

Hochschule für Technik Stuttgart

Bachelor-Studiengang Augmented Reality / Virtual Reality- Engineering

Studien- und Prüfungsordnung

Inhaltsverzeichnis

§ 69 STUDIENGANG AUGMENTED REALITY / VIRTUAL REALITY-ENGINEERING	1
(1) VORPRAKTIKUM	1
(2) AUFBAU DES STUDIENGANGS.....	1
(3) BETREUTES PRAKTISCHES STUDIENPROJEKT	2
(4) MODULE	3
(5) BACHELOR-VORPRÜFUNG	6
(6) BACHELOR-PRÜFUNG	6
(7) GEWICHTUNG DER PRÜFUNGSLEISTUNGEN UND DER BACHELOR-ARBEIT	7
(8) INKRAFTTRETEN	9

Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: ZUSAMMENSETZUNG DER STUDIENLEISTUNGEN	3
TABELLE 2: MODULE UND PRÜFUNGSFORMEN	5
TABELLE 3: MODULE FÜR DIE WAHLPFLICHTMODULE DES HAUPTSTUDIUMS	6
TABELLE 4: ZUSAMMENSETZUNG UND GEWICHTUNG DER MODULE DER BACHELOR-VORPRÜFUNG	7
TABELLE 5: ZUSAMMENSETZUNG UND GEWICHTUNG DER MODULE DER BACHELOR-PRÜFUNG	8

Aufgrund § 8 Abs. 5 in Verbindung mit § 32 des Gesetzes über die Hochschulen in Baden-Württemberg (Landeshochschulgesetz - LHG) vom 1. Januar 2005 (GBl. S. 1), zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 7. Februar 2023 (GBl. S. 26, 43) hat der Senat der Hochschule für Technik Stuttgart am 21.02.2024 folgende Studien- und Prüfungsordnung beschlossen.

Die Zustimmung durch die Rektorin erfolgte am 21.02.2024.

§ 69 Studiengang Augmented Reality / Virtual Reality-Engineering

Der Bachelor-Studiengang „Augmented Reality / Virtual Reality-Engineering“ (kurz: AR/VR-Engineering) bildet junge Menschen mit dem Abschluss als „Bachelor of Science“ („B.Sc.“) zu anwendungsorientierten AR-/VR-Lösungsentwicklerinnen und -entwicklern aus und qualifiziert sie zu einer adäquaten Tätigkeit in verschiedenen Wirtschaftszweigen, insbesondere im industriellen Umfeld.

Die Studierenden sollen in der Lage sein, das disruptive Potenzial der AR-/VR-Technologien gewinnbringend auf unterschiedliche Probleme anzuwenden, zu analysieren, durch Modellbildung zu formalisieren und damit vielfältige Methoden der Informatik, des Algorithm Engineering und der Geodatenverarbeitung im Kontext von AR/VR einzusetzen.

Die gesellschaftliche und ethische Verantwortung der Studierenden im späteren Berufsleben wird während des gesamten Studiums fachbezogen thematisiert.

(1) Vorpraktikum

Für das Studium im Bachelor-Studiengang „Augmented Reality / Virtual Reality-Engineering“ ist kein Vorpraktikum erforderlich.

(2) Aufbau des Studiengangs

Die Regelstudienzeit des Studiengangs beträgt 7 Semester. Es handelt sich um einen deutschsprachigen Bachelor-Studiengang, in dem einzelne Module nach Festsetzung durch den Prüfungsausschuss auf Englisch stattfinden können.

Das Grundstudium umfasst die beiden Semester des 1. Studienjahres und schließt mit der Bachelor-Vorprüfung ab. Es vermittelt grundlegende Inhalte der Digitalisierung, der Mathematik und der Informatik, erste Einblicke in AR/VR-Technologien und Kenntnisse in einer Fremdsprache. Die Module und Prüfungsleistungen des Grundstudiums ergeben sich aus Tabelle 2 sowie Tabelle 4.

Das Hauptstudium umfasst fünf Semester:

Das 2. Studienjahr besteht aus Pflichtvorlesungen, die alle im weiteren Studienverlauf relevanten Teilgebiete der Augmented und Virtual Reality abdecken. Die erworbenen Kompetenzen setzen die Studierenden in einem ersten größeren Projekt zur Lösung einer Projektaufgabe im Team ein.

In einem Semester des 3. Studienjahres vertiefen die Studierenden die erworbenen Kenntnisse im Betreuten Praktischen Studienprojekt (BPS). Außerdem ermöglicht das andere Semester des 3. Studienjahrs die individuelle Spezialisierung der Kenntnisse in Wahlpflichtmodulen. Die Studierenden entwickeln zudem eine AR-/VR-Lösung in einem großen Team zur Lösung einer größeren Projektaufgabe bevorzugt aus dem industriellen Umfeld.

Im 7. Semester (4. Studienjahr) folgt mit der Bachelor-Thesis und weiteren Modulen zur Horizonterweiterung die Bachelor-Prüfung, welche das Hauptstudium abschließt.

Ab dem 3. Studienjahr eignet sich jedes Semester für einen Auslandsaufenthalt. Das BPS und die Bachelorarbeit können Studierende i.d.R. auch problemlos bei Unternehmen im Ausland absolvieren. Nach vorheriger Studienberatung können Module ausländischer Hochschulen den korrespondierenden Modulen des Curriculums zugeordnet werden. Die Module und Prüfungsleistungen des Hauptstudiums ergeben sich aus Tabelle 3 und Tabelle 5.

(3) Betreutes Praktisches Studienprojekt

Ziel des Betreuten Praktischen Studienprojekts (BPS) ist der Erwerb von praktischen Erfahrungen zur Ergänzung der Lehrinhalte der übrigen Studiensemester. Die Studierenden bearbeiten es in geeigneten Praxisstellen. Dabei sollen die Studierenden angeleitet werden, AR/VR bezogene Technologien mit industriellem Anwendungscharakter zu entwickeln und mit dem Einsatz geeigneter Tools umzusetzen.

Der Beginn des Betreuten Praktischen Studienprojektes ist nur möglich, wenn die Bachelor-Vorprüfung bestanden ist und mindestens 40 CP aus den Modulen des Hauptstudiums nachgewiesen werden können.

Das BPS kann im Ausland absolviert werden. Im BPS soll den Studierenden auch die Möglichkeit geboten werden, innerbetriebliche Aufgaben der Organisation und der Menschenführung kennen zu lernen.

Das Betreute Praktische Studienprojekt wird unter Anleitung eines Betreuers der Praxisstelle und in Abstimmung mit der Hochschule bearbeitet. Seitens der Hochschule werden die Studierenden

im Betreuten Praktischen Studienprojekt durch Professorinnen und Professoren individuell betreut. Als Praxisstellen kommen zum Beispiel in Frage:

- IT-Unternehmen mit Bezug zu AR/VR-Technologien
- Unternehmen aller Industrien mit AR/VR-Anwendungen
- Start-ups mit Fokus auf AR/VR-Anwendungen im industriellen Umfeld
- Forschungseinrichtungen im Bereich AR/VR oder mit fachlich passenden Schwerpunkten

(4) Module

	SWS	Credit Points	Leistungs- nachweise	Prüfungs- vorleistungen	Prüfungen
Grundstudium	48	60	5	5	7
Hauptstudium	85	150	3	4	20
Gesamt	133	210	8	9	27

Tabelle 1: Zusammensetzung der Studienleistungen

Leistungsnachweise und Prüfungsvorleistungen bestehen aus Studienarbeiten (SC) bzw. Projektarbeiten (PA), die sich jeweils über das gesamte Semester erstrecken. Art und Umfang eines Leistungsnachweises bzw. einer Prüfungsvorleistung werden von der Lehrperson zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben. Beinhaltet ein Leistungsnachweis oder eine Prüfungsvorleistung eine unbeaufsichtigte Leistungserstellung in schriftlicher oder elektronischer Form, wird die Eigenständigkeit der studentischen Leistung in der Regel in einem Kolloquium überprüft.

Nachfolgende Tabelle 2 umfasst die Module mit den zugehörigen Prüfungen. Die Gewichtung der einzelnen Module ergibt sich aus Tabelle 4 und Tabelle 5. Tabelle 3 listet die möglichen Wahlpflichtmodule im Hauptstudium auf. Die Abkürzungen entsprechen dem §33 des allgemeinen Teils der SPO, bei den Prüfungsformen KL (Klausur) und MP (mündliche Prüfung) gibt die nachstehende Zahl die Dauer in Minuten an.

Kurzbe- zeich- nung	Modul (ggf. Teilmodul)	Art der LV	SWS	CP	Modulabschluss		
					Leistungs- nachweis	Prüfungs- vorleistung	Prüfung
Grundstudium							
1. Semester							
MAT1	Mathematik 1	V, Ü	4	6	SC		
PRO1	Programmieren 1	V, Ü	6	8	SC		
GDI	Grundlagen der Digitalisierung	V, Ü	4	5		SC	KL 120
FS1	Fremdsprache 1	V, Ü	2	2	SC		
1. Studienjahr, Wintersemester							
BWL	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	V, Ü	4	5			KL 90
CAD	CAD-/XR-Authoringsysteme	V, Ü	4	5			PA
	Summe 1. Studienjahr, Wintersemester		24	31	3	1	3
2. Semester							
MAT2	Mathematik 2	V, Ü	4	5		SC*	KL 120
PRO2	Programmieren 2	V, Ü	6	8		SC*	KL 120
LIA	Lineare Algebra	V, Ü	4	5		SC	KL 120
FS2	Fremdsprache 2	V, Ü	2	2	SC		
1. Studienjahr, Sommersemester							
SEN	Sensoren	V, Ü	6	6		SC	KL 120
ETH	Ethik & Nachhaltigkeit	S	2	3	SC		
	Summe 1, Studienjahr, Sommersemester		24	29	2	4	4
Hauptstudium							
2. Studienjahr, Wintersemester							
DSA	Datenstrukturen und Algorithmen	V, Ü	4	5		SC	KL 120
EAS	AR-/VR-Entwicklungs- und Authoring-Systeme	V, Ü	6	7			PA
PXR	Projekt XR	V, Ü	6	8		SC	PA
PAX	Projektarbeit XR	V, Ü	4	5			
PRM	Projektmanagement	V, Ü	2	3			
RDM	Räumliche Datenbanken und Datenmodellierung	V, Ü	5	7			PA, KL 90
KTP	Koordinatensysteme und Transformationen/Projektionen	V, Ü	2	3			KL 60
	Summe 2. Studienjahr, Wintersemester		23	30	0	2	5
2. Studienjahr, Sommersemester							
EDV	AR/VR-Eingabesysteme, Datenbeschaffung & -visualisierung	V, Ü	4	5		SC	KL 90
SWE	Software Engineering	V, Ü	4	5		SC	KL 120
VSY	Verteilte Systeme	V, Ü	4	5			KL 120
CGR	Computergrafik	V, Ü	4	5			PA
CVI	Computer Vision	V, Ü	4	5			PA
UXD	AR-/VR-User Experience Design	V, Ü	4	5			PA
	Summe 2. Studienjahr, Sommersemester		24	30	0	2	6

3. Studienjahr, Wintersemester							
BPS	Betreutes Praktisches Studienprojekt	P	1	26	SC		
PRD	Projektdokumentation und -präsentation	V, Ü	3	4			PA
	Summe 3. Studienjahr, Wintersemester		4	30	1	0	1
3. Studienjahr, Sommersemester							
FXG	Fallstudienmodul XR: Großprojekt	V, Ü	6	9			PA
ITR	IT-Recht	V, Ü	2	3	SC		
PSY	Kognitionspsychologie	V, Ü	2	3	SC		
WPM	Wahlpflichtmodule	V, Ü	12	15			** (3x)
	Summe 3. Studienjahr, Sommersemester		22	30	2	0	4
4. Studienjahr							
IDP	Interdisziplinäres Projekt	P	2	5			PA
BTH	Bachelor-Thesis	BT	2	15			PA
	Bachelorarbeit		0	12			
	Bachelorseminar		2	3			
WPM	Wahlpflichtmodule	V, Ü	8	10			** (2x)
	Summe 4. Studienjahr, Wintersemester		12	30	0	0	4

* Antritt der Prüfung in Programmieren 2 erfordert als Vorleistung zusätzlich den Leistungsnachweis in Programmieren 1. Analog erfordert der Antritt der Prüfung in Mathematik 2 zusätzlich den Leistungsnachweis in Mathematik 1.

** Siehe Module in Tabelle 3. Nicht alle Wahlpflichtmodule werden jedes Semester angeboten.

Tabelle 2: Module und Prüfungsformen

Kurzbezeichnung	Modul (ggf. Teilmodul)	Art der LV	SWS	CP	Modulabschluss		
					Leistungsnachweis	Prüfungsvorleistung	Prüfung
Profil Industrie 4.0							
GEA	Geometrische Algorithmen	V, Ü	4	5			MP 20
RAS	Robotik & Autonome Systeme	V, Ü	4	5			PA
IOT	Internet der Dinge	V, Ü	4	5			KL 90
FAS	Fabriksimulation	V, Ü	4	5			PA
ASV	Automatische Sprachverarbeitung	V, Ü	4	5			PA
CC	Cloud Computing	V, Ü	4	5			PA
PVC	Pervasive Computing	V, Ü	4	5			PA
ITS	IT-Sicherheit	V, Ü	4	5			PA
KIN	Künstliche Intelligenz	V, Ü	4	5			PA
Profil Geoinformation							
GVI	Geovisualisierung	V, Ü	4	5			PA
GED	Geodaten	V, Ü	4	5			PA, KL 90
DIB	Digitale Baustelle	V, Ü	4	5			MP20

ASV	Automatische Sprachverarbeitung	V, Ü	4	5			PA
ITS	IT-Sicherheit	V, Ü	4	5			PA
KIN	Künstliche Intelligenz	V, Ü	4	5			PA
Profil Wirtschaftsinformatik							
GPM	Geschäftsprozessmanagement	V, Ü	4	5			MP 20
ECO	eCommerce	V, Ü	4	5			KL 90
IPR	Internetprogrammierung	V, Ü	4	5			PA
ASV	Automatische Sprachverarbeitung	V, Ü	4	5			PA
CC	Cloud Computing	V, Ü	4	5			PA
PVC	Pervasive Computing	V, Ü	4	5			PA
ITS	IT-Sicherheit	V, Ü	4	5			PA
MLD	Maschinelles Lernen & Data Mining	V, Ü	4	5			PA
KIN	Künstliche Intelligenz	V, Ü	4	5			PA
	Sondermodule	V, Ü	4	5			***
	Auslandsmodule	V, Ü	4	5			***
	Anerkennungsmodule	V, Ü	4	5			***

***SWS und CP je Modul angegeben, die Prüfungsform legt der Prüfungsausschuss fest.

Tabelle 3: Module für die Wahlpflichtmodule des Hauptstudiums

(5) Bachelor-Vorprüfung

Die Bachelor-Vorprüfung besteht aus den in der Tabelle 2 beschriebenen Modulprüfungen des Grundstudiums.

Diese soll mit Ablauf des 2. Studiensemesters abgeschlossen sein. Zum Bestehen der Bachelor-Vorprüfung müssen alle Modulprüfungen des Grundstudiums bestanden sein.

Die Gesamtnote der Bachelor-Vorprüfung errechnet sich aus den benoteten Prüfungsleistungen der ersten beiden Studiensemester gewichtet entsprechend der Credit-Points des zugehörigen Moduls. Die Gewichtung der benoteten Prüfungsleistungen ist in Abschnitt (7) ersichtlich.

(6) Bachelor-Prüfung

Die Bachelor-Prüfung soll mit Ablauf des 7. Studiensemesters abgeschlossen sein. Die Bachelor-Prüfung besteht aus den in der Tabelle 2 beschriebenen Modulprüfungen des Hauptstudiums und aus der Bachelor-Thesis (schriftliche Bachelor-Arbeit sowie Bachelorseminar).

Der erfolgreiche Abschluss des Moduls „Betreutes Praktisches Studienprojekt“ ist Voraussetzung für den Beginn des Moduls „Interdisziplinäres Projekt“. Mit der Bearbeitung der Bachelor-Thesis kann erst begonnen werden, wenn das Interdisziplinäre Projekt erfolgreich abgeschlossen ist und mindestens 105 CP aus den Modulen des Hauptstudiums nachgewiesen werden können.

Die Bearbeitungszeit für die Bachelor-Arbeit beträgt 3 Monate und wird durch die zeitgerechte Abgabe der Abschlussarbeit belegt. Auf § 26 Absatz 5 der SPO Teil A wird verwiesen.

Im Bachelorseminar ist die Abschlussarbeit vorzustellen und zu diskutieren. Der Seminarvortrag erfolgt unabhängig von der Bearbeitungszeit in der Regel innerhalb von vier Wochen nach Abgabe der Abschlussarbeit.

(7) Gewichtung der Prüfungsleistungen und der Bachelor-Arbeit

Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung errechnet sich entsprechend aus allen entsprechend der Credit-Points gewichteten Modulnoten der benoteten Prüfungsleistungen des Hauptstudiums und der entsprechend Credit-Points gewichteten Note der Bachelor-Thesis.

Zum Ausweis eines Profils auf dem Bachelor-Zeugnis müssen Studierende Module im Umfang von mindestens 15 CP aus dem entsprechenden Profil belegt haben. Im Fall mehrerer möglicher Profile entscheidet die betroffene Person, welches auf ihrem Bachelor-Zeugnis erscheint. Der Profilzusatz ist vor Studienabschluss – in der Regel mit der Meldung der Note der Bachelor-Thesis – von der Studiendekanin/dem Studiendekan an das Prüfungsamt zu melden.

Kurzbezeichnung	Modul (ggf. Teilmodul)	Prüfungsvorleistung	Leistungs-nachweis	Prüfungsleistung	Gewichtung
Grundstudium					53
MAT1	Mathematik 1	-	SC 1)	-	-
PRO1	Programmieren 1	-	SC 1)	-	-
GDI	Grundlagen der Digitalisierung	SC 2)	-	KL 120	5
FS1	Fremdsprache 1	-	SC	-	-
BWL	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	-	-	KL 90	5
CAD	CAD-/XR-Authoringsysteme	-	-	PA	5
MAT2	Mathematik 2	SC 2)	-	KL 120	11
PRO2	Programmieren 2	SC 2)	-	KL 120	16
LIA	Lineare Algebra	SC 2)	-	KL 120	5
FS2	Fremdsprache 2	-	SC	-	-
SEN	Sensoren	SC 2)	-	KL 120	6
ETN	Ethik & Nachhaltigkeit	-	SC	-	-

Tabelle 4: Zusammensetzung und Gewichtung der Module der Bachelor-Vorprüfung

Kurzbezeichnung	Modul (ggf. Teilmodul)	Prüfungsvorleistung	Leistungs-nachweis	Prüfungsleistung	Gewichtung
Hauptstudium					118
DSA	Datenstrukturen und Algorithmen	SC 2)		KL 120	5
EAS	AR-/VR-Entwicklungs- und Authoring-Systeme			PA	7
PXR	Projekt XR	SC 2)		PA	8
RDM	Räumliche Datenbanken und Datenmodellierung			PA, KL 90	7

KTP	Koordinatensysteme und Transformationen/Projektionen			KL 60	3
EDV	AR/VR-Eingabesysteme, Datenbeschaffung & -visualisierung	SC 2)		KL 90	5
SWE	Software Engineering	SC 2)		KL 120	5
VSY	Verteilte Systeme			KL 120	5
CGR	Computergrafik			PA	5
CVI	Computer Vision			PA	5
UXD	AR-/VR-User Experience Design			PA	5
BPS	Betreutes Praktisches Studienprojekt		SC 4)		-
PRD	Projektdokumentation und -präsentation			PA	4
FXG	Fallstudienmodul XR: Großprojekt			PA	9
ITR	IT-Recht		SC		-
PSY	Kognitionspsychologie		SC		-
IDP	Interdisziplinäres Projekt			PA	5
BTH	Bachelor-Thesis			PA 5) 6)	15
WPM	Wahlpflichtmodule			3)	25

Tabelle 5: Zusammensetzung und Gewichtung der Module der Bachelor-Prüfung

Erläuterung der Fußnoten in Tabelle 4 und Tabelle 5:

- 1) Der Leistungsnachweis im Modul Mathematik 1 ist Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung Mathematik 2. Der Leistungsnachweis im Modul Programmieren 1 ist Zulassungsvoraussetzung für die Modulprüfung Programmieren 2.
- 2) Die Prüfungsvorleistung muss bis zur Prüfung im jeweiligen Modul erbracht worden sein.
- 3) Die Prüfungsform ergibt sich durch die vom Studierenden getroffene Auswahl aus den angebotenen Modulen gemäß den Festlegungen in Tabelle 3.
 - a) Während Auslandsstudiensemestern erbrachte Studienleistungen können jeweils als Auslandsmodul anerkannt werden, sofern sie fachlich dem jeweiligen Profil zugeordnet werden können, aber nicht an der HFT Stuttgart angeboten werden.
 - b) Bei einem Studiengangs- oder Hochschulwechsel können in anderen Studiengängen bzw. an anderen Hochschulen erbrachte Studienleistungen jeweils als Anerkennungsmodul anerkannt werden, sofern sie fachlich dem jeweiligen Profil zugeordnet werden können, aber nicht an der HFT Stuttgart angeboten werden.
 - c) Die Auswahl der jeweiligen Sondermodule bedarf der vorherigen Bestätigung des Prüfungsausschusses. In diesem Fall werden die Modulbezeichnung sowie die zu erbringende Prüfungsleistung vom Prüfungsausschuss vorab definiert.
- 4) Das Betreute Praktische Studienprojekt kann nur begonnen werden, wenn die Bachelor-Vorprüfung bestanden ist und Prüfungen oder Leistungsnachweise aus dem Hauptstudium im Umfang von mindestens 40 CP bestanden sind.

- 5) Die Bachelor-Arbeit wird in der Regel basierend auf dem interdisziplinären Projekt angefertigt. Die Arbeit umfasst eine Kurzfassung und ist in 3-facher Ausfertigung abzugeben. Auf die §§ 26 und 27 des allgemeinen Teils der SPO wird verwiesen.
- 6) Im Bachelorseminar ist die Bachelor-Arbeit zu verteidigen.

(8) Inkrafttreten

Die vorstehende Satzung tritt mit Wirkung zum Wintersemester 2024/25 in Kraft.

Stuttgart, den 21.02.2024

Prof. Dr. Katja Rade
Rektorin

Bekanntmachungsnachweis

Beurkundung:

Aushang am:

Abgenommen am:

In Kraft getreten am: