

AKKREDITIERUNGSBERICHT

STUDIENGANG: Produktentwicklung im Maschinenbau

Abschluss:	Master of Science (M.Sc)
Regelstudienzeit:	3 Semester
Studienform:	Vollzeit
Fakultät:	Maschinenbau
Aufnahme des Studienbetriebs:	SoSe 2009
Erstakkreditierung am:	15.12.2016
Re-Akkreditierung am:	06.05.2021
Akkreditierung bis:	05.05.2029
Peergroup Review am:	25.01.2021
Anzahl Auflagen:	1
Stand der Auflagenerfüllung:	Frist zur Auflagenerfüllung 05.05.2022

Inhaltsverzeichnis:

1	Gutachterinnen und Gutachter des Peer-Reviews	2
2	Studiengangprofil.....	3
3	Zusammenfassende Beurteilung durch die Peergroup.....	3
3.1	Umgang mit den Empfehlung der letzten Akkreditierung.....	3
3.2	SWOT-Analyse.....	4
3.3	Erfüllung der Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen	5
3.4	Empfehlungen der Gutachtergruppe	9
3.5	Auflagen der Gutachtergruppe.....	9
3.6	Umgang des Studiengangs mit den Empfehlungen und Auflagen	9
4	Beurteilung durch den Senat.....	9
4.1	Interne Akkreditierung des Studiengangs	9
4.2	Auflagenerfüllung.....	10

1 Gutachterinnen und Gutachter des Peer-Reviews

Name	Institution / Unternehmen	Funktion im Verfahren
Prof. Dr. Florian van de Loo	HAW Darmstadt Professur, Fachbereich Maschinenbau und Kunststofftechnik	Externer Vertreter der Wissenschaft
Markus Heid	Kramer-Werke GmbH Leiter Qualität	Vertreter der Berufspraxis
Martin Stahl	ZF Friedrichshafen AG Director Engineering Quality	Vertreter der Berufspraxis
Maike Hartmann	Winterhalter Product & Technology GmbH Entwicklungsingenieurin	Absolventin
Tobias Gotthardt	HS Karlsruhe Masterstudent	Externer Studierender
Prof. Dr. Sebastian Mauser	Hochschule Ravensburg-Weingarten	Prorektor für Studium, Lehre und Qualitätsmanagement
Prof. Dr.-Ing. Thomas Glogowski		Dekan der Fakultät Maschinenbau
Prof. Dr. Andreas Pufall		Vertreter der Nachbarfakultät
Prof. Dr. rer. pol. Marlene Haupt		Vertreterin der Gleichstellung
Anton Gres		Vertreter der Studierendenschaft der RWU

2 Studiengangprofil

Der Masterstudiengang „Produktentwicklung im Maschinenbau“ ist konsekutiv angelegt und baut auf den Bachelor-Studiengängen Maschinenbau und Fahrzeugtechnik auf. Er ist aber auch von Absolventinnen und Absolventen anderer technischer Bachelor-Studiengänge von Ingenieurwissenschaften und Naturwissenschaften belegt werden, die 210 Leistungspunkte nachweisen können.

Der Studiengang baut auf einer fachlich breiten Ausbildung in den naturwissenschaftlichen und ingenieurtechnischen Grundlagen auf und erweitert diese um ein spezifisches Profil der Fakultät für Maschinenbau. Dieses Profil ist in Lehre und Forschung ausgerichtet auf die Mechatronik, die Mess-, Sensor- und Antriebstechnik, die Konstruktionsmethodik, die Entwicklung von CAD-Lösungen für die Konstruktion und Fertigung stationärer und mobiler Systeme (z.B. Fahrzeuge), den Fabrikbetrieb, umweltgerechte Fertigung und Werkstofftechnik sowie die Simulation und die digitalen Methoden in der Produktentwicklung. Geschult werden auch die sozialen Kompetenzen um die Absolventinnen und Absolventen für Führungsaufgaben zu qualifizieren.

Aufbauend auf einer breiten ingenieurtechnischen Grundausbildung erfolgt im Masterstudiengang eine Profilierung auf solche Komponenten und Systeme des Maschinenbaus, bei denen die o.g. Spezifika und informationstechnische Inhalte wesentliche Bestandteile sind. Eine auf die Nutzung und Weiterentwicklung modernster Technologien ausgerichtete Forschung in Verbindung mit einer theoretisch als auch praktisch orientierter Maschinenbauausbildung beschreibt das besondere Profil. Der Maschinenbau ist eine sehr weit gefächerte Branche, die viele unterschiedliche Fachgebiete und Vertiefungsrichtungen umfasst. Der Hauptgrund für die führende Rolle deutscher Maschinenbauunternehmen ist im Bereich der Produktentwicklung angesiedelt. Es gelingt den Unternehmen durch innovative und qualitativ hochwertige Produkte Lohnkosten- und andere Standortnachteile mehr als auszugleichen. Darüber hinaus sind in den letzten Jahren die Anforderungen bzgl. der Anwendung von digitalen Methoden in der Produktentwicklung stark gestiegen, was sich auch in der Weiterentwicklung des Studiengangs niederschlägt. Unternehmen des Maschinenbaus brauchen hochqualifizierte Fachkräfte, um diesen Wettbewerbsvorteil nachhaltig halten zu können.

3 Zusammenfassende Beurteilung durch die Peergroup

3.1 Umgang mit den Empfehlung der letzten Akkreditierung

Folgende Empfehlungen wurden bei der letzten Akkreditierung vom 15.12.2016 ausgesprochen:

1. Die Gutachtergruppe empfiehlt, mehr Anwendungsbezug in das Modul zur Regelungstechnik einzubringen.
2. Für die Soft Skills soll es ein strukturiertes, Feedback geben und der Verweis in den Modulbeschreibungen zur Förderung von Soft Skills ist auszubauen, implizite Feedbacks sind dabei zu explizieren.
3. Eine weitere Empfehlung der Gutachtergruppe fordert die Lehrenden im Studiengang dazu auf, sich hinsichtlich des Workloads und der zeitlichen Koordination in Bezug auf Belastungsspitzen abzustimmen, so dass gleichmäßige Aus- und Belastungen im Semesterverlauf gegeben sind.

Stellungnahme der Studiengangleitung: Die Empfehlungen wurden schon in der vorhergehenden SPO berücksichtigt. In der neuen SPO wurden die entsprechenden Anpassungen wie folgt übernommen:

1. Die Lehrveranstaltung wurde inhaltlich überarbeitet und die Modulbeschreibung im Hinblick auf mehr Anwendungsbezug weiterentwickelt. Durch Einbindung in ein neues Modul „Mechatronik“ mit einem Praktikum wird zusätzlicher Anwendungsbezug hergestellt.
2. Das didaktische Konzept des „Projekt“-Moduls wurde überarbeitet; die Modulbeschreibung enthält jetzt konkret die Förderung und Evaluierung von Soft Skills. Auch in etlichen anderen Modulen sind Soft Skills verankert. Weiterhin sind die Beschreibungen der entsprechenden Kompetenzen jedoch nicht ausreichend konkret und transparent.
3. Durch mehr praktische Arbeiten soll eine gleichmäßigere Belastung im Semesterverlauf erreicht werden. In den zwei Theoriesemestern gibt es einmal vier und einmal zwei Klausuren am Semesterende. Probleme mit dem Workload sind im Anschluss an die Überarbeitung des Curriculums nicht mehr feststellbar.

Die Gutachtergruppe sieht Empfehlungen 1-3 als weitestgehend umgesetzt.

3.2 SWOT-Analyse

Als aktuelle **Chance** des Studiengangs sieht die Peergroup, dass sowohl ein Voll- als auch Teilzeitstudium unterstützt wird. Das hohe Abstraktionsniveau (domänenübergreifende Systemansätze) in einigen Modulen hat zudem hohes Potential für die Zukunft und deren neue Themen. Als potentielle Chancen des Studiengangs stellt die Gutachter-gruppe die Einbindung von Themen der Unternehmensführung, Strategie, Controlling heraus, genauso wie die Möglichkeit eines geplanten Double Degree. Ein höherer Fokus auf interdisziplinäre Inhaltsvernetzung, z.B. der Nachhaltigkeitsthematik, und das Sichtbarmachen von Veranstaltungen von Nicht-RWU-Dozenten, z.B. Experten des Fraunhofer Instituts könnte die Chancen des Studiengangs zukünftig noch steigern. Eine öffentliche Darstellung der Möglichkeiten der Ausbildung im Hinblick auf gesellschaftliche und politische Verantwortung von Ingenieurinnen und Ingenieuren, z.B. in Form von Berufsbildern, würde die Attraktivität des Studiengangs weiter erhöhen. Dasselbe gilt für ansprechende Kennzahlen, z.B. die schnelle Aufnahme in ein festes Arbeitsverhältnis bei 95% der Absolvent*innen.

Die **Gefahren** des Studiengangs sieht die Peergroup in der relativ geringen Zahl an Studierenden und Gefahr sinkender Nachfrage aufgrund geringerer Anzahl an Absolvent*innen aus den eigenen Bachelorstudiengängen. Der laut Statistik schwierige Abschluss innerhalb der Regelstudienzeit ist ebenfalls eine Gefahr. Pandemiebedingt liegt ein zusätzliches Risiko in der mangelnden Eignung einiger Inhalte für das virtuelle Format (Reading Club). Die schwierige Transferleistung von Vorlesungen / Modulen / Forschungsthemen mit abstrakten Inhalten in die Praxis (auch Mittelstand) benennen die Gutachter als weiteres Risiko.

Die Peergroup stellt viele **Stärken** des Studiengangs heraus, unter anderem die fundierte ingenieurwissenschaftliche Ausbildung, die gute Studierbarkeit (sportlich, aber machbar), den erheblichen Beitrag zur Forschung, den Einsatz vielfältiger Lehrmethoden, die Willkommenskultur für externe Studierende und die Nähe von Studierenden und Lehrenden mit einer guten Betreuung durch die Lehrenden. Die Erwartungshaltung der Studierende wird getroffen, stellt die Peergroup heraus. Gute Lehrevaluationen und Feedback der Studierenden zeigt große Zufriedenheit mit den Lehrenden und dem Studiengang. Als Stärken bewerten die Gutachter zudem die sehr modernen Themen im Curriculum (Simulation, Materialien, Systems Engi-

Formale Kriterien für Studiengänge		
Kriterium	Status	Bemerkung
che Teilnahme und Hinweise für die geeignete Vorbereitung durch die Studierenden zu benennen. Im Rahmen der Verwendbarkeit des Moduls ist darzustellen, welcher Zusammenhang mit anderen Modulen desselben Studiengangs besteht und inwieweit es zum Einsatz in anderen Studiengängen geeignet ist. Bei den Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten ist anzugeben, wie ein Modul erfolgreich absolviert werden kann (Prüfungsart, -umfang, -dauer).		
<p>§ 8 Leistungspunktesystem</p> <p>(1) Jedem Modul ist in Abhängigkeit vom Arbeitsaufwand für die Studierenden eine bestimmte Anzahl von ECTS-Leistungspunkten zuzuordnen. Je Semester sind in der Regel 30 ECTS-Leistungspunkte zu Grunde zu legen. Ein ECTS-Leistungspunkt entspricht einer Gesamtarbeitsleistung der Studierenden im Präsenz- und Selbststudium von 25 bis höchstens 30 Zeitstunden. 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.</p> <p>(2) Für den Bachelorabschluss sind nicht weniger als 180 ECTS-Leistungspunkte nachzuweisen. Für den Masterabschluss werden unter Einbeziehung des vorangehenden Studiums bis zum ersten berufsqualifizierenden Abschluss 300 ECTS-Leistungspunkte benötigt. [...]</p> <p>(3) Der Bearbeitungsumfang beträgt für die Bachelorarbeit 6 bis 12 ECTS-Leistungspunkte und für die Masterarbeit 15 bis 30 ECTS-Leistungspunkte. [...]</p>	<p>erfüllt</p> <p>erfüllt</p> <p>erfüllt</p>	<p>Zulassungsvoraussetzung 210 ECTS im Bachelor + 90 ECTS im Master = 300 ECTS</p>
§ 9 Besondere Kriterien für Kooperationen mit nicht-hochschulischen Einrichtungen	Nicht relevant	

Fachlich-inhaltliche Kriterien für Studiengänge [...]		
Kriterium	Status	Bemerkung
<p>§ 11 Qualifikationsziele und Abschlussniveau</p> <p>(1) Die Qualifikationsziele und die angestrebten Lernergebnisse sind klar formuliert und tragen den in Artikel 2 Absatz 3 Nummer 1 des Studienakkreditierungsstaatsvertrages genannten Zielen von Hochschulbildung nachvollziehbar Rechnung. Die Dimension Persönlichkeitsbildung umfasst auch die künftige zivilgesellschaftliche, politische und kulturelle Rolle der Absolventinnen und Absolventen. Die Studierenden sollen nach ihrem Abschluss in der Lage sein, gesellschaftliche Prozesse kritisch, reflektiert sowie mit Verantwortungsbewusstsein und in demokratischem Ge-</p>	erfüllt	

Fachlich-inhaltliche Kriterien für Studiengänge [...]		
Kriterium	Status	Bemerkung
<p>meinsinn maßgeblich mitzugestalten.</p> <p>(2) Die fachlichen und wissenschaftlichen oder künstlerischen Anforderungen umfassen die Aspekte Wissen und Verstehen (Wissensverbreiterung, Wissensvertiefung und Wissensverständnis), Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen oder Kunst (Nutzung und Transfer, wissenschaftliche Innovation), Kommunikation und Kooperation sowie wissenschaftliches oder künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität und sind stimmig im Hinblick auf das vermittelte Abschlussniveau.</p> <p>(3)[...]. Konsekutive Masterstudiengänge sind als vertiefende, verbreiternde fachübergreifende oder fachlich andere Studiengänge ausgestaltet. Weiterbildende Masterstudiengänge setzen qualifizierte berufspraktische Erfahrung von in der Regel nicht unter einem Jahr voraus. Das Studiengangkonzept weiterbildender Masterstudiengänge berücksichtigt die beruflichen Erfahrungen und knüpft zur Erreichung der Qualifikationsziele an diese an. Bei der Konzeption legt die Hochschule den Zusammenhang von beruflicher Qualifikation und Studienangebot sowie die Gleichwertigkeit der Anforderungen zu konsekutiven Masterstudiengängen dar. Künstlerische Studiengänge fördern die Fähigkeit zur künstlerischen Gestaltung und entwickeln diese fort.</p>	<p>erfüllt</p> <p>erfüllt</p>	
<p>§ 12 Schlüssiges Studiengangkonzept und adäquate Umsetzung</p> <p>(1) Das Curriculum ist unter Berücksichtigung der Festgelegten Eingangsqualifikation und im Hinblick auf die Erreichbarkeit der Qualifikationsziele adäquat aufgebaut. Die Qualifikationsziele, die Studiengangbezeichnung, Abschlussgrad und -bezeichnung und das Modulkonzept sind stimmig aufeinander bezogen. Das Studiengangkonzept umfasst vielfältige, an die jeweilige Fachkultur und das Studienformat angepasste Lehr und Lernformen sowie gegebenenfalls Praxisanteile. Es schafft geeignete Rahmenbedingungen zur Förderung der studentischen Mobilität, die den Studierenden einen Aufenthalt an anderen Hochschulen ohne Zeitverlust ermöglichen. Es bezieht die Studierenden aktiv in die Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen ein (studierendenzentriertes Lehren und Lernen) und eröffnet Freiräume für ein selbstgestaltetes Studium.</p> <p>(2) Das Curriculum wird durch ausreichendes fachlich und methodisch-didaktisch qualifiziertes Lehrpersonal umgesetzt. Die Verbindung von Forschung und Lehre wird entsprechend dem Profil der Hochschulart insbesondere durch hauptberuflich tätige Professorinnen und Professoren sowohl in grundständigen als auch weiterführenden Studiengängen gewährleistet. Die Hochschule ergreift geeignete Maßnahmen der Personalauswahl und -qualifizierung.</p> <p>(3) Der Studiengang verfügt darüber hinaus über eine an-</p>	<p>erfüllt</p> <p>erfüllt</p> <p>erfüllt</p>	<p>Allgemein bekannt ist der Umstand,</p>

Fachlich-inhaltliche Kriterien für Studiengänge [...]		
Kriterium	Status	Bemerkung
<p>gemessene Ressourcenausstattung, insbesondere nicht-wissenschaftliches Personal, Raum- und Sachausstattung, einschließlich IT-Infrastruktur, Lehr- und Lernmittel.</p> <p>(4) Prüfungen und Prüfungsarten ermöglichen eine aussagekräftige Überprüfung der erreichten Lernergebnisse. Sie sind modulbezogen und kompetenzorientiert.</p> <p>(5) Die Studierbarkeit in der Regelstudienzeit ist gewährleistet. Dies umfasst insbesondere</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. einen planbaren und verlässlichen Studienbetrieb, 2. die weitgehende Überschneidungsfreiheit von Lehrveranstaltungen und Prüfungen, 3. einen plausiblen und der Prüfungsbelastung angemessenen durchschnittlichen Arbeitsaufwand, wobei die Lernergebnisse eines Moduls so zu bemessen sind, dass sie in der Regel innerhalb eines Semesters oder eines Jahres erreicht werden können, was in regelmäßigen Erhebungen validiert wird, und 4. eine adäquate und belastungsangemessene Prüfungsdichte und -organisation, wobei in der Regel für ein Modul nur eine Prüfung vorgesehen wird und Module mindestens einen Umfang von fünf ECTS-Leistungspunkten aufweisen sollen. [...] 	<p>erfüllt</p> <p>erfüllt</p>	<p>dass bei der Ausstattung des Mittelbaus im Bereich der Hochschulen für angewandte Wissenschaften Defizite bestehen.</p> <p>Bei der Konzeption der neuen SPO wurde darauf geachtet, dass keine überhöhte Prüfungsbelastung entsteht.</p> <p>Um eine passgenaue Umsetzung der Studieninhalte im Rahmen des kurzen Masterstudiums zu ermöglichen, haben die Module unterschiedliche ECTS-Anzahlen. Insbesondere gibt es ausnahmsweise auch ein Modul mit nur 4 ECTS. Dies verursacht allerdings keine erhöhte Prüfungsbelastung.</p>
<p>§ 13 Fachlich-inhaltliche Gestaltung der Studiengänge</p> <p>(1) Die Aktualität und Adäquanz der fachlichen und wissenschaftlichen Anforderungen ist gewährleistet. Die fachlich-inhaltliche Gestaltung und die methodisch- didaktischen Ansätze des Curriculums werden kontinuierlich überprüft und an fachliche und didaktische Weiterentwicklungen angepasst. Dazu erfolgt eine systematische Berücksichtigung des fachlichen Diskurses auf nationaler und gegebenenfalls internationaler Ebene.</p> <p>(2) In Studiengängen, in denen die Bildungsvoraussetzungen für ein Lehramt vermittelt werden, [...]</p> <p>(3) Im Rahmen der Akkreditierung von Lehramtsstudiengängen ist insbesondere zu prüfen, ob [...]</p>	<p>erfüllt</p> <p>Nicht relevant</p> <p>Nicht relevant</p>	<p>Kompetenzen im IT Bereich und in der Nachhaltigkeit wurden erweitert.</p>
<p>§ 14 Studienerfolg</p> <p>Der Studiengang unterliegt unter Beteiligung von Studierenden und Absolventinnen und Absolventen einem kontinuierlichen Monitoring. Auf dieser Grundlage werden Maßnahmen zur Sicherung des Studienerfolgs abgeleitet. Diese werden fortlaufend überprüft und die Ergebnisse für die Weiterentwicklung des Studiengangs genutzt. Die Beteiligten werden über die Ergebnisse und die ergriffenen Maßnahmen unter Beachtung datenschutzrechtlicher Belange informiert.</p>	<p>erfüllt</p>	

Fachlich-inhaltliche Kriterien für Studiengänge [...]		
Kriterium	Status	Bemerkung
<p>§ 15 Geschlechtergerechtigkeit und Nachteilsausgleich</p> <p>Die Hochschule verfügt über Konzepte zur Geschlechtergerechtigkeit und zur Förderung der Chancengleichheit von Studierenden in besonderen Lebenslagen, die auf der Ebene des Studiengangs umgesetzt werden.</p>	erfüllt	Die Gewinnung von Studentinnen stellt für alle technischen Studiengänge eine ständige Herausforderung dar und ist für einen Masterstudiengang abhängig vom Anteil der Bachelor-Absolventinnen.

3.4 Empfehlungen der Gutachtergruppe

Die Peergroup sieht für den Studiengang folgende Empfehlungen vor:

1. Die Gutachter empfehlen Zukunftsvision zu entwickeln um den Studiengang mittelfristig weiterzuentwickeln (neue Professuren, 3D-Druck, Kooperationen, Erhöhung des Frauenanteils, weitere Internationalisierung ...). Diese dienen auch als Marketing für Studieninteressent*innen.
2. Die Ausbildung von Soft Skills und Leadership Skills nach Möglichkeit professionalisieren, evtl. in Kooperation, um dem Leitbild der Fakultät und den Studiengangzielen gerecht zu werden.
3. Die Bedürfnisse der Praxisseite empfehlen die Gutachter in regelmäßigen Zyklen mit Partnern aus der Industrie zu abzustimmen, z.B. in Form jährlicher Strategieprozesse der RWU oder der Fakultät Maschinenbau.

3.5 Auflagen der Gutachtergruppe

Es wird folgende Auflage von Seiten der Gutachtergruppe bestimmt:

1. Die lückenhaften Modulbeschreibungen bei den Voraussetzungen für die Teilnahme, Verwendbarkeit des Moduls und Voraussetzungen zur Vergabe ECTS sind zu verbessern.

3.6 Umgang des Studiengangs mit den Empfehlungen und Auflagen

Die Studiengangverantwortlichen erkennen die Empfehlungen und die Auflage als begründet an und setzen diese um.

4 Beurteilung durch den Senat

4.1 Interne Akkreditierung des Studiengangs

Der Senat hat sich dem Votum der Gutachtergruppe angeschlossen und den Studiengang, vorbehaltlich der Erfüllung der Auflage, am 06.05.2021 akkreditiert. Die Frist zur Auflagenerfüllung beträgt 12 Monate. Die Akkreditierung wird für den Zeitraum von 8 Jahren ausgesprochen. Die Akkreditierungsurkunde mit dem Siegel des Akkreditierungsrates wird vom Prorektor für Studium, Lehre und Qualitätsmanagement erstellt und vom Rektor unterzeichnet.

4.2 Auflagenerfüllung

Die Frist zur Auflagenerfüllung endet am 05.05.2022