die pflegerische

und medizinische Versorgung insbesondere älterer Menschen, wie z.B. Assistenzsysteme, sind ohne eingebettete Systeme nicht möglich. Gleiches gilt für ressourcenoptimierende Automatisierung. Hierbei sind die Fragen von Sicherheit und der Minimierung des Verbrauchs natürlicher Ressourcen bei jedem Entwicklungsschritt eines eingebetteten Systems mitzudenken. Daher werden den Studierenden insbesondere in den entwicklungsorientierten Modulen wie Software Engineering, Hardware-Software-Codesign und den Embedded Systems Projekten neben den Fach- und Methodenkompetenzen auch die entsprechenden Sozialkompetenzen vermittelt. Die Beachtung sozialer, gesellschaftlicher und ökologischer Implikationen im entsprechenden Entwicklungsschritt ist für die Absolvent*innen selbstverständlich. Die Studierenden lernen auf Nachhaltigkeit und soziale Verträglichkeit abzielendes, situationsgerechtes Handeln.

Das Wahlmodul „Ausgewählte Themen im Studiengang Embedded Systems“ enthält die Veranstaltung „Compliance“, die neben rechtlichen Fragen der Compliance auch ganz explizit die ethischen Fragenstellungen thematisiert.

Im Sinne der UN-Nachhaltigkeitscharta sind auch die Schwerpunkte Geschlechtergerechtigkeit und Diversity zu erwähnen (siehe auch Kapitel 5.8). Ein wichtiges Kompetenzziel ist partizipatives, kultur-, diversitäts- und geschlechtersensibles sowie tolerantes Handeln in multinationalen Kontexten.

5. Konzeption und Umsetzung

5.1 Curriculum, Modulkonzept, Gestaltung des Studiums

[>Zur Bewertung](#)

Die Curriculumsentwicklung und die Lehre im Studiengang im Bachelor-Studium erfolgen durch Professor*innen unter Berücksichtigung der Qualitätsziele. Alle Module wurden durch Professor*innen der DHBW entwickelt. Durch die Gestaltung des Curriculums und der Module wird sichergestellt, dass die vorgesehenen Qualifikationsziele und Kompetenzen des Studiengangs erreicht werden. Die Studierenden haben im Rahmen der Wahlmodule Freiräume für ein selbstgestaltetes Studium. Über regelmäßig durchgeführte Evaluationen haben sie außerdem die Möglichkeit auf die Gestaltung Einfluss zu nehmen.

Das Curriculum des Studiengangs gliedert sich in:

- Obligatorische Kernmodule im Umfang von 150 ECTS-Leistungspunkten. Dies sind:
 - Bachelorarbeit (12 ECTS-Leistungspunkte)
 - Praxisprojekt I – III (48 ECTS-Leistungspunkte)
 - Studienarbeit (10 ECTS-Leistungspunkte)
 - 15 Kernmodule des Studiengangs (je 5 ECTS-Leistungspunkte)
- 8 obligatorische Studienrichtungsmodule (je 5 ECTS-Leistungspunkte) im Umfang von 40 ECTS-Leistungspunkten, die alle Studierenden der jeweiligen Studienrichtung belegen müssen.
- 5 Wahlmodule (je 5 ECTS-Leistungspunkte) im Umfang von 25 ECTS-Leistungspunkten.

Die Kernmodule setzen sich aus aufbauenden und teilweise voneinander abhängigen Lehrmodulen zusammen, welche in zeitlich aufeinanderfolgende Stränge gegliedert sind:

- Mathematische Grundlagen werden in den Modulen Mathematik I bis III gelehrt und bestehen aus der Folge von Analysis, lineare Algebra, komplexe Zahlen, Transformationen sowie mathematische Anwendungen.
- Physik wird als wissenschaftliche Grundlage im ersten Studienjahr gelehrt.
- Elektrotechnik und deren Anwendungen werden in den Modulen Elektrotechnik I und II sowie im Modul Elektronik vermittelt.
- Allgemeine und angewandte Informatik- und Programmierkenntnisse sowie Technische Informatik sind ein weiterer wichtiger Strang und werden in den ersten beiden Studienjahren aufeinander aufbauend vermittelt.
- Systemtheorie und Regelungstechnik ergänzen im zweiten Studienjahr die mathematischen Grundlagen und vermitteln die Beschreibung, Analyse und Entwicklung von Systemen.
- Betriebswirtschaftslehre und Social Skills ergänzen den technischen Schwerpunkt und vermitteln interdisziplinäre wirtschaftliche und soziale Kompetenzen.

Die Wahlmodule schärfen das Profil der jeweiligen Studienakademie und vertiefen ganz im Sinne des System-Ansatzes die Kenntnisse über das jeweilige im Fokus stehende eingebettete System und dessen Entwicklung.

5.2 Fachwissenschaftlicher Bezug

[>Zur Bewertung](#)

Das Studium behandelt technische Inhalte mit dem Schwerpunkt auf ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen, der Elektrotechnik und Elektronik sowie der Informatik. Alle drei Studienrichtungen welche an der DHBW angeboten werden: Aerospace-, Automotive- und General-Engineering teilen sich Kernmodule, die über Studienrichtungsmodule ergänzt werden.

In den Kernmodulen wird eine starke Mathematische Basis geschaffen, ergänzt durch ein Modul Physik. Ebenso werden hier die Grundlagen der Elektrotechnik, Elektronik, Systemtheorie und Regelungstechnik vermittelt. Die Informatiknahen Vorlesungen der Kernmodule beinhalten zum einen das Programmieren und zum anderen als komplementäre Hardwarenahe Vorlesung die technische Informatik. Ergänzt werden die Kernmodule durch Betriebswirtschaftslehre und Social Skills.

Für alle drei Studienrichtungen werden die Programmier-Kenntnisse der Studierenden in Richtung Software Engineering ausgebaut, zugeschnitten auf die jeweilige Studienrichtung. Dies wird ergänzt durch weitere spezialisierte Studienrichtungsmodule, zum Beispiel: Bussysteme in Luft- und Raumfahrt bzw. im Kfz, Fahrzeugelektronik, Echtzeitsysteme oder Netztechnik.

Im Wahlmodul Bereich werden aktuelle Themenfelder wie zum Beispiel maschinelles Lernen oder Computer Vision angeboten.

Durch systematische Praxiseinsätze werden auch fachübergreifende Kompetenzen vermittelt.

5.3 Verbindung, Abgrenzung zu anderen Studienangeboten, Interdisziplinarität

Der Studiengang Embedded Systems ist als Hybridstudiengang angelegt und verortet sich an der Schnittstelle zwischen der Elektrotechnik und der Informatik. Bei der Konzeption des Studienganges

wurde darauf geachtet, dass existierende Module insbesondere aus den Studiengängen Elektrotechnik und Informatik genutzt werden können, um Synergiepotentiale optimal auszuschöpfen.

Naturgemäß ergibt sich durch dieses Konzept eine gewisse Überlappung des Studiengangs mit Teilen der Studiengänge Elektrotechnik und Informatik. Relevant für die Einstufung als eigener Studiengang ist aber vor allem, dass sowohl im Studiengang Informatik als auch im Studiengang Elektrotechnik wesentliche Kernmodule, die für die angestrebte Embedded System Engineering Kompetenz der Studierenden als unabdingbar bewertet werden, nicht enthalten sind. Hier seien insbesondere das Themenfeld Software Engineering, welches in den Kernmodulen der Elektrotechnik fehlt, sowie der Hardware-Bezug, der in den Kernmodulen der Informatik nicht ausreichend abgebildet ist, erwähnt. Durch den Systemansatz ergeben sich zusätzlich eigene, studiengangsspezifische Module bereits auf Ebene der Kernmodule.

Durch die Konzeption als Hybridstudiengang ist von besonderem Interesse, welche Überlappung es mit dem Studiengang Elektrotechnik gibt, die es nicht auch gleichzeitig mit dem Studiengang Informatik gibt und anders herum. Wenn die prozentuale Übereinstimmung ähnlich hoch ist, und keine Tendenz in die eine oder andere Richtung sichtbar wird, ist der neue Studiengang Embedded Systems tatsächlich zwischen den beiden Studiengängen anzusiedeln. Für den Vergleich herangezogen wurden die Kern- und Studienrichtungsmodule. Um die Abgrenzung zu den Studiengängen Elektrotechnik und Informatik zu illustrieren, wurde beispielhaft der Studiengang Embedded Systems mit Studienrichtung Aerospace Engineering mit dem Studiengang Elektrotechnik mit Studienrichtung Nachrichtentechnik einerseits, sowie dem Studiengang Informatik mit Studienrichtung Informationstechnik und dem Schwerpunkt Industrielle Automatisierung andererseits, gegenübergestellt. Die beiden ausgewählten Vergleichs-Studienangebote werden als besonders nah am Embedded Systems Studiengang eingestuft. Wenn hier eine ausreichende Abgrenzung vorliegt, dann sind auch alle anderen Studienangebote ausreichend weit von dem neuen Studiengang entfernt.

Zwischen dem genannten Embedded-System-Studienangebot und dem Beispiel der Elektrotechnik ergibt sich eine Überlappung von 53% und zwischen dem Embedded-System-Studienangebot und dem Beispiel der Informatik eine Überlappung von 55%, jeweils bezogen auf die Kern- und Studienrichtungsmodule. Bezogen auf die Gesamtzahl der SWS ergeben sich 42% bzw. 43%. Dies zeigt einerseits, dass der Studiengang Embedded Systems in der Tat genau in der Mitte zwischen Elektrotechnik und Informatik angesiedelt ist, und andererseits, dass der Studiengang von den existierenden Studienangeboten wie gefordert ausreichend weit entfernt ist.

Der Studiengang Embedded Systems betrachtet bzw. entwickelt Hardware- und Softwarekomponenten in gleichem Maße, es gibt keinen Schwerpunkt in die eine oder andere Richtung wie bei den verwandten Studiengängen. Vielmehr stehen stets das ganze System und das Zusammenwirken der Komponenten im Vordergrund.

5.4 Dualität des Studiums

[>Zur Bewertung](#)

Die Bachelorstudiengänge der DHBW sind praxisintegrierend konzipiert. Während des dreijährigen Studiums wechseln sich ca. alle zwölf Wochen Theorie- und Praxisphasen ab. Das Studium in der Praxis findet beim Dualen Partner statt. Die enge Verzahnung von Theorie und Praxis trägt wesentlich zur Erreichung der Qualifikationsziele der Studiengänge bei.

Die besonderen Charakteristika eines dualen, berufsintegrierten Studiums werden an der DHBW durch folgende Elemente aufgegriffen:

- **Studien- und Projektarbeiten**, wobei sich die Themenauswahl aus aktuellen Projekten im Arbeitsumfeld der Studierenden ergibt und in Zusammenarbeit mit den Unternehmen erfolgt. Dies gilt auch für die abschließende **Bachelorarbeit**.
- **Dozent*innen** aus der Praxis
- Enge **Zusammenarbeit** der **DHBW** mit den **Partnerunternehmen**
- Studierende der DHBW sind in den Partnerunternehmen angestellt und verbringen dort ihre Praxisphasen. So können sie bereits während des Studiums **Berufserfahrung** sammeln und erhalten durchgängig eine monatliche Vergütung. Dadurch sind sie finanziell unabhängig und können sich voll auf ihr Studium konzentrieren.

Die enge Verbindung zwischen den Partnerunternehmen und der DHBW zeigt sich auch darin, dass besonders qualifizierte Expert*innen aus den Unternehmen Inhalte aus ihren Spezialgebieten an der DHBW lehren. Dadurch ist sichergestellt, dass aktuelle Entwicklungen in die Lehrveranstaltungen einfließen und praxisrelevantes Know-how vermittelt wird.

Die Module sind so konzipiert, dass ein Teil der Studienleistungen durch schriftliche Arbeiten erbracht werden, deren Themen aus dem aktuellen Umfeld im Partnerunternehmen stammen. So werden in einer Studien- und mehreren Projektarbeiten konkrete Projekte im Unternehmen thematisch aufgegriffen und deren Konzeption, die Durchführung und der Erfolg substantiiert beleuchtet.

5.5 Studierbarkeit, Studienerfolg

[>Zur Bewertung](#)

Die studentische Arbeitsbelastung ergibt sich aus der Berechnung der ECTS-Leistungspunkte pro Modul. Der Gesamt-Workload im Studiengang Embedded Systems umfasst 6.300 Stunden (210 ECTS-Leistungspunkte á 30 Stunden Workload/ECTS-Leistungspunkt). Bei dem hier durchgeführten Intensivprogramm werden 210 ECTS-Leistungspunkte für das Studium vergeben. Je Studienjahr ist der Erwerb von 70 ECTS-Leistungspunkten vorgesehen. Die genaue Aufschlüsselung der jeweiligen Präsenz- und Selbststudiumsstunden ergibt sich aus der Modulübersicht im Anhang.

Die Präsenzzeit sinkt im Verlauf des Studiums, während die Selbststudiumsstunden entsprechend ansteigen:

- 1. Studienjahr: 27 Semesterwochenstunden Präsenz
- 2. Studienjahr: 26 Semesterwochenstunden Präsenz
- 3. Studienjahr: 25 Semesterwochenstunden Präsenz

Die studentische Arbeitsbelastung entspricht dem eines dualen und praxisintegrierten Bachelor-Studiums an der DHBW.

Da der Studiengang Embedded Systems erstmalig im Jahrgang 2021 angeboten wurde und damit die ersten Absolvent*innen im Jahre 2024 die DHBW verlassen, konnte noch keine Erfolgsquote berechnet werden.

5.6 Lehr- und Lernmethoden

[>Zur Bewertung](#)

Das duale Studium ist durch eine enge Verzahnung zwischen Studium an der DHBW und Praxis in Partnerunternehmen charakterisiert. Die verpflichtenden schriftlichen Arbeiten, die während des gesamten Studiums in unterschiedlicher Ausführlichkeit angefertigt werden, haben aktuelle Fragestellungen aus dem Arbeitsumfeld der Studierenden und ihrer Partnerunternehmen zum Thema. Dabei handelt es sich um Projektarbeiten während der Semester, Transferaufgaben in einzelnen Modulen, eine Studienarbeit und die abschließende Bachelorarbeit.

Eine weitere Besonderheit ist die Einbindung von kompetenten Dozent*innen aus den Partnerunternehmen, die aktuelle Entwicklungen aus der Praxis in die Hörsäle der Studierenden tragen.

Die Veranstaltungen während der Theoriephasen an der DHBW werden vor allem in Kleingruppen durchgeführt. Neben Vorlesungen und Seminaren werden den Studierenden auch in Projektarbeiten, Gruppenarbeiten, Planspielen und Laborübungen die Studieninhalte vermittelt.

Der Studiengang Embedded Systems verfolgt in besonderer Weise den Systems-Engineering-Ansatz, der den Blick auf das System hervorhebt und damit interdisziplinäres und projektorientiertes Lernen in den Vordergrund stellt. Auf die Verzahnung der Modul Inhalte wird Wert gelegt.

5.7 Mobilität und Internationalität

Die Unternehmen der Embedded Systems-Branche sind stark international ausgerichtet und haben häufig Produktionsstandorte in vielen Ländern. Daher sind Auslandsaufenthalte in Praxis- oder Theoriephasen wünschenswert und können in das Studium integriert werden. Bei Auslandsaufenthalten in Theoriephasen, z.B. Auslandssemester an anderen Hochschulen, können die dort belegten Module nach vorheriger Absprache mit der Studiengangsleitung anerkannt werden. Da die Semesterlage und -länge an Hochschulen im Ausland nicht immer mit den Zeiten des Blocklagenmodells der DHBW übereinstimmen, können gegebenenfalls Teile der Praxisphasen mit genutzt werden.

Außerdem ermöglichen viele Duale Partner ihren Studierenden einen Auslandsaufenthalt in einem Tochterunternehmen während der Praxisphase.

5.8 Geschlechtergerechtigkeit

[>Zur Bewertung](#)

Im Gleichstellungsplan hat sich die DHBW zum Ziel gesetzt, die Chancengleichheit von Frauen und Männern durch Erhöhung der Frauenanteile an der DHBW und Verbesserung der Vereinbarkeit von Familie und Beruf durchzusetzen.

Als Engineering-Bereich steht der Studiengang Embedded Systems wie alle MINT-Fächer vor der Herausforderung der Studentinnengewinnung. Angestrebt ist langfristig eine paritätische Geschlechterverteilung. Kurz- und mittelfristig sollen aber zumindest die Studentinnenanteile der verwandten Studiengänge Elektrotechnik und Informatik, welche unter 20 Prozent liegen, deutlich übertroffen werden.

Mit den Namen der etablierten technischen Studiengänge sind oft hartnäckige Stereotype verknüpft, welche junge Frauen trotz Interesse und Begabung von einem Studium abhalten. Hier kann der Studiengang Embedded Systems als „unbelastetes“ Studienangebot ansetzen und ohne stereotype Zuschreibung inhaltlich bei studieninteressierten Frauen punkten.

Ein wichtiger Aspekt ist hierbei der Fokus auf Interdisziplinarität, welcher bei der Studienentscheidung junger Frauen erfahrungsgemäß eine große Rolle spielt. Auch der Ansatz, das System als Ganzes in den Blick zu nehmen und gesellschaftlich relevante Technologien mitgestalten zu können, soll bei der Ansprache von Schülerinnen transportiert werden. Soziale Kompetenzen, Ethik und Nachhaltigkeit sind typischerweise wichtige Aspekte für junge Frauen. Diese sind sichtbar im Curriculum verankert, so dass auch hier eine Perspektivenvielfalt hergestellt werden kann.

Es ist gut erforscht, dass zur Ermutigung für ein technisches Studium weibliche Role Models sehr wichtig sind. In diesem Kontext bemüht sich der Studiengang besonders um weibliche Lehrbeauftragte. So wurden an der Studienakademie Stuttgart im ersten Jahrgang des Studiengangs im ersten Semester mehr als die Hälfte der Lehrveranstaltungsstunden von weiblichen Dozierenden gehalten.

Auch die Zusammenarbeit mit den Gleichstellungsbeauftragten der DHBW sowie den Dualen Partnern bietet wichtige Impulse zur Sicherstellung der Geschlechtergerechtigkeit. So hat ein wichtiger Dualer Partner einen Workshop initiiert mit dem Ziel, herauszufinden, was junge Frauen bewegt und wie sie für Technik begeistert werden können. Aus diesem Workshop erwuchs die Idee eines Studentinnen-Netzwerks für technische Studiengänge an der DHBW, welches nun in den nächsten Jahren umgesetzt werden soll.

5.9 Nachteilsausgleich

[>Zur Bewertung](#)

Die Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge im Studienbereich Technik der DHBW sieht Regelungen zum Nachteilsausgleich für Studierende vor. Danach trifft die DHBW angemessene Maßnahmen zum Ausgleich von glaubhaft nachgewiesenen Beeinträchtigungen der Studierenden. Als Ausgleichsmaßnahmen können insbesondere die Bearbeitungszeit angemessen verlängert, Ruhepausen, die nicht auf die Bearbeitungszeit angerechnet werden, gewährt, persönliche oder sächliche Hilfsmittel zugelassen werden oder eine gleichwertige Prüfungsleistung in einer anderen Form erbracht werden.

Inklusion wird an der DHBW als Kern einer sozialen Verantwortung und damit als Teil des Bildungsauftrags der Hochschule verstanden. Aus diesem Grund existiert seit geraumer Zeit eine Arbeitsgruppe mit Vertreter*innen der Prüfungsämter der verschiedenen Standorte, Mitarbeiter*innen des Hochschulrechts, Vertreter*innen der Studienberatungen an den Standorten und dem Beauftragten sowie seiner Stellvertreterin für Studierende mit Behinderungen und chronischen Krankheiten. Die Arbeitsgruppe hat sich zum Ziel gesetzt, das Thema Nachteilsausgleich über alle Standorte der DHBW einheitlich aufzustellen.

Die Studiengangsleitungen sowie die Prüfungsämter der DHBW beraten Studierende in besonderen Lebenslagen und besprechen Möglichkeiten zur Gestaltung des Studiums.

Im Studiengang Embedded Systems werden die beschriebenen Konzepte zur Förderung der Chancengleichheit von Studierenden, auch von Studierenden in besonderen Lebenslagen, bestmöglich umgesetzt und gelebt.

5.10 Kooperationen

Bei Bedarf werden Kooperationen mit anderen Einrichtungen eingegangen, um den Erwerb von Zusatzqualifikationen zu ermöglichen oder um im Rahmen von Lehrveranstaltungen spezielle Labore zu nutzen. Ein typisches Beispiel einer Zusatzqualifikation ist die Ausbildung zum* zur „Wirtschaftsmediator*in“, welche vom Weiterbildungsinstitut IWT der DHBW Ravensburg in

Zusammenarbeit mit der IHK Bodensee-Oberschwaben angeboten wird und die schon zahlreiche Studierende der DHBW absolviert haben.

Bewährt hat sich die Dozierendentätigkeit von qualifizierten Mitarbeiter*innen aus den Partnerunternehmen. So wird der Transfer von aktuellen Entwicklungen aus der Praxis in die Lehrveranstaltungen gesichert. Durch die intensive und oft langjährige Zusammenarbeit zwischen der DHBW und den Partnerunternehmen kann die hohe Qualität der Lehre gesichert werden.

5.11 Lehrpersonal

[>Zur Bewertung](#)

Im Studiengang lehren hauptberuflich Professor*innen des Embedded Systems und der angewandten Ingenieurwissenschaften. Die Verbindung von Forschung und Lehre wird durch hauptberuflich tätige Professor*innen gewährleistet. Dies zeigt sich insbesondere, indem sie Erkenntnisse aus ihren Forschungsprojekten in die Lehre einbringen.

Die Professor*innen im Studiengang nehmen regelmäßig an Weiterbildungsveranstaltungen des ZHL zur Didaktik und an fachspezifischen Kongressen teil.

5.12 Ressourcen

[>Zur Bewertung](#)

Die Sekretariate des Studiengangs sind besetzt und unterstützen die administrativen Vorgänge im Studiengang. Dem Studiengang stehen außerdem Laboringenieur*innen zur Verfügung, die sich um die technischen Labore und die Laboradministration kümmern. Bzgl. der personellen und ausstattungsmäßigen Ressourcen in den Laboren wird eine intensive Kooperation mit den Studiengängen Elektrotechnik, Informatik und Luft- und Raumfahrttechnik durchgeführt.

Die räumliche Ausstattung ist angemessen, eine Verbesserung der Laborsituation ist wünschenswert.

Dem Studiengang steht eine angemessene Sachausstattung (inklusive Lehr- und Lernmittel) und IT-Infrastruktur zur Verfügung.

6. **Evaluation und kontinuierliche Weiterentwicklung**

[>Zur Bewertung](#)

Der Studiengang Embedded Systems nutzt die Werkzeuge der DHBW zur Evaluation. Da der Studiengang erst mit dem Jahrgang 2021 gestartet ist, konnte bisher nur das erste Studienjahr evaluiert werden. Zudem waren noch keine Vergleiche zwischen den Jahrgängen möglich. Das an der DHBW sehr bewährte Qualitätszirkelkonzept soll etabliert werden. Insbesondere in der Anfangsphase ist der Dialog mit den Studierenden und den Dualen Partnern sehr intensiv. Durch den in dieser Runde sehr kurzen Akkreditierungszeitraum war es auch möglich, Feedback sofort in das neue Curriculum einzubringen. Diese Agilität wurde insbesondere seitens der Dualen Partner sehr positiv wahrgenommen.

Hauptaugenmerk war die Anpassung der Modulzuschnitte an das neue Studienmodell. Während im alten Curriculum acht Module nicht in das vorgegebene 5-ECTS-Raster passten, gibt es im neuen Curriculum ausschließlich Module mit 5 ECTS.

Zudem wurden Redundanzen entfernt (die z.B. in den Modulen Mikrocomputertechnik und Technische Informatik enthalten waren) und die Modulinhalte besser aufeinander aufgebaut. Anstatt des Moduls Mikrocomputertechnik wurde das Modul Technische Informatik III aufgenommen.

Durch den neuen Modulzuschnitt konnte im ersten Studienjahr das neue Modul „Betriebswirtschaftslehre und Social Skills“ realisiert werden, das besonders von den Dualen Partnern gewünscht wurde.

Zudem wurde das bisherige Auswahlmodul als Modul „Ausgewählte Themen im Studiengang Embedded Systems“ gemäß den Empfehlungen aus der Erstakkreditierung angepasst und ausgebaut werden. Des Weiteren wurde das Modul „Technologieseminar“ in die Liste der Wahlmodule aufgenommen.

Durch das neue Studienmodell wurde die Flexibilisierung erhöht. Dies zeigt sich darin, dass das Wahlmodul T4MB9000 – Ausgewählte Themen im Maschinenbau eingeführt wurde, so können Dozent*innen neue und aktuelle Themen aufgreifen, die den Studiengang Maschinenbau betreffen. Die Themen Digitalisierung und Nachhaltigkeit wurden in neuen Wahlmodulen aufgenommen und fließen auch in bestehenden Kernmodulen ein. Weiterhin wurden Wahlmodule (T4_9000 bis T4_9009) geschaffen, die für alle Studiengänge im Studienbereich Technik eingesetzt werden dürfen.

Die Umsetzung der Empfehlungen aus dem Reakkreditierungsverfahren 2017 stellt sich wie folgt dar:

1. Es ist zu überlegen, ob weitere Wahlmodule aufgenommen werden sollten.

- Es wurden zwei weitere Wahlmodule aufgenommen: das „Technologieseminar Embedded Systems“ sowie das Modul „Angewandtes Maschinelles Lernen“. Wenn das dritte Studienjahr einmal durchlaufen sein wird (der erste Jahrgang 2021 beendet im Jahr 2024 das Studium), wird ein Fazit bzgl. der bestehenden Wahlmodule gezogen und es werden ggf. weitere Wahlmodule eingerichtet. Dies ist auch während des Akkreditierungszyklus unkompliziert durch Antrag bei der Fachkommission möglich.

2. Der Modulzuschnitt weicht bei einigen Theoriemodulen vom Studienmodell des Studienbereichs, das in der Regel 5 ECTS Leistungspunkte für ein Modul vorsieht, ab. Die Passung zum Studienmodell ist in der Reakkreditierung erneut zu berücksichtigen.

- Der Modulzuschnitt wurde im Reakkreditierungsprozess vollständig auf das 5-ECTS-Punkterasterumgestellt. Jedes Modul im Curriculum hat nun den Umfang von 5 ECTS, entsprechend dem Studienmodell.

3. Die Arbeitsbelastung im 5. Semester sollte überprüft und gegebenenfalls im Rahmen der Reakkreditierung angepasst werden.

- Das geforderte Absinken der Präsenzzeit von Studienjahr zu Studienjahr wurde erreicht. Im dritten Studienjahr ist die Präsenzzeit im Mittel 25 SWS (bzw. 26 SWS für Automotive) pro Semester (gegenüber 27 SWS pro Semester im ersten Studienjahr und 26 SWS pro Semester im zweiten Studienjahr). Im Semesterübersichtsplan ist die Arbeitsbelastung im 5. Semester weiterhin recht hoch angegeben, es können jedoch dort angegebene Module auch im 6. Semester angeboten werden, wo in der Übersicht nur 20 SWS veranschlagt sind, so dass die

Studiengangsleitung hier sehr flexibel auf die tatsächliche Arbeitsbelastung eingehen bzw. diese reduzieren kann.

4. Im Auswahlmodul sollte der Fokus auf das Thema Embedded Systems gerichtet und die Inhaltsbeschreibungen angepasst werden.

- Das Auswahlmodul wurde überführt in das neue Modul „Ausgewählte Themen im Studiengang Embedded Systems“. Die Inhaltsbeschreibungen der Units wurden im Hinblick auf die Ausrichtung auf Embedded Systems geprüft und teilweise angepasst bzw. geschärft.

5. Es sollte eine explizite Berücksichtigung von Personaler und Sozialer Kompetenz sowie der Übergreifenden Handlungskompetenz im Curriculum erfolgen.

- Die Module wurden bzgl. der Berücksichtigung von personaler und sozialer Kompetenz sowie der übergreifenden Handlungskompetenz überarbeitet. Die Verankerung im Curriculum wird aus der Kompetenzmatrix ersichtlich. Zudem wurde das neue Modul „Betriebswirtschaftslehre und Social Skills“ ins Curriculum aufgenommen, in dem personale und soziale Kompetenzen einen besonderen Schwerpunkt darstellen.

6. Es sollte eine Korrektur der Abweichungen in den Dokumenten, insbesondere zwischen Studiengangsbeschreibung und Modulhandbuch erfolgen.

- Die Studiengangsbeschreibung wurde signifikant überarbeitet, es wurde auf Konsistenz zwischen Studiengangsbeschreibung und Modulhandbuch geachtet.

F. Akkreditierungsbericht

7. Zusammenfassende Qualitätsbewertung der Gutachter*innengruppe

Der Bachelorstudiengang „Embedded Systems“ der DHBW ist ein gut strukturiertes und in sich schlüssiges Programm. Das Modulkonzept umfasst erwartungsgemäß sowohl die Vermittlung von breiten Grundlagen als auch Spezialisierungsmöglichkeiten durch das Angebot der Studienrichtungen „General Engineering“, „Automotive Engineering“ und „Aerospace Engineering“. Die Gutachter begrüßen den interdisziplinär konzipierten und zukunftsweisenden, noch jungen Studiengang.

Für die praxisintegrierende Durchführung spricht der jahrzehntelange Erfolg der Dualen Hochschule Baden-Württemberg. Durch das umfassende und praxisnahe Curriculum werden die Absolvent*innen nach Einschätzung der Gutachter sehr gut auf den Übergang ins Berufsleben vorbereitet.

Die Gutachter halten den Studiengang für grundsätzlich studierbar. Daten zum Studienerfolg liegen aktuell noch nicht vor, da der Studienabschluss des ersten Anfängerjahrganges noch aussteht. Die Curriculums- und Prüfungsgestaltung der Theoriephasen stellt sehr hohe Anforderungen an die Studierenden, so dass die Gutachter in diesem Bereich noch Verbesserungspotenzial sehen und untenstehende Empfehlungen aussprechen.

Dringende Empfehlung:

- Die Gutachter empfehlen dringend, bei der Prüfungsgestaltung darauf zu achten, dass die Prüfungslast am Ende der Semester möglichst zumutbar bleibt, und verstärkt auch semesterbegleitende Prüfungsleistungen ins Curriculum zu integrieren.

Weitere Empfehlungen:

- Abschließbare Einheiten sollen möglichst direkt mit einer Prüfung abgeschlossen werden und die Module, auch im Interesse der Mobilität, für ein Semester ausgelegt werden.
- Die Modulbeschreibungen sollen einheitlich formuliert sein, Fach- und Methodenkompetenz soll in den technischen Modulen immer definiert sein. Die Formulierung der Lernziele soll in den Modulbeschreibungen geschärft werden. Im Modulhandbuch soll explizit auf zeitgemäße Lehr- und Lernformen (auch online Anteile, flipped classroom) verwiesen werden.
- Das hochschulinterne Controlling der Ressourcen- und Laborausstattung soll gestärkt werden, der genaue Ressourcenbedarf analysiert und bei Bedarf Maßnahmen ergriffen werden.
- Es sollte geprüft werden, inwiefern es möglich wäre, den Studierenden zumindest in einem begrenzten Umfang, aber systematisch, Wahloptionen zu geben.
- Die Verankerung der Qualifikationsziele im Bereich der Sozialkompetenz, der Nachhaltigkeit und der Ethik soll in verwandten Studiengängen einheitlich gelöst werden.
- Die formalen Voraussetzungen (welches Modul schon vorab belegt werden muss), sollen in jedem Modul aufgeführt werden.
- Die Modulübersicht soll in das Modulhandbuch integriert werden.

8. Prüfbericht: Erfüllung der formalen Kriterien

8.1 Studienstruktur und Studiendauer

(§ 3 StAkkVO)

Zur Dokumentation siehe: Studiengangsbeschreibung [Kapitel 3.2](#).

Ergebnis: Das Kriterium ist erfüllt.

8.2 Abschlüsse und Abschlussbezeichnungen

(§ 6 StAkkVO)

Zur Dokumentation siehe: Studiengangsbeschreibung [Kapitel 3.1](#).

Ergebnis: Das Kriterium ist erfüllt.

8.3 Modularisierung

(§ 7 StAkkVO)

Dokumentation:

Die Modulbeschreibungen wurden nach einer einheitlichen Vorlage erstellt und enthalten die in der StAkkVO vorgeschriebenen Informationen. Alle Module sind für maximal zwei Semester ausgelegt. Die Modulstruktur des Studiengangs ist in Kapitel 5.1 der Studiengangsbeschreibung dargelegt.

Ergebnis: Das Kriterium ist erfüllt.

8.4 Leistungspunktesystem

(§ 8 StAkkVO)

Dokumentation:

Für den Gesamtumfang des Bachelorstudiums sind 240 ECTS-Leistungspunkte vorgesehen. Ein ECTS-Leistungspunkt entspricht einer Gesamtarbeitsleistung der Studierenden im Präsenz- und Selbststudium von 30 Stunden.

Für ein Modul werden ECTS-Leistungspunkte gewährt, wenn die in der Prüfungsordnung vorgesehenen Leistungen nachgewiesen werden. Die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten setzt nicht zwingend eine Prüfung, sondern den erfolgreichen Abschluss des jeweiligen Moduls voraus.

Die Inhalte, die im Studium vom Dualen Partner vermittelt werden, sind integrativer Bestandteil des Curriculums. Hierfür werden ECTS-Leistungspunkte vergeben. Der Rahmenausbildungsplan zeigt an, welche zentralen Kompetenzen und Inhalte vom Studierenden während des Studiums beim Dualen Partner erworben werden.

Ergebnis: Das Kriterium ist erfüllt.

8.5 Begründung für das Studienangebot, Bedarfsprognose

(§2 (1) Studienakkreditierungsstaatsvertrag)

Zur Dokumentation siehe: Studiengangsbeschreibung [Kapitel 2](#).

Ergebnis: Das Kriterium ist erfüllt.

8.6 Berücksichtigung der hochschulweiten bzw. studienbereichsspezifischen Rahmenvorgaben

Die Struktur und Umsetzung des Studiengangs entspricht den Vorgaben des Studienbereichs, dem Kompetenzmodell der DHBW, sowie den Leitplanken zur Prüfungsgestaltung.

Ergebnis: Das Kriterium ist erfüllt.

9. Gutachten: Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien

9.1 Qualifikationsziele und Abschlussniveau

(§ 11 StAkkVO)

Zur Dokumentation siehe: Studiengangsbeschreibung [Kapitel 4](#).

Bewertung:

Nach Einschätzung der Gutachter sind die Qualifikationsziele des Studiengangs klar definiert und zeitgemäß. Die Bezeichnung des Studiengangs ist passend. Die Gutachter begrüßen, dass die Aspekte der Nachhaltigkeit und der Digitalisierung in Bezug auf die Qualifikationsziele von den Akkreditierungsverantwortlichen explizit reflektiert wurden. Da der Studiengang gemeinsam mit den Studiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Informatik“ begutachtet wurde, fiel es auf, dass sowohl die Formulierung der Ziele, als auch die Verortung des entsprechenden Kompetenzerwerbs im Curriculum unter den Studiengängen recht heterogen ist. Die Vertreter*innen der Studiengänge erläuterten, dass diese Ziele im Rahmen der aktuellen Reakkreditierung zum ersten Mal bewusst aufgenommen wurden, und auf Ebene der Studiengänge betrachtet wurden. Parallel findet eine hochschulweite Reflexion der Zielsetzungen statt, die sukzessive auch in die Studiengänge Eingang finden wird. Die Gutachter empfehlen, dass die Verankerung der Qualifikationsziele im Bereich der Sozialkompetenz, der Nachhaltigkeit und der Ethik über die Studiengänge hinweg künftig einheitlich gestaltet werden soll.

Die Gutachter stellen fest, dass das Curriculum die notwendigen Veranstaltungen beinhaltet, um das wissenschaftliche Arbeiten auf Bachelor-Ebene den Studierenden beizubringen. Ob das erforderliche Niveau in den Arbeiten erreicht wird, kann aufgrund der vorliegenden Dokumentation nicht beurteilt werden. Die Gutachter gehen davon aus, dass die Hochschule aufgrund der Rückmeldungen der in die Evaluation des Prüfungswesens eingesetzten Gutachter entsprechende Maßnahmen ergreift, falls diesbezüglich Probleme festgestellt werden.

Ergebnis: Das Kriterium ist erfüllt.

9.2 Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung

(§ 12 StAkkVO)

9.2.1 Curriculum, Modulkonzept, Gestaltung des Studiums

(§ 12 StAkkVO, Abs. 1., Sätze 1-3, 5)

Zur Dokumentation siehe: Studiengangsbeschreibung [Kapitel 5.1](#).

Bewertung:

Im Gespräch mit den Vertreter*innen der Studiengänge erörterten die Gutachter die Darstellung des Curriculums in der vorgelegten Dokumentation sowie einige inhaltliche Fragen in Bezug auf das Curriculum. Bezogen auf das Modulhandbuch wurden folgende Themen besprochen.

- Konsistenz, Schärfe und Umfang der Modulbeschreibungen: Die Gutachter stellten fest, dass die Modulbeschreibungen teilweise inkonsistent sind, was die Tiefe und Breite der Beschreibungen der Kompetenzziele betrifft. In einigen Fällen wurden keine Kompetenzziele in der Kategorie „Methodenkompetenz“ formuliert, obwohl diese für die Modulziele relevant sind. Die Logik der Beschreibungen ist teilweise verbesserungswürdig und entspricht nicht durchgehend der gängigen Taxonomie. Die Lehrformen scheinen nicht immer auf die Lernziele abgestimmt zu sein, und enthalten aktuell keine Angaben dazu, inwiefern online Veranstaltungen bzw. Methoden eine Rolle spielen. Daher formulieren die Gutachter folgende Empfehlungen: Die Modulbeschreibungen sollen auf Konsistenz und Schärfe geprüft werden und in den technisch ausgerichteten Modulen immer eine Beschreibung der Lernziele im Bereich der Fach- und Methodenkompetenz enthalten. Das Modulhandbuch soll explizit auf zeitgemäße Lehr- und Lernformen (auch online Anteile, flipped classroom) verweisen.
- Modulgestaltung im Studiengang: Im Gespräch mit den Studiengangsverantwortlichen wurde erörtert, welche Rolle die Systembetrachtung, die in der Studienrichtung „Automotive Engineering“ explizit im Kernbereich vorgesehen ist, in den Studienrichtungen „Aerospace Engineering“ und „General Engineering“ spielt. Die Gutachter erörterten, warum das Modul „Systems Engineering“ in den letzteren als Wahlmodul vorgesehen ist. Die Studiengangsverantwortlichen merkten an, dass die Verortung des Moduls unter den Wahlmodulen in diesem Fall bedeutet, dass die Studiengangsleitung dieses Modul abhängig von der Kurszusammensetzung wählen kann, falls dies für die Einsatzbereiche der Studierenden erforderlich ist. Somit könne auf unterschiedliche Bedarfe der Dualen Partner der Studierenden flexibler eingegangen werden. Zudem wurde angemerkt, dass es zielführend wäre, das Modul „Elektrische und elektronische Systeme“ auch für die Studienrichtung „Automotive Engineering“ vorzusehen, da diese Systeme auch in der Automobilbranche eine immer wichtigere Rolle spielen.
- Wahlmöglichkeiten im Curriculum: In der Modulübersicht des Studiengangs Embedded Systems sind insgesamt fünf Wahlmodule vorgesehen, die im Studienverlaufsplan nicht vordefiniert sind. Die Module können aus einer vordefinierten Liste ausgewählt werden, die viele Module enthält. Die Gutachter erörterten, inwiefern in diesem Bereich die Studierenden tatsächlich Wahlmöglichkeiten haben. Die Vertreter*innen der Hochschule erläuterten, dass die Handhabung heterogen ist, und abhängig vom Standort, von den zur Verfügung stehenden Lehrenden und von der Anzahl der interessierten Studierenden abhängig ist. Die Studierenden gaben an, dass die Wahlmodule typischerweise von den Studiengangsleiter*innen festgelegt werden, so dass die Studierenden keine, oder nur sehr begrenzte Möglichkeiten haben, selber die Modulzusammensetzung zu beeinflussen. Die Gutachter empfehlen der Hochschule zu prüfen, inwiefern es möglich wäre, den Studierenden zumindest in einem begrenzten Umfang, aber systematisch, Wahloptionen anzubieten. Die Gutachtenden gehen davon aus, dass die Hochschule die Ergebnisse dieser Prüfung umsetzen wird.
- Kompetenzziele im Bereich der Künstlichen Intelligenz im Curriculum: Auf Nachfrage der Vertreter*innen der Hochschule wurde besprochen, inwiefern das vorgesehene Curriculum in ausreichendem Maße Kompetenzen im Bereich der Künstlichen Intelligenz vermittelt. Die Gutachter stellten fest, dass das Modulhandbuch bereits entsprechende Kompetenzziele enthält, wobei es immer auf die konkrete Ausgestaltung der Lehrveranstaltungen ankommt. In bestimmten Fächern könnten die entsprechenden Kompetenzen deutlicher integriert werden. Die Gutachter gehen davon aus, dass im Rahmen der kontinuierlichen Aktualisierung des Curriculums eine entsprechende Schärfung vorgenommen wird, falls für notwendig erachtet.

- Angabe der Voraussetzungen: die Gutachter stellten fest, dass die Mehrheit der Modulbeschreibungen keine Angaben zu den Modulvoraussetzungen enthält. Die Studiengangsverantwortlichen erläuterten hierzu, dass die Reihenfolge der Belegung der Module im Studienverlaufsplan festgehalten ist und im Lehrbetrieb von den Studiengangsleiter*innen im Stundenplan des Kurses so geplant wird, dass Module erst angeboten werden, wenn die Studierenden bereits über die vorausgesetzten Vorkenntnisse verfügen. Dadurch ist diese Information für die Studierenden an der DHBW weniger relevant. Die Gutachter verweisen darauf, dass die Angabe der Voraussetzungen eine Vorgabe der Studien- und Akkreditierungsverordnung ist. Zudem ist das Modulhandbuch auch ein Referenzdokument für die Lehrenden, für die diese Information ebenfalls relevant ist, insbesondere, wenn es um externe Dozierende handelt, die mit den Inhalten des gesamten Studiums ggf. weniger vertraut sind. Daher empfehlen die Gutachter, in den Modulbeschreibungen die Voraussetzungen auszuweisen.

Weiterhin wurde von den Gutachtern angemerkt, dass die Angaben zum Workload der Module in einigen Fällen zu hoch sind. Die Studiengangsverantwortlichen erläuterten, dass dies mit der automatisierten Erstellung des Modulhandbuchs zu tun hat. Da die Module standortübergreifend entwickelt aber teilweise an allen acht Standorten, für in der Summe 20-30 Kurse angeboten werden, wurden in manchen Modulen mehrere Lehreinheiten (Wahlunits) konzipiert, aus denen die Studiengangsleiter*innen der Standorte die tatsächlich anzubietenden Lehreinheiten auswählen können. Bei diesen Modulen wird der Workload des Moduls aus der Summe des Workloads aller Wahlunits errechnet, wobei nur ein Teil der Einheiten tatsächlich gelehrt werden. Die Gutachter regen an, diese Inkonsistenz in den Modulhandbüchern aufzuheben. Ebenso wird angeregt, dass Doppelungen von Literaturangaben im Modulhandbuch, die nach Angabe der Studiengangsverantwortlichen auf den gleichen technischen Grund zurückzuführen sind, vermieden werden sollten.

Ergebnis: Das Kriterium ist erfüllt.

9.2.2 Mobilität

(§ 12, Abs. 1., Satz 4 StAkrVO)

Dokumentation:

Zur Dokumentation siehe: Studiengangsbeschreibung [Kapitel 5.7](#).

Bewertung:

Im Gespräch mit den Vertreter*innen des Studiengangs erörterten die Gutachter, inwiefern Auslandsaufenthalte mit der Abwechslung der Theorie- und Praxisphasen zu vereinbaren sind. Nach den Berichten der Studiengangsvertreter*innen stellt diese kein Problem dar, da die Praxisphasen nach Absprache mit dem Dualen Partner angepasst werden können. Die Anerkennung der im Ausland erbrachten Leistungen wird über ein Learning Agreement gehandhabt, das mit der/dem Studierenden vereinbart wird.

Die Studierenden wiesen darauf hin, dass Auslandsaufenthalte durch zweisemestrige Module erschwert werden. Die Vertreter*innen der Studiengänge erläuterten wiederum, dass die Learning Agreements nicht nur für die Anerkennung von ganzen Modulen eingesetzt werden können, da es sowieso selten möglich ist, gänzlich übereinstimmende Module im Ausland zu belegen. Bei größeren inhaltlichen "Lücken" werden die Studierenden unterstützt, diese zu schließen, damit sie ihr Studium an der DHBW nahtlos fortführen können.

Die Gutachter kommen zur Einschätzung, dass die studentische Mobilität durch die Hochschule ermöglicht und unterstützt wird. Sie weisen jedoch darauf hin, dass Module, die für zwei Semester ausgelegt sind, auch für die Mobilität eine organisatorische Hürde darstellen können (vgl. Empfehlung zu Punkt 9.2.4 Prüfungen).

Ergebnis: Das Kriterium ist erfüllt.

9.2.3 Lehrpersonal und Ressourcenausstattung

(§ 12, Abs. 2 -3 StAkkrVO)

Dokumentation:

Zur Dokumentation siehe: Studiengangsbeschreibung [Kapitel 5.11](#) und [5.12](#)..

Bewertung:

Im Gespräch mit den Vertreter*innen der Hochschule und der Studierenden haben die Gutachter sowohl die räumliche bzw. Laborausstattung als auch die personellen Ressourcen thematisiert. Die Gutachter stellten fest, dass die Rahmenbedingungen an manchen Studienakademien nicht optimal sind, da die Labore teilweise nicht, oder nicht mit der erwünschten Hardware- bzw. Software-Ausstattung vorhanden sind. Die Vertreter*innen der Hochschule berichteten über verschiedene Ansätze, dies zu kompensieren: durch eine Zusammenarbeit mit anderen Studiengängen am Standort oder mit anderen DHBW-Standorten, durch die Nutzung von Laboren bei Dualen Partnern oder anderen Institutionen, durch das Anbieten von online Kursen und insbesondere durch die Arbeit mit Simulationen.

Nach Einschätzung der Gutachter scheint es durch die geschilderten Ansätze gesichert zu sein, dass die Studierenden die angestrebten Kompetenzen erwerben. Hierbei spielt auch die Arbeit bei den Praxispartnern eine bedeutende Rolle. Nichtsdestotrotz sehen die Gutachter diesbezüglich noch Verbesserungsbedarf und empfehlen, das hochschulinterne Controlling der Ressourcen- und Laborausstattung zu stärken, den genauen Ressourcenbedarf der Lehre zu analysieren und bei Bedarf Maßnahmen zu ergreifen.

Hinsichtlich des Lehrpersonals wurde die Qualität und Organisation der Lehrveranstaltungen sowie die Kongruenz der Veranstaltungen mit den im Modulhandbuch beschriebenen Inhalten bzw. Kompetenzziele mit den Studierenden besprochen. Die Studierenden beschrieben die Erfahrungen mit den externen Lehrbeauftragten aus inhaltlicher Sicht als mehrheitlich positiv und bestätigten das hohe Maß an Praxisbezug, den diese in die Lehre einbrachten. Die Studiengangsverantwortlichen wiesen darauf hin, dass die Lehrenden aus der Praxis sich größtenteils aus einer intrinsischen Motivation heraus in der Lehre engagierten, was dementsprechend in der Regel mit einem hohen Eigenanspruch an die Qualität einhergehe. Neue Dozierende erhielten Unterstützung von der Studiengangsleitung und würden auch die hochschulinternen didaktischen Weiterbildungen in Anspruch nehmen. Auf eventuelle Probleme mit den Lehrenden werden die Studiengangsverantwortlichen nach eigenen Berichten im direkten Austausch mit den Studierenden frühzeitig aufmerksam gemacht, wobei als systematisches Instrument auch die studentische Evaluation der Lehrveranstaltungen eingesetzt wird. Somit sei gewährleistet, dass eventuelle inhaltliche oder didaktische Unzulänglichkeiten bzw. inhaltliche Redundanzen frühzeitig erkannt und adressiert werden können.

Organisatorisch gesehen stelle der hohe Anteil an externen Lehrbeauftragten gemäß den Berichten der Studierenden zeitweise eine Herausforderung dar, da diese teilweise neben ihrer Berufstätigkeit in Unternehmen nur zu Randzeiten oder blockweise für die Lehre verfügbar seien. Insbesondere wenn Lehrveranstaltungen in kürzere Blöcke zusammengezogen werden, sei es schwierig, eventuell verpassten Lehrstoff nachzuholen. Die Gutachter bewerten dies sowohl aus lernpädagogischen

Gründen, als auch aus der Perspektive der Studierbarkeit, kritisch. Daher legen sie der Hochschule nahe, bei der Planung der Lehrveranstaltungen auf die notwendige Erholungszeit der Studierenden zu achten und die Lehrveranstaltungen eines Faches nach Möglichkeit gleichmäßig verteilt und nicht in Blöcken anzubieten.

Ergebnis: Das Kriterium ist erfüllt.

9.2.4 Prüfungen

(§ 12, Abs. 4 StAkkrVO)

Dokumentation:

Das Rahmenstudienmodell der DHBW sowie die „Leitplanken zur Prüfungsgestaltung in der Curriculumsentwicklung bei Bachelor-Studiengängen an der DHBW“ schreiben vor, dass die Prüfungsformen sich an den in der Modulbeschreibung festgelegten Qualifikations- und Kompetenzziele orientieren müssen. Damit wird sichergestellt, dass die Prüfungen eine aussagekräftige Überprüfung der erreichten Lernergebnisse ermöglichen. Zudem muss die Prüfungsbelastung kontinuierlich und leistbar sein. Die Modulbeschreibungen müssen zuverlässige Information über die Prüfungsleistungen geben. Im Studiengang „Embedded Systems“ ist neben der Klausuren in vielen Fällen die Prüfungsform „Entwurf“ sowie einige „Kombinierte Prüfungen“, vorgesehen. Die Prüfungsformen sind in der Studien- und Prüfungsordnung geregelt.

Bewertung:

Im Gespräch mit den Vertreter*innen der Studiengänge und der Studierenden erörterten die Gutachter die eingesetzten Prüfungsformen, die Prüfungsbelastung und die Nachvollziehbarkeit der Form bzw. des Umfangs der Prüfung für die Studierenden. Die vorgesehenen Prüfungsformen weisen eine zu begrüßende Varianz auf und sind in der Regel auf die Abprüfbarkeit der zu erreichenden Kompetenzziele ausgerichtet. Durch die Mischung von verschiedenen Prüfungsformen wird berücksichtigt, dass es unter den Studierenden unterschiedliche Prüfungstypen gibt.

Zur Prüfungsform „Kombinierte Prüfung“, die relativ häufig eingesetzt wird, wurden einige Verständnisfragen gestellt. Da die konkrete Erwartung an die Studierenden in den Modulen mit der kombinierten Prüfung aus dem Modulhandbuch nicht ersichtlich ist, weisen die Gutachter darauf hin, dass die vorgesehene Prüfung und deren Umfang frühzeitig und eindeutig an die Studierenden kommuniziert werden muss. Grundsätzlich wird die Kombination von verschiedenen Prüfungsformen, begrüßt. Die Gutachter weisen jedoch ausdrücklich darauf hin, dass in diesen Fällen der Umfang der Prüfungen angepasst werden soll, damit der Gesamtumfang der Prüfungen zur Modulgröße passt.

In der Summe kommen die Gutachter zur Einschätzung, dass der Prüfungsumfang tendenziell etwas zu hoch definiert ist. Es fällt auf, dass es ein paar Module gibt, die für zwei Semester ausgelegt sind und deren Teile mit separaten Prüfungsteilen abgeprüft werden. Auch wenn diese nach der Darstellung der Studiengangsvertreter*innen vom Umfang her geringer ausfallen, empfehlen die Gutachter den Studiengangsverantwortlichen, abschließbare Einheiten direkt mit einer Prüfung abzuschließen und die Module, auch im Interesse der Mobilität, für ein Semester auszulegen.

Mit dem Ablauf „elf Wochen Unterricht, eine Woche Prüfungen“ scheint die Prüfungslast am Ende der Semester insgesamt sehr hoch zu sein, was auch durch die Berichte der Studierenden bestätigt wurde. Prüfungswochen mit fünf Prüfungen, also jeden Tag ohne Pause, führen nach Einschätzung der Gutachter zu einer zu hohen Belastung der Studierenden. Mindestens einen Tag Pause zwischen zwei Prüfungen halten die Gutachter für notwendig.

Daher empfehlen die Gutachter dringend, bei der Prüfungsgestaltung darauf zu achten, dass die Prüfungslast am Ende der Semester möglichst zumutbar bleibt und verstärkt auch semesterbegleitende Prüfungsleistungen ins Curriculum zu integrieren.

Ergebnis: Das Kriterium ist erfüllt / nicht erfüllt.

9.2.5 Studierbarkeit und Studienerfolg

(§ 12, Abs. 5 StAkkrVO; § 14 StAkkrVO)

Dokumentation:

Zur Dokumentation siehe: Studiengangsbeschreibung [Kapitel 5.5](#).

Bewertung:

Die Gutachter halten den Studiengang für grundsätzlich studierbar. (Daten zum Studienerfolg liegen aktuell noch nicht vor, da der Studienabschluss des ersten Anfängerjahrganges noch aussteht.) Gleichzeitig stellt der eng getaktete Studienverlauf und die ungleiche Verteilung der Arbeitslast, die in den Theoriezeiten insgesamt hoch ist, sehr hohe Anforderungen an die Studierenden.

Im Gespräch mit den Vertreter*innen der Hochschule erörterten die Gutachter die Frage, wie die für die Module vorgesehene Arbeitslast berechnet wird. Die Vertreter*innen der Hochschule erläuterten, dass die Vergabe von 70 ECTS-Leistungspunkten pro Studienjahr gemäß Studienakkreditierungsverordnung an die Bedingungen geknüpft ist, dass für einen ECTS-Leistungspunkt ein Workload von 30 Stunden zu erbringen ist und dass die Studierbarkeit durch besondere Studienorganisatorische Maßnahmen unterstützt wird. Die Rahmenbedingungen des Studiums an der DHBW unterstützen die Studierbarkeit unter anderem durch Vorbereitungskurse und Tutorien, durch den Unterricht in Kleingruppen, die Betreuung der Studierenden durch die Studiengangsleitung, die verlässliche Planung der Lehrveranstaltungen und Prüfungen durch die Studiengangsleitung und die durchgehende Bezahlung der Studierenden bei den Dualen Partnern. Der Arbeitslast wird nach Darstellung der Hochschule in den studentischen Evaluationen abgefragt. Bei Abweichungen vom Toleranzbereich werden die Gründe untersucht und Maßnahmen ergriffen.

Zu den Gründen für eventuelle Studienabbrüche erläuterten die Vertreter*innen der Hochschule, dass mehr als die Hälfte der Abbrecher*innen das Studium an der DHBW freiwillig abbricht, häufig aufgrund eines Fachwechsels, aber teilweise auch aufgrund der hohen Anforderungen. Von den Studierenden wurde in Bezug auf die Prüfungen, von einer hohen Belastung während den Theoriephasen berichtet.

Um den Studieninteressierten eine bewusste Entscheidung für die erhöhten Anforderungen des Intensivstudiums zu ermöglichen, begrüßen die Gutachter alle Aktivitäten der Hochschule, die darauf abzielen, die Rahmendbedingungen bei den Bewerber*innen schon vorab bekannt zu machen. Für besonders vorteilhaft halten die Gutachter Gelegenheiten wie Infoveranstaltungen, bei denen Studieninteressierte die Möglichkeit haben, sich mit Studierenden direkt auszutauschen.

Zur Minderung der Prüfungsbelastung formulierten die Gutachter Empfehlungen in Bezug auf die Prüfungsgestaltung. (Vgl. 9.2.4).

Ergebnis: Das Kriterium ist erfüllt.

9.2.6 Besonderer Profilspruch – Dualität

(§ 12, Abs. 6 StAkkrVO)

Dokumentation:

Zur Dokumentation siehe: Studiengangsbeschreibung [Kapitel 5.4](#).

Bewertung:

Das System des Dualen Studiums ist an der Duale Hochschule Baden-Württemberg seit langem erfolgreich erprobt. Die dualen Partner sind intensiv in das Studium eingebunden und werden daher sorgfältig ausgewählt. Die Studierenden bestätigten im Gespräch eine starke Verzahnung zwischen Theorie und Praxis, die insbesondere in der Lehre durch die externen Lehrbeauftragten zur Geltung kommt. Die Gutachter sehen die erforderliche inhaltliche, organisatorische und vertragliche Verzahnung an der DHBW als gegeben an.

Ergebnis: Das Kriterium ist erfüllt.

9.3 Fachlich-Inhaltliche Gestaltung der Studiengänge – Aktualität

(§ 13, Abs. 1 StAkkrVO)

Dokumentation:

Zur Dokumentation siehe: Studiengangsbeschreibung Kapitel [5.2.](#), [5.6.](#)

Bewertung:

Nach Einschätzung der Gutachter ist das Curriculum des Studiengangs aus fachlicher Sicht zeitgemäß. Aktuelle Entwicklungen werden aufgegriffen und können durch entsprechende Freiräume kurzfristig ins Curriculum integriert werden. Gemäß den Berichten der Vertreter*innen der Hochschule ist die Hochschule bemüht, die didaktischen Weiterentwicklungen und Herausforderungen der letzten Zeit bewusst zu adressieren. Hierzu gehört ein umsichtiger Umgang mit der Integration von online Elementen in die Lehre, deren Rahmenbedingungen aktuell in der Bearbeitung sind. Die Vertreter*innen der Hochschule stellten dar, dass das Intensivstudium an der DHBW unter der Prämisse des Präsenzstudiums konzipiert ist, so dass bei den Überlegungen zur online Lehre die Auswirkungen auf die Studierbarkeit besonders beachtet werden. Die Gutachter regen an, diesen Aspekt künftig in der Studiengangsdokumentation darzustellen.

Die curricularen Weiterentwicklungen, beispielsweise die Integration von flexiblen Modulen, in die aktuelle Entwicklungen schnell aufgenommen werden können, werden von den Gutachtern ausdrücklich begrüßt.

Ergebnis: Das Kriterium ist erfüllt.

9.4 Geschlechtergerechtigkeit

(§ 15 StAkkrVO)

Dokumentation:

Zur Dokumentation siehe: Studiengangsbeschreibung [Kapitel 5.8.](#)

Bewertung:

Im Gespräch mit den Vertreter*innen der Hochschule erörterten die Gutachter die Rolle von Professor*innen als Role Models. Die Vertreter*innen der Hochschule erläuterten, dass es an jedem Standort der DHBW Professor*innen im Studienbereich Technik gibt, die automatisch zu Ansprechpartnerinnen der weiblichen Studierenden werden. Der Anteil der weiblichen Studierenden sei als Auswirkung der Corona-Zeit leider wieder gesunken. Dies sei einerseits auf den Wegfall von

Infoveranstaltungen, Messen, usw. zurückzuführen, so dass die Hochschule nun bemüht sei, wieder verstärkt auf diese Instrumente der Studierendengewinnung zu setzen. Die Hochschule hat erkannt, dass es wichtig sei, Mädchen bereits in einem jungen Alter für die technischen Fächer zu begeistern und bietet entsprechende Formate wie z.B. speziell an Mädchen gerichtete Programmierkurse an. Die Vertreter*innen der Hochschule setzen zudem darauf, durch die Integration von gesellschaftlich relevanten, sinnstiftenden Aspekten, wie der Nachhaltigkeit, weibliche Studierende verstärkt anzusprechen.

Die Gutachter stellen fest, dass die Hochschule über Konzepte zur Förderung der Geschlechtergerechtigkeit verfügt und diese bereits in der Kultur der Hochschule etabliert zu sein scheinen.

Mit der Zertifizierung als familiengerechte Hochschule ist die Hochschule auf einem guten Weg, das duale Studium auch für junge Mütter und Väter zu ermöglichen bzw. attraktiver zu machen.

Die Integration der Geschlechtergerechtigkeit und Diversity als Kompetenzziel in den Studiengang, wie von den Studiengangsverantwortlichen dargestellt, wird von den Gutachtern begrüßt.

Ergebnis: Das Kriterium ist erfüllt.

9.5 Nachteilsausgleich

(§ 15 StAkrVO)

Dokumentation:

Zur Dokumentation siehe: Studiengangsbeschreibung [Kapitel 5.9](#).

Bewertung:

Die Gutachter begrüßen, dass der Nachteilsausgleich an der Hochschule per Satzung geregelt ist, und dass durch die individuelle Betreuung durch die Studiengangsleiter auf die Bedürfnisse der einzelnen Studierenden im Fall einer Beeinträchtigung oder besonderen Situation eingegangen werden kann. Hierzu haben die Vertreter*innen des Studiengangs einige konkrete Beispiele geschildert. Die Gutachter stellen fest, dass die Vertreter*innen des Studiengangs bestrebt sind, die bestmöglichen Lösungen innerhalb der gegebenen Rahmenbedingungen zu finden.

Ergebnis: Das Kriterium ist erfüllt.

9.6 Evaluation und kontinuierliche Weiterentwicklung

Dokumentation:

Zur Dokumentation siehe: Studiengangsbeschreibung [Kapitel 6](#).

Bewertung:

Die verschiedenen an der Hochschule durchgeführten Evaluationen sind nach Ansicht der Gutachter ausreichend. Es werden alle relevanten Gruppen befragt. Aufgrund der Rückmeldungen der Studierenden stellen die Gutachter jedoch fest, dass die Rückmeldungen der Ergebnisse der Lehrveranstaltungsevaluationen unterschiedlich behandelt werden. Hier scheint eine größere und

flächendeckendere Transparenz gegenüber den Studierenden, unter Beachtung des Datenschutzes, angebracht.

Die inhaltliche Weiterentwicklung des Studiengangs, insbesondere die Integration bzw. Definition von Qualifikationszielen in Bezug auf die Nachhaltigkeit und die Digitalisierung bewerten die Gutachter als sehr positiv.

Ergebnis: Das Kriterium ist erfüllt.