

## Akkreditierungsbericht

Akkreditierungsverfahren an der

**Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt**

**„Maschinenbau“ (B.Eng.), „Mechatronik“ (B.Eng.),**

**„Produkt- und Systementwicklung“ (M.Eng.)**

### **I. Ablauf des Akkreditierungsverfahrens**

**Vertragsschluss am:** 4. Mai 2016

**Eingang der Selbstdokumentation:** 19. Juli 2016

**Datum der Vor-Ort-Begehung:** 13./14. Dezember 2016

**Fachausschuss:** Ingenieurwissenschaften

**Begleitung durch die Geschäftsstelle von ACQUIN:** Dr. Alexander Rudolph

**Beschlussfassung der Akkreditierungskommission am:** 28. März 2017, 4. Dezember 2017

**Zusammensetzung der Gutachtergruppe:**

- **Professorin Dr. Yasmina Bock**, Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin, Fachbereich Ingenieurwissenschaften, Lehrgebiet Maschinenbau
- **Professor Dr.-Ing. Thomas Frischgesell**, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Professor für Technische Mechanik, Mechatronik und Robotik, Leiter Department Maschinenbau und Produktion
- **Professor Dr.-Ing. Martin Garzke**, Ernst-Abbe-Hochschule Jena, Professor in den Fachgebieten Maschinenelemente und Konstruktionslehre, Dekan Fachbereich Maschinenbau
- **Knud-Ole Karlson**, Studierender „Maschinenbau“ (B.Sc.) an der Hochschule Mannheim
- **Professor Dr.-Ing. Hartmut Paschen**, Hochschule Ruhr West, Lehrgebiet Mechatronik, Studiengangsleiter Mechatronik
- **Dr. Stephan Wissel**, ZEISS Gruppe, Carl-Zeiss SMT GmbH, Unternehmensbereich Semiconductor Manufacturing Technology, Montagetechnologie 3 (SMT-EPI3)

**Bewertungsgrundlage** der Gutachtergruppe sind die Selbstdokumentation der Hochschule sowie die intensiven Gespräche mit Programmverantwortlichen und Lehrenden, Studierenden, Absolventinnen und Absolventen sowie Mitgliedern der Hochschulleitung während der Begehung vor Ort.

Als **Prüfungsgrundlage** dienen die „Kriterien des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen“ (AR-Kriterien) in der zum Zeitpunkt des Vertragsschlusses gültigen Fassung.

## II. Ausgangslage

### 1. **Kurzportrait der Hochschule**

Die *Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt*, kurz *FHWS*, wurde im Jahr 1971 gegründet; allerdings lassen sich verschiedene Institutionen (wie etwa das „Balthasar-Neumann-Polytechnikum“ des Bezirks Unterfranken sowie die „Höhere Wirtschaftsschule“ oder auch die Werkkunstschule der Stadt Würzburg) als Vorgängereinrichtungen auffassen, womit sich historische Ursprünge zurück bis in das Jahr 1807 ergeben.

Mit zum Wintersemester 2016/17 9.000 Studierenden, die sich grob im Verhältnis 2:1 auf die beiden Standorte Würzburg und Schweinfurt verteilen, gehört die FHWS inzwischen zu den größeren bayerischen Hochschulen für angewandte Wissenschaften. Gegenwärtig werden an zehn Fakultäten mehr als 40 Studienprogramme angeboten, die sich auf die Bereiche Technik, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Informatik, Gestaltung sowie Sprache erstrecken.

Von derzeit insgesamt 613 Beschäftigten sind 217 der Professorenschaft zuzurechnen und 91 als wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter tätig; 277 Angestellte sind im Bereich Technik und Verwaltung eingesetzt. Dazu treten 28 Lehrkräfte für besondere Aufgaben.

### 2. **Kurzinformationen zu den Studiengängen**

Alle drei Studiengänge werden erstmalig zur Akkreditierung vorgelegt.

Das siebensemestrige Bachelorprogramm „Maschinenbau“ (B.Eng.) – im Folgenden gemäß Nomenklatur der Hochschule als *BM* bezeichnet – wurde von der Fakultät Maschinenbau, die sich am Standort Schweinfurt befindet, erstmals zum Wintersemester 2012/13 angeboten und ist mit 210 ECTS-Punkten versehen. Die Einschreibung erfolgt jährlich zum Wintersemester, die Anzahl der Studienplätze ist nicht begrenzt. Gleiches gilt für den Bachelorstudiengang „Mechatronik“ (B.Eng.), kurz *BMC*, der jedoch zusätzlich von der Fakultät Elektrotechnik mitgetragen wird.

In das konsekutive Masterprogramm „Produkt- und Systementwicklung“ (M.Eng.), hier *MPS*, wurde zum Sommersemester 2016 erstmals immatrikuliert; die Studienaufnahme ist jedes Semester möglich. Es umfasst eine Regelstudienzeit von drei Semestern, wobei insgesamt 90 ECTS-Punkte erworben werden. Die Anzahl ist dabei jeweils auf 30 Studienplätze pro Semester begrenzt. Verantwortet wird es von den Fakultäten Maschinenbau sowie Kunststofftechnik und Vermessung (letztere ist am Standort Würzburg beheimatet).

Es werden keine Studiengebühren erhoben.

### III. Darstellung und Bewertung

#### 1. **Ziele und Gesamtstrategie der Hochschule und der Fakultät**

Die FHWS möchte mit der Lehre, der angewandten Forschung und der Weiterbildung ihren Beitrag zur gesellschaftlichen Fortentwicklung leisten. Zur Unterstützung dieser Zielsetzung hat sie sich die Vision *Vernetzung* gegeben und möchte diese durch die strategischen Schwerpunkte *Internationalisierung*, *Digitalisierung* und *Qualität* in den Bereichen *Lehre* und *Forschung* (Mission) realisieren. Die Fakultät Maschinenbau trägt mit ihrem Studienangebot, zu dem die zur Akkreditierung vorgestellten Studiengänge BM, BMC und MPS zählen, zur Realisierung dieser Zielsetzung bei.

Der weitere Ausbau der Internationalisierung ist sowohl aus Sicht der Hochschule als auch aus Sicht der Studierenden, der Region und der ansässigen Wirtschaft ein entscheidender Faktor im Wissenschaftswettbewerb. Dazu wurde mit der Einrichtung von sog. TWIN-Studiengängen (u. a. „Logistik“ bzw. „Logistics“ (B.Eng.)) als ein jeweils inhaltsgleiches Zwillingsspaar aus einem deutschsprachigen und einem englischsprachigen Studiengang, ein sinnvoller Weg eingeschlagen. Weitere TWIN-Studiengänge sind geplant, z. B. auch im hier zur Akkreditierung vorgelegten Bachelorstudiengang BMC.

Die Digitalisierung ist eine Querschnittsaufgabe der ganzen Hochschule und ordnet sich in die Digitalisierungsstrategie des Freistaates Bayern ein. Die Digitalisierungskompetenz wird durch die Schaffung von vier zusätzlichen Professuren im Bereich der Digitalisierung (in den Disziplinen Maschinenbau, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen und Informatik) an der FHWS zusätzlich gestärkt. Die Fakultät Maschinenbau hat mit dem Projekt *c-Factory* die Möglichkeiten der digitalen Produktion erfolgreich in die Lehre integriert und in einem konkreten Produktbeispiel abgebildet.

Zur strategischen Umsetzung des Schwerpunktes *Qualität in der Lehre* trägt auch das *BEST-FIT-Projekt* mit den Zielen der Erhöhung der Absolventinnen und Absolventen sowie der Praxisfitness der Studierenden bei. Die FHWS wird für dieses Projekt vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit 3,4 Millionen Euro im Rahmen des *Qualitätspaktes Lehre* gefördert (erste Förderphase 2012 bis 2016, zweite Förderphase voraussichtlich 2017 bis 2020).

Die drei hier vorgelegten Studienprogramme BM, BMC und MPS passen sich in das Gesamtkonzept einer modern ausgerichteten Hochschule ein; sie korrelieren mit der Strategie der FHWS, sind folgerichtig an der Fakultät Maschinenbau (bzw. zusätzlich Elektrotechnik (BMC) bzw. Kunststofftechnik und Vermessung (MPS)) verankert sowie in der Lage, das bestehende Studienangebot sinnvoll zu ergänzen. Die rechtlich verbindlichen Vorgaben wurden umfassend berücksichtigt.

## 2. Ziele und Konzepte der Studiengänge

### 2.1. Studiengang „Maschinenbau“ (B.Eng.)

#### 2.1.1 Qualifikationsziele des Studiengangs

Das oberste Ziel der Fakultät Maschinenbau ist die Ausbildung von Maschinenbau- bzw. Mechatronikingenieurinnen und -ingenieuren für den branchenunabhängigen nationalen und internationalen Einsatz bei regionalen und überregionalen Arbeitgebern, die im Wettbewerb mit anderen in- und ausländischen Absolventinnen und Absolventen sehr gut bestehen können (sowohl im Hinblick auf die fachlichen als auch die sozialen und persönlichen Kompetenzen). Daher genießt die Sicherstellung einer qualitativ hochwertigen und praxisorientierten Lehre höchste Priorität. Im Gespräch mit den Programmverantwortlichen wurde als ein mögliches Berufsbild der Absolventinnen und Absolventen das einer Konstrukteurin bzw. eines Konstrukteurs genannt; die hohe Quote an Absolventinnen und Absolventen, die in der regionalen Industrie eine Anstellung gefunden haben, bestätigt dabei diese Profilsetzung.

Die konkreten Ziele sind in der Studien- und Prüfungsordnung verankert; für den Studiengang BM besteht es darin, durch eine praxisorientierte Lehre die Befähigung zu selbständiger Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden im Maschinenbau zu vermitteln. In Bezug auf die Breite und Vielfalt des Maschinenbaus, bei dem eine umfassende Grundlagenausbildung erforderlich ist, soll das Studium die notwendigen fachlichen, methodischen und sozialen Kompetenzen vermitteln, damit sich die Absolventinnen und Absolventen rasch in eines der zahlreichen Anwendungsgebiete einarbeiten zu können.

Die Problemlösungskompetenz bildet dabei ein zentrales Element der Ingenieurausbildung, die in verschiedenen Schwierigkeitsstufen ausreichend trainiert wird (u. a. Einführungs-, Entwicklungs- und Industrieprojekt im Studiengang BM). Diese Projekte werden dabei direkt durch eine anwendungsbezogene Englischausbildung begleitet, in der das notwendige Fachvokabular sowie Gesprächsführungstechniken im internationalen Umfeld vermittelt werden. Eine angemessene Persönlichkeitsentwicklung der angehenden Ingenieurinnen und Ingenieure wird damit zusätzlich begünstigt.

Das Studienprogramm BM stellt einen elementaren Bestandteil eines ingenieurwissenschaftlichen Studienangebotes dar und unterstützt die Gesamtstrategie der FHWS. Damit wird den Forderungen der mittelständischen und Großindustrie der Region Unterfranken mit der Bereitstellung qualifizierter Nachwuchingenieurinnen und Nachwuchingenieure eindeutig entsprochen.

### 2.1.2 Zugangsvoraussetzungen

Der Bachelorstudiengang BM unterliegt keiner Zugangsbeschränkung; alle Studienbewerberinnen und -bewerber werden, sofern sie die rechtlichen Voraussetzungen für die Studienaufnahme erfüllen, aufgenommen. Dies stellt jedoch vor dem Hintergrund verhältnismäßig konstanter Studienbeginner- bzw. Abbruchquoten kein ressourcenbetreffendes Problem dar; pro Kohorte werden je nach Bedarf mehrere Züge für nachgefragte Lehrveranstaltungen eingerichtet.

Die Immatrikulation erfolgt jeweils im Wintersemester. Zuvor müssen die Studieninteressierten ein zwölfwöchiges Vorpraktikum mit maschinenbaurelevanten Inhalten absolvieren. Dieses entfällt im Falle des Nachweises einer einschlägigen Berufsausbildung. In den letzten Jahren wurden in jedem Wintersemester durchschnittlich 200 Erstsemester immatrikuliert. Dem stehen ca. 500 bis 550 Bewerbungen gegenüber; dass nicht alle Bewerber das Studium tatsächlich antreten, liegt an der hohen Anzahl an Mehrfachbewerbungen für Studienplätze.

Die Zugangsvoraussetzungen sind für den Studiengang angemessen und transparent dargestellt. Anerkennungen für an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen sind gemäß den Vorgaben der Lissabon-Konvention in der allgemeinen Prüfungsordnung verankert, ebenso wie Regelungen zu außerhochschulisch erbrachten Leistungen.

### 2.1.3 Studiengangsaufbau

Das grundständige Programm BM ist als siebensemestriger Vollzeitstudiengang konzipiert. Die vermittelten Kompetenzen umfassen mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen, ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, Ingenieurwissenschaften, anwendungsorientierte Schwerpunkte nach Wahl, überfachliche Lehrinhalte sowie praktische Anteile. Das Studium ist in die zwei Abschnitte Orientierungsphase und Grundlagenstudium (erstes bis drittes Semester) sowie Fach- und Vertiefungsstudium (viertes bis siebtes Semester) unterteilt.

Im vierten Semester ist eine Praxisphase von 20 Wochen integriert, die bei Bedarf auch in das sechste Semester verschoben werden kann, ohne dass den Studierenden ein Nachteil entsteht. Die Praxisphase kann auch für einen Auslandsaufenthalt an einer Partnerhochschule oder einem Industrieunternehmen genutzt werden.

Das Studium gliedert sich in Pflicht- und Wahlpflichtmodule; das Curriculum weist dabei eine klassische Struktur der Maschinenbau-Ausbildung im Ingenieurbereich auf und kann insgesamt als ausgewogen bezeichnet werden. Im fünften und sechsten Semester können die Studierenden aus einem großen Angebot an fach- und allgemeinwissenschaftlichen Modulen entsprechend ihren Neigungen vertiefende Lehrveranstaltungen belegen.

Der Studiengang BM macht grundsätzlich einen guten, stimmigen Eindruck und überzeugt strukturell bezüglich der Umsetzung der angestrebten Studiengangziele. Die Einordnung der Module

in die jeweiligen Fachsemester ist sinnvoll; die Module bauen logisch aufeinander auf. Die Qualifikationsziele der einzelnen Module tragen in einem hohen Maße zur Gesamtkompetenz der Absolventinnen und Absolventen bei. Die Inhalte und Kompetenzen sind angemessen in Bezug auf den Bachelorabschluss. Die Studierbarkeit ist durch die vorgelegte Studienplangestaltung sichergestellt. Der Studiengang erfüllt die Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse.

Dennoch ergeben sich aus Sicht der Gutachtergruppe einzelne Chancen zur Optimierung des curricularen Aufbaus. Es existiert beispielsweise eine Modulfamilie „Maschinenelemente und Konstruktion“ (mit den zugehörigen Modulen MEK I (06.1), II (06.2) und III (06.3)), die im ersten, zweiten und sechsten Semester platziert ist und teilweise noch um CAD-Anteile ergänzt wird. Im Modul „MEK II + CAD II (06.2)“ (zweites Semester) wird inhaltlich die Auslegung wichtiger Maschinenelemente behandelt, obwohl im gleichen Semester noch das Modul „Festigkeitslehre (07)“ positioniert wurde, auf welches der Bereich „MEK“ eigentlich sinnvollerweise aufbauen sollte. Außerdem zeigt sich, dass die Finite-Elemente-Methode-Simulationstechnik nicht verpflichtend verankert ist, obwohl sie dies im vorhergehenden Diplomstudiengang „Maschinenbau“ war und deren Berücksichtigung für eine zeitgemäße Ingenieurausbildung durchaus sinnvoll wäre; offenbar musste hier bei der Umstellung vom ursprünglichen Diplomprogramm auf das Bachelor- bzw. Master-System ein Kompromiss eingegangen werden. Nach Ansicht der Gutachtergruppe sollte daher die Vermittlung von Kompetenzen im Bereich „Berechnungsmethoden“ (insbesondere FEM) gestärkt werden (beispielsweise in den Projekten oder dem Modul MEK III (06.3)). Ebenso fällt auf, dass Informatik nicht separat gelehrt wird, sondern Programmierkenntnisse schwerpunktmäßig ab der ersten Projektarbeit vermittelt werden. Im Sinne der zunehmenden Digitalisierung der Ingenieurwissenschaften bzw. des Maschinenbaus empfiehlt die Gutachtergruppe daher, den Anteil an Informatik-Inhalten deutlicher im Curriculum zu verankern; eine explizite Definition der Inhalte über die Programmierung hinaus wäre dabei durchaus erwägenswert.

#### 2.1.4 Modularisierung und Arbeitsbelastung

Das Studienprogramm ist vollständig modularisiert und mit einem Leistungspunktesystem nach ECTS versehen. Nach dem Regelstudienprogramm sind pro Semester Module im Gesamtumfang von 30 ECTS-Punkten zu belegen. Einem ECTS-Punkt werden 30 Stunden studentischer Arbeitszeit zugrunde gelegt.

Insgesamt entfallen 19 ECTS-Punkte auf mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen, 59 ECTS-Punkte auf ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, 37 ECTS-Punkte auf Ingenieur Anwendungen, 26 ECTS-Punkte auf anwendungsorientierte Schwerpunkte nach Wahl, 29 ECTS-Punkte auf überfachliche Lehrinhalte, 28 ECTS-Punkte auf praktische Ausbildungsanteile und 12 ECTS-Punkte auf die Bachelorarbeit.

Die ausgewiesenen Arbeitsbelastungen für das Studium sind, ebenso wie der Umfang der Pflicht- und Wahlmodule, angemessen. Bei den Gesprächen vor Ort wurde deutlich, dass der Studiengang im Hinblick auf die Arbeitsbelastung und die Studienplangestaltung gut studierbar ist. Im Modulhandbuch ist erkennbar, wie die einzelnen Module miteinander in Beziehung stehen und aufeinander aufbauen. Die Studierbarkeit des Studiengangs ist durch dieses Konzept gewährleistet.

#### 2.1.5 Lernkontext

Als gängige Lehrformen existieren der seminaristische Unterricht sowie Seminare, Übungen und Praktika. Die qualifizierte Vermittlung der Fach- und Methodenkompetenz ist dadurch gegeben; ebenso tragen Teamarbeit in Projekten oder auch die Erstellung mündlicher, schriftlicher und visueller Präsentationen in Form von Referaten, Berichten, Protokollen und Fallanalysen zur Aneignung und Anwendung von Methoden- und Sozialkompetenz bei. Exkursionen, Laborpraktika und Praxisphasen runden den Lernkontext ab, der durch elektronische und mediale Lehrformen (beispielsweise die hochschulweite E-Learning-Plattform „Moodle“ oder die Bereitstellung fachspezifischer Software(-lizenzen)) ergänzt wird.

Eine optimierbare Transparenz weisen die Modulhandbücher hinsichtlich der Stundenverteilung auf: Während ECTS-Punkte und jeweiliger Workload angegeben sind, findet sich kein Hinweis darauf, wie sich die Präsenzstunden auf den seminaristischen Unterricht, die Übungen und die Laborpraktika verteilen. Auch in den Studien- und Prüfungsordnungen sind keine diesbezüglichen Angaben enthalten. Daher sollten nach Meinung der Gutachtergruppe in allen studiengangsrelevanten Dokumenten (z. B. Modulhandbuch, Studienplan) konkrete Angaben der Aufteilung des Workloads der Module auf die einzelnen Lehrveranstaltungen erfolgen (insbesondere durch Nennung der jeweiligen Semesterwochenstunden).

Die Lehrformen sind aus Sicht der Gutachtergruppe ausreichend variant und auf die in den Modulen anvisierten Inhalte und Qualifikationsziele des Studiengangs abgestimmt.

#### 2.1.6 Prüfungssystem

Alle Module schließen mit einer kompetenzorientierten Prüfung ab, die Modulinhalt sind umfassend und nachvollziehbar im Modulhandbuch beschrieben. Es existieren zwei Prüfungszeiträume pro Jahr, die jeweils nach den Vorlesungszeiten angesiedelt sind. Aufgrund einer Besonderheit der bayerischen Hochschulgesetzgebung können Laborpraktika nicht als notwendige Zulassungsvoraussetzung für die Teilnahme an Prüfungen ausgewiesen werden. Dadurch wäre es prinzipiell möglich, dass Studierende bewusst die Teilnahme an Laborpraktika „verweigern“ und nur an den Klausuren teilnehmen. Aus den Gesprächen mit den Fakultätsangehörigen und der Hochschulleitung wurde dies zwar nur für einige wenige Fälle bestätigt, im Sinne der Zielsetzung einer praxisorientierten Ingenieurausbildung an einer Hochschule für angewandte Wissenschaften sollte jedoch zur Stärkung der Kompetenz der Studierenden die Möglichkeit der Einführung besonderer



Zulassungsvoraussetzungen für Modulprüfungen, die sich auf laborbasierte Lehrveranstaltungen beziehen, eingerichtet werden.

Die Fremdsprache Englisch wird im Bachelorstudiengang BM projektbegleitend sowie zusätzlich in einer eigenen Lehrveranstaltung gelehrt. Damit wird ein unmittelbarer fachlicher Bezug hergestellt und zusätzlich durch das Heranziehen englischsprachiger Fachliteratur geübt. In den vor Ort geführten Gesprächen stellte sich dabei heraus, dass der tatsächlich von den Studierenden absolvierte Anteil englischsprachiger Inhalte nicht explizit im Zeugnis oder im Diploma Supplement erkennbar wird, weshalb von der Gutachtergruppe empfohlen wird, diesen im Sinne der Vergleichbarkeit mit den Abschlüssen an anderen Hochschulen sowie für zukünftige Arbeitgeber sowohl im Curriculum als auch den relevanten Abschlussdokumenten deutlicher zu verankern.

Grundsätzlich ist das gesamte Lehr- und Prüfungssystem aber als ausgewogen zu bezeichnen, was auch durch die positive studentische Einschätzung belegt wird. Prüfungsdichte und -organisation sind angemessen; die Studierbarkeit scheint gewährleistet. Eine verabschiedete Studien- und Prüfungsordnung liegt vor. Der Nachteilsausgleich für Studierende in besonderen Lebenssituationen ist in der Prüfungsordnung verankert.

## **2.2. Studiengang „Mechatronik“ (B.Eng.)**

### 2.2.1 Qualifikationsziele des Studiengangs

Das Bachelorprogramm BMC, das den Diplomstudiengang „Ingenieurinformatik“ abgelöst hat, passt hervorragend zu Leitbild und Zielen der Hochschule. Der Bedarf an Absolventinnen und Absolventen dieses Studiengangs ist unbestritten und wird auch durch die Fakultät mit Vertretern der Industrie kontinuierlich abgeglichen. BMC ergänzt sinnvoll das breite Studienangebot und im Besonderen die vorhandenen Bachelorstudiengänge „Elektro- und Informationstechnik“ (B.Eng.) an der Fakultät Elektrotechnik sowie BM an der Fakultät Maschinenbau. Beide Fakultäten tragen den Studiengang BMC gemeinsam und haben die notwendigen Rollen eindeutig definiert.

Ziel des Studiums ist es, durch praxisorientierte Lehre die Studierenden zu selbständiger Anwendung von wissenschaftlichen Erkenntnissen und Methoden der Mechatronik zu befähigen. Im Fokus steht die Ausbildung von Mechatronikingenieurinnen und -ingenieuren, die branchenunabhängig national und international bestehen können. Neben den Fachkompetenzen der Mechatronik steht dabei auch der Erwerb von sozialen und persönlichen Kompetenzen im Vordergrund. Diese überfachlichen Methodenkompetenzen werden in begleiteten Projekten, allgemeinwissenschaftlichen Wahlpflichtmodulen, Verbesserung des technischen Englischs, des Praxissemesters (inkl. begleitendem Seminar) sowie einem Seminar zur Bachelorarbeit erworben.

Der Studiengang BMC verfügt über klar definierte und passende Ziele, die sich im Studienplan auch wiederfinden und in die Gesamtstrategie der Hochschule passen. Anforderungen der Berufspraxis werden angemessen reflektiert.

### 2.2.2 Zugangsvoraussetzungen

Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums BMC an der FHWS ist die Hochschulreife, Fachhochschulreife oder Hochschulzugangsberechtigung nach Art. 45 des Bayrischen Hochschulgesetzes. Dadurch werden geeignete Zielgruppen für den Studiengang angesprochen. Eine Zugangsbeschränkung existiert nicht.

Außerdem ist der Nachweis einer sechswöchigen und zur Mechatronik passenden praktischen Tätigkeit zu erbringen. Das Vorpraktikum soll vor Aufnahme des Studiums erbracht werden, kann aber auch ggf. bis zum Ende des zweiten Semesters nachgeholt werden. Zeitlich und inhaltlich unterscheidet sich dieses Vorpraktikum des Studiengangs BMC von demjenigen des Studiengangs BM, so dass ein Wechsel in einem höheren Fachsemester zwischen diesen beiden Studiengängen erschwert ist. Plausible Gründe für diese Unterschiede sind nicht erkennbar. Aus diesem Grund empfiehlt die Gutachtergruppe, die Bedingungen der Vorpraktika der beiden Bachelorprogramme BM und BMC zeitlich und inhaltlich zu vereinheitlichen.

Die Zugangsvoraussetzungen sind für den Studiengang angemessen und dabei transparent dargestellt. Anerkennungen für an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen sind gemäß den Vorgaben der Lissabon-Konvention in der allgemeinen Prüfungsordnung verankert, ebenso wie Regelungen zu außerhochschulisch erbrachten Leistungen.

### 2.2.3 Studiengangsaufbau

Das grundständige Programm BMC ist als siebensemestriger Vollzeitstudiengang konzipiert. Die vermittelten Kompetenzen umfassen mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen, ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, Ingenieurwissenschaften, anwendungsorientierte Schwerpunkte nach Wahl, überfachliche Lehrinhalte sowie praktische Anteile. Das Studium ist in die drei Abschnitte Orientierungsphase und Grundlagenstudium (erstes bis drittes Semester), Fach- und Vertiefungsstudium (viertes und fünftes Semester) sowie der Phase Projektarbeit, Praktikum und Bachelorarbeit (im siebten Semester) untergliedert.

Der Umfang an Pflicht- und Wahlpflichtmodulen ist angemessen. Zusätzliche Wahlmodule sind belegbar und können auf dem Abschlusszeugnis aufgeführt werden, gehen aber nicht in die Gesamtnote ein.

Ein Semester an einer anderen Hochschule ist möglich und bietet sich insbesondere im sechsten Semester (Praxissemester) an. Die Tatsache, dass das Praxisseminar und das (Teil-)Modul „Betriebswirtschaftslehre (15.1)“ parallel an der FHWS stattfinden, stellt dabei kein Hindernis dar, da diese auch im vorherigen oder nachfolgenden Semester belegt werden können. Diesbezüglich regt die Gutachtergruppe an zu prüfen, inwieweit eine Angleichung dieser Praxisphase beispielsweise an den Studiengang BM möglich ist, der die Praxisphase im vierten Semester vorsieht.

Praktische Studieninhalte werden in zahlreichen Modulen angeboten und in einer Projektarbeit (Industrieprojekt) im siebten Semester ergänzt, das in Teamarbeit erfolgt. Eine noch stärkere Projektorientierung, wie sie im Studiengang BM erfolgreich eingeführt wurde, ist bisher für BMC noch nicht konkret angedacht. Daher empfiehlt die Gutachtergruppe, den Anteil projektbasierter Module zu erhöhen.

Der Aufbau des Curriculums ist stimmig und passt zu dem verliehenen Abschlussgrad. Die in dem Positionspapier des Fachbereichstages Mechatronik aufgeführten curricularen Vorschläge für ein Bachelorstudium der Mechatronik sind sehr gut und überzeugend umgesetzt. Die Einordnung der Module in die jeweiligen Fachsemester ist sinnvoll; die Module bauen logisch aufeinander auf. Die Qualifikationsziele der einzelnen Module tragen in einem hohen Maße zur Gesamtkompetenz der Absolventinnen und Absolventen bei. In den Laboren der Fakultät wird erkenntlich, wie das Gelernte an aktuellen Lehr- und Forschungsaufbauten eingeübt und reflektiert werden kann. Die Studierbarkeit ist durch die vorgelegte Studienplangestaltung sichergestellt. Der Studiengang erfüllt die Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse.

#### 2.2.4 Modularisierung und Arbeitsbelastung

Das Studienprogramm ist vollständig modularisiert und mit einem Leistungspunktesystem nach ECTS versehen. Nach dem Regelstudienprogramm sind pro Semester Module im Gesamtumfang von 30 ECTS-Punkten zu belegen. Einem ECTS-Punkt werden 30 Stunden studentischer Arbeitszeit zugrunde gelegt.

Insgesamt entfallen 44 ECTS-Punkte auf mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen, 39 ECTS-Punkte auf ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, 40 ECTS-Punkte auf Ingenieur Anwendungen, 20 ECTS-Punkte auf anwendungsorientierte Schwerpunkte nach Wahl, 25 ECTS-Punkte auf überfachliche Lehrinhalte, 30 ECTS-Punkte auf praktische Ausbildungsanteile und 12 ECTS-Punkte auf die Bachelorarbeit.

Für jedes Modul des BMC sind in der Studien- und Prüfungsordnung die jeweiligen ECTS-Punkte definiert und im Modulhandbuch auch der entsprechende Workload aufgeführt. Allerdings ist dieser nicht auf die einzelnen Lehrveranstaltungsformen aufgeteilt. Daher sollten nach Meinung der Gutachtergruppe in allen studiengangrelevanten Dokumenten (z. B. Modulhandbuch, Studienplan) konkrete Angaben der Aufteilung des Workloads der Module auf die einzelnen Lehrveranstaltungen erfolgen (insbesondere durch Nennung der jeweiligen Semesterwochenstunden).

Die Größe der Module ist angemessen und mit der begründeten Ausnahme „Englisch für Ingenieure (07)“ immer mit mindestens fünf ECTS-Punkten versehen. Das Modul „Systemtheorie und Regelungstechnik 2 (12)“ ist aus organisatorischen Gründen in zwei Teile mit je zwei und drei ECTS-Punkte aufgeteilt. Es wird aber mit einer Prüfung abgeprüft und umfasst in Summe fünf ECTS-Punkte.

Die Modulbeschreibungen sind stets angemessen, kompetenzorientiert und abgestimmt auf die Ziele des BMC. Die ersten Studierenden haben ihr Studium erfolgreich in den vorgesehenen sieben Semester abschließen können und berichteten in den vor Ort geführten Gesprächen von einer angemessenen Arbeitsbelastung und Studierbarkeit.

#### 2.2.5 Lernkontext

Die Lehr- und Lernformen greifen auf die bereits in Kapitel 2.1.5 beschriebenen Instrumente zurück. Die Gruppengrößen werden den Anforderungen der jeweiligen Module sinnvoll angepasst. Die Lehrformen sind aus Sicht der Gutachtergruppe ausreichend variant und auf die in den Modulen anvisierten Inhalte und Qualifikationsziele des Studiengangs abgestimmt.

#### 2.2.6 Prüfungssystem

Die Module werden in der Regel mit einer Prüfung im Anschluss an die Vorlesungszeit abgeschlossen. Abgesehen vom Industrieprojekt erfolgt mehrheitlich eine schriftliche Prüfung. Mündliche Modulprüfungen sind derzeit nicht vorgesehen. Im Rahmen der Förderung der kompetenzorientierten Prüfung wäre darauf hinzuwirken, dass zukünftig mehr auf mündliche Formen zurückgegriffen wird. Leistungen aus laborbasierten Lehrveranstaltungen werden nicht als Zulassungsvoraussetzungen für Modulprüfungen herangezogen; hier gilt das in Kapitel 2.1.6 Gesagte – im Übrigen ebenso die Verankerung englischsprachiger Anteile betreffend.

Grundsätzlich ist das gesamte Lehr- und Prüfungssystem als angemessen zu bezeichnen, was auch durch die positive studentische Einschätzung belegt wird. Prüfungsdichte und -organisation sind ausgewogen; die Studierbarkeit ist gewährleistet. Eine verabschiedete Studien- und Prüfungsordnung liegt vor. Der Nachteilsausgleich für Studierende in besonderen Lebenssituationen ist in der Prüfungsordnung verankert.

### **2.3. Studiengang „Produkt- und Systementwicklung“ (M.Eng.)**

#### 2.3.1 Qualifikationsziele des Studiengangs

Das Masterprogramm MPS zielt darauf ab, Absolventinnen und Absolventen von Bachelorstudiengängen des Maschinenbaus, der Mechatronik, der Kunststoff- und Elastomertechnik sowie vergleichbarer Fachrichtungen vertiefte anwendungsbezogene ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse in Methoden und technischen Systemen verbunden mit der Befähigung zum eigenständigen wissenschaftlichen Arbeiten zu vermitteln.

Damit korrespondiert die Zielsetzung mit derjenigen der Fakultät Maschinenbau (vgl. Kapitel 2.1.1). Neben der Qualifizierung für Fach- und Führungspositionen in (Vor-)Entwicklungsabteilungen industrieller Unternehmen sollen die Absolventinnen und Absolventen vor allem für komplexe fachliche berufliche Tätigkeiten wie Projektplanung und –durchführung sowie die Übernahme von

Projektleitungs- und Führungsaufgaben ausgebildet werden. Eine angemessene Persönlichkeitsentwicklung der angehenden Ingenieurinnen und Ingenieure wird durch das projektorientierte Studium ermöglicht.

Das Masterprogramm vertieft dabei Wissen zur ganzheitlichen und durchgängigen Betrachtung des Lebenszyklus' von Produkten und Systemen; durch die Fokussierung der gesamten „Produktlebensdauer“ von der Entwicklung über die Fertigung und die Nutzung bis hin zum Rückbau einschließlich des Recyclings (inkl. ganzheitlicher Bilanzierung von Produkten und Systemen, Simulation, Produktdatenmanagement, Berücksichtigung neuer Werkstoffgruppen oder Produktvalidierung) wird das angestrebte Berufsbild der Produktingenieurin bzw. des Produktingenieurs deutlich erkennbar.

Das vorgelegte Masterprogramm zeigt sich somit als sinnvolle konsekutive Möglichkeit eines weiterführenden Studiums. Es ist folgerichtig an der Fakultät Maschinenbau (unter Einbindung der Fakultät Kunststofftechnik und Vermessung) verankert und ergänzt in sinnvoller Weise das Angebot der FHWS.

### 2.3.2 Zugangsvoraussetzungen

Der Zugang zum Masterstudiengang MPS steht Absolventinnen und Absolventen eines ingenieurwissenschaftlichen Studiengangs (u. a. Maschinenbau, Mechatronik, Kunststoff- und Elastomertechnik oder vergleichbar) offen, wenn das grundlegende Studium mit einer Abschlussnote von 2,5 oder besser absolviert wurde und mindestens 210 ECTS-Leistungspunkte erreicht wurden. Immatrikuliert wurden zum Sommersemester 2016 erstmals 24 Studierende, pro Studienjahr stehen 60 Studienplätze zur Verfügung. Studieninteressierte mit einem abgeschlossenen Ingenieurstudium von mindestens 180, aber weniger als 210 ECTS-Punkten, können vorläufig zum Masterstudium zugelassen werden. Die fehlende Qualifikation kann durch die Ableistung bestimmter, fachlich einschlägiger Module aus dem grundständigen Lehrangebot der Hochschule oder gleichwertiger Module zum Erwerb der fehlenden Kompetenzen (Nachqualifikation) nachgeholt und/oder durch den Nachweis von außerhalb des Hochschulbereichs erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten erbracht werden.

Die Zugangsvoraussetzungen sind für den Studiengang angemessen und dabei transparent dargestellt. Anerkennungen für an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen sind gemäß den Vorgaben der Lissabon-Konvention in der allgemeinen Prüfungsordnung verankert, ebenso wie Regelungen zu außerhochschulisch erbrachten Leistungen.

### 2.3.3 Studiengangsaufbau

Das Masterprogramm MPS ist auf eine Regelstudienzeit von drei Semestern ausgerichtet, wobei die Lehrveranstaltungen der ersten beiden Semester nicht sukzessiv verknüpft sind und daher in umgekehrter Reihenfolge belegt werden können; dadurch kann in jedem Semester immatrikuliert

werden, was ein weitgehend verzögerungsfreies Weiterstudieren nach dem Bachelorabschluss ermöglicht. Im dritten Semester sind die Masterarbeit anzufertigen und nichttechnische Wahlpflichtmodule zu belegen, die in jedem Semester angeboten werden. Das Curriculum folgt eindeutig der Studiengangsbezeichnung und bezieht sich dementsprechend auf Produkt- und Systementwicklung (u. a. Lehrveranstaltungen zu CAE-, Simulations- und Optimierungsmethoden, Produktvalidierung, neuen Werkstoffen), so dass Studierende mit heterogenen Vorqualifikationen problemlos in den Master einsteigen können. Es existieren neben Pflichtmodulen auch Wahlpflichtmodule (beispielsweise Wälzlagertechnik mit regionalem Industriebezug), wodurch den Studierenden eine individuelle Schwerpunktsetzung ermöglicht wird. Breiten Raum nimmt das Kooperationsprojekt (erstes und zweites Semester) ein, in dem Forschungsthemen der FHWS oder der regionalen Industrie bearbeitet werden und durch die Anlage als Gruppenprojekt auch Schlüsselqualifikationen (wie etwa Teamfähigkeit, Projektmanagement, Präsentationstechniken) weiter vertieft werden.

Der Studiengang MPS erweckt einen stimmigen Eindruck und überzeugt strukturell bezüglich der Umsetzung der angestrebten Studiengangsziele. Die flexible Einordnung der Module ermöglicht eine semesterweise Aufnahme des Studiums; dennoch ist ein logischer Aufbau erkennbar. Die Qualifikationsziele der einzelnen Module tragen in einem hohen Maße zur Gesamtkompetenz der Absolventinnen und Absolventen bei. Die Inhalte und Kompetenzen sind angemessen in Bezug auf den Masterabschluss. Die Studierbarkeit scheint durch die vorgelegte Studienplangestaltung sichergestellt. Der Studiengang erfüllt die Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse.

#### 2.3.4 Modularisierung und Arbeitsbelastung

Das Studienprogramm ist vollständig modularisiert und mit einem Leistungspunktesystem nach ECTS versehen. Nach dem Regelstudienprogramm sind pro Semester Module im Gesamtumfang von 30 ECTS-Punkten zu belegen. Einem ECTS-Punkt werden 30 Stunden studentischer Arbeitszeit zugrunde gelegt.

Insgesamt entfallen 15 ECTS-Punkte auf vertiefende wissenschaftliche Grundlagen, ebenfalls 15 ECTS-Punkte auf anwendungsorientierte Inhalte, 10 ECTS-Punkte auf das Vertiefungspraktikum, 14 ECTS-Punkte auf das Kooperationsprojekt, insgesamt 12 ECTS-Punkte auf übergreifende nichttechnische Felder sowie 24 ECTS-Punkte auf die Masterarbeit.

Die ausgewiesenen Arbeitsbelastungen für das Studium sind, ebenso wie der Umfang der Pflicht- und Wahlmodule, angemessen. Bei den Gesprächen vor Ort wurde deutlich, dass der Studiengang im Hinblick auf die Arbeitsbelastung und die Studienplangestaltung bisher gut studierbar ist. Im Modulhandbuch ist erkennbar, wie die einzelnen Module miteinander in Beziehung stehen und in ihrer Gesamtheit aufeinander aufbauen. Die Studierbarkeit des Studiengangs scheint durch dieses Konzept gewährleistet.

### 2.3.5 Lernkontext

Die Lehr- und Lernformen des Masterstudiengangs MPS greifen auf die in Kapitel 2.1.5 und 2.2.5 beschriebenen Ansätze zurück; sie sind aus Sicht der Gutachtergruppe ausreichend variant und auf die in den Modulen anvisierten Inhalte und Qualifikationsziele des Studiengangs abgestimmt. Auch für das Masterprogramm sollten nach Meinung der Gutachtergruppe konkrete Angaben der Workload-Aufteilung erfolgen.

### 2.3.6 Prüfungssystem

Alle Module schließen mit einer kompetenzorientierten Prüfung ab, die Modulinhalte sind umfassend und nachvollziehbar in den jeweiligen Modulhandbüchern beschrieben. Es existieren zwei Prüfungszeiträume pro Jahr, die jeweils nach den Vorlesungszeiten angesiedelt sind. Auch für dieses Studienangebot empfiehlt die Gutachtergruppe die Möglichkeit der Einrichtung besonderer Zulassungsvoraussetzungen für Modulprüfungen, die sich auf laborbasierte Lehrveranstaltungen beziehen (vgl. Kapitel 2.1.6).

Grundsätzlich ist das gesamte Lehr- und Prüfungssystem als ausgewogen zu bezeichnen, was auch durch die positive studentische Einschätzung bestätigt wird. Prüfungsdichte und -organisation sind angemessen; die Studierbarkeit scheint gewährleistet. Eine verabschiedete Studien- und Prüfungsordnung liegt vor. Der Nachteilsausgleich für Studierende in besonderen Lebenssituationen ist in der Prüfungsordnung verankert.

## 3. Implementierung

### 3.1. Ressourcen

Für die Durchführung der drei Studiengänge und die Gewährleistung des Profils werden personelle Ressourcen der Fakultät Maschinenbau sowie – per Lehrimport – der beteiligten Nachbarfakultäten genutzt. Die aktuelle Stellensituation wird zwar eher als angespannt und die Auslastung des lehrenden Personals als hoch eingeschätzt; die Gutachter sehen aber aufgrund der gegenwärtig erfolgreichen Bilanz bezüglich der Berufungen sowie der zusätzlichen Zuweisung von Professorenstellen eine positive Entwicklung, womit die erforderliche personelle Ausstattung der Studiengänge grundsätzlich als gegeben anzusehen ist. Jedem Labor sind beispielsweise Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für die Unterstützung bei den Laborversuchen zugeordnet. Die Ausstattung an Personal im Laborbetrieb wird als sehr gut beurteilt.

Die Lehre wird zu ca. 80 bis 90 % durch hauptamtlich Lehrende abgedeckt. Der restliche Anteil wird durch Lehrbeauftragte realisiert. Die Akquisition von qualifizierten Lehrbeauftragten gelingt insbesondere durch das industriell geprägte Umfeld der Hochschule sehr gut. Die Lehrbeauftragten unterstützen daher hauptsächlich in fachspezifischen Modulen. Wissenschaftliche Mitarbeiter mit Deputat für die Lehre werden nicht eingesetzt.

Die Fakultät beschreibt die Betreuungsrelation zwischen Lehrenden und Studierenden als optimierbar. Eine Einschätzung der wirklichen Betreuungsrelation ist aufgrund der Verflechtung mit den anderen Fakultäten und der nicht detailliert vorliegenden Kapazitätsrechnung zwar nur schwer möglich und die Gutachtergruppe beurteilt nach der Vor-Ort-Begehung und insbesondere nach dem Gespräch mit den Lehrenden die derzeitige Betreuungsrelation als hoch; dies ist jedoch ein für die Mehrzahl der Hochschulen geltender Zustand und im vorliegenden Fall keinesfalls kritisch für den Studienbetrieb.

Die vorgelegten Dokumente beschreiben dabei die zu erbringende Lehrleistungen nicht insofern, als daraus über Gruppengrößen und Semesterwochenstunden für die einzelnen Lehrveranstaltungen die gesamte notwendige Lehrkapazität berechenbar würde oder ein Curriculums-Anteil oder ein Curricularnormwert anzugeben wäre; die Anzahl an Laborstunden oder Übungen und seminaristischem Unterricht werden ausschließlich im aktuellen, unmittelbar zum Semesterstart veröffentlichten Studienplan dokumentiert und damit für die Studierenden transparent gemacht.

Die Aufteilung zwischen den Lehrveranstaltungsformen pro Modul und die Größe der Gruppen für die einzelnen Lehrveranstaltungsformen ist nicht in Ordnungen dokumentiert. Damit ergibt sich für die Fakultät eine hohe Flexibilität bzgl. der Studienorganisation und modulgerechten didaktischen Anpassung der Lehrveranstaltungsform.

Für die Personalentwicklung und -qualifizierung steht insbesondere das Zentrum für Hochschuldidaktik zur Verfügung. Die angebotenen Qualifizierungsangebote werden angenommen und auch von Lehrbeauftragten besucht.

Für die Durchführung anstehender Berufungen werden Berufungsausschüsse eingesetzt. Die Widmungen der nächsten Ausschreibungen werden im gesamten Kolleginnen- und Kollegenkreis diskutiert. Die damit geschaffene Transparenz und auslastungsgerechte fachliche Ausrichtung führt zu einer gleichmäßigen Belastung für das lehrende Personal. Das Arbeitsklima wird als gut eingeschätzt.

Von den räumlichen Gegebenheiten an der Hochschule zeigt sich die Gutachtergruppe beeindruckt und erkennt hier gute Voraussetzungen für eine adäquate Durchführung der Studiengänge. Auch die Geräte- und EDV-Ausstattung sowie die finanziellen Ressourcen sieht die Gutachtergruppe als angemessen an.

## **3.2. Entscheidungsprozesse, Organisation und Kooperation**

### 3.2.1 Organisation und Entscheidungsprozesse

Strategische und konzeptionelle Weiterentwicklungen werden im Arbeitskreis „Studium und Lehre“ und in Dienstbesprechungen vom gesamten Kollegium diskutiert und durch die Dekanin



bzw. den Dekan dem Fakultätsrat zur Entscheidung vorgelegt. Beschlüsse des Fakultätsrates werden über die Stabsstelle „Recht“ an den Senat der FHWS zur Genehmigung eingereicht. Zentrales Entscheidungsorgan ist der Fakultätsrat, in dem alle Statusgruppen vertreten sind. Ein sogenanntes „6-er Gremium“, paritätisch besetzt aus Studierenden und Professorinnen bzw. Professoren, entscheidet über die Verwendung der Studienzuschüsse.

Die Aufgaben der Dekanin bzw. des Dekans, der Prodekanin bzw. des Prodekans und der Studiendekanin bzw. des Studiendekans sind im bayerischen Hochschulgesetz verankert und an der FHWS entsprechend umgesetzt. Für den fakultätsübergreifenden Studiengang BMC ist eine eigene Kommission „Mechatronik“ eingerichtet, für die Belange der Lehre ist eine Studiengangsleitung eingesetzt. In der Fakultät Maschinenbau gibt es neben der Studiendekanin bzw. dem Studiendekan der Fakultät für jeden Studiengang eine Studiengangsleitung; diese ist erste Ansprechstelle für die Studierenden. Im Gespräch mit den Studierenden wurde jedoch deutlich, dass die konkrete Aufgabenverteilung zwischen Studiendekanin bzw. Studiendekan und Studiengangsleitung nicht eindeutig bekannt ist, wobei allerdings keinerlei Mängel bezüglich der Betreuung der Studierenden feststellbar waren.

Für einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess und die Etablierung des Qualitätsmanagements arbeitet die Zentralstelle für Qualitätssicherung und Wissenstransfer mit der Stabsstelle „Akkreditierung“ und dem Ausschuss „Lehrqualität“ eng zusammen. Der eigentliche Studienreformprozess findet nach Einschätzung der Gutachtergruppe auf breiter Basis der Lehrenden und Studierenden unter gleichzeitigem Rückgriff auf entsprechendes Feedback aus der beruflichen bzw. industriellen Praxis (so existiert etwa ein eigener Wirtschaftsbeirat auf Hochschulebene) statt. Modulevaluationen und Absolventenbefragungen sind etabliert und werden entsprechend ausgewertet. Studienverlaufsanalysen wurden bisher noch nicht durchgeführt.

Die Entscheidungsstrukturen und Verantwortlichkeiten sind in einem Prozessportal zusammengestellt.

### 3.2.2 Kooperationen

Für die Studiengänge haben die Fakultäten verschiedene Kooperationen mit Partnern aus dem öffentlichen Bereich und insbesondere mit den Wirtschaftsunternehmen der näheren Umgebung etabliert. Damit stehen vielfältige Möglichkeiten für den Austausch mit der beruflichen Praxis zur Verfügung. Auch wissenschaftliche Kooperationen mit anderen Hochschulen werden insbesondere für Forschungsprojekte gepflegt.

## 3.3. Transparenz und Dokumentation

Zentrales Dokumentationsportal ist die Webseite der Hochschule. Informationen zu einzelnen Lehrveranstaltungen werden auf der E-Learning-Plattform „Moodle“ zur Verfügung gestellt. We-

sentliches Instrument für die Planung der Studierenden ist der semesterweise veröffentlichte sogenannte Studienplan. Er beinhaltet den aktuellen Stundenplan mit allen geplanten Seminaren, Laboren und Übungen. Eine über das jeweils laufende bzw. anstehende Semester hinausgehende Planung ist seitens der Studierenden nicht möglich, wurde aber von diesen auch nicht als nachteilig eingestuft.

Die relevanten studienorganisatorischen Dokumente (Studien- und Prüfungsordnung, Studienverlaufsplan, Modulhandbuch u. a.) liegen vor und sind veröffentlicht. Die relative ECTS-Note ist im Diploma Supplement ausgewiesen. Das Modulhandbuch enthält bis auf die bereits genannte Detaillierung bezüglich der Lehrveranstaltungsform alle notwendigen Informationen für die einzelnen Modulveranstaltungen.

Englischsprachige Lehrveranstaltungen sind in allen Studiengängen enthalten.

Die Beratung und Betreuung der Studierenden ist institutionalisiert und wird seitens der Studierenden als angemessen bis gut bezeichnet.

#### **3.4. Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit**

Zur Sicherung der Geschlechtergerechtigkeit sowie zur Förderung der Chancengleichheit stehen insbesondere Frauenbeauftragte in allen Hochschulgremien zur Verfügung. Die Frauenbeauftragten gehören der erweiterten Hochschulleitung, dem Fakultätsrat und den Berufungsausschüssen als stimmberechtigte Mitglieder an. Im Hochschulrat besitzt diese Funktion jedoch kein Stimmrecht.

Die Hochschule berät Studierende und Studieninteressierte mit Behinderung oder chronischer Erkrankung, um ihnen ein erfolgreiches Studium zu ermöglichen. Der Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung und in besonderen Lebenslagen ist in den Prüfungsordnungen verankert. Als Beauftragter für die Belange von Studierenden mit Behinderung und chronischen Krankheiten ist der Vizepräsident der Hochschule benannt. Außerdem steht die zentrale Studienberatung zur Verfügung.

#### **3.5. Fazit**

Für die Umsetzung der Studiengangskonzepte und die Organisation des Studienbetriebs sind die notwendigen Ressourcen und Strukturen gegeben. Personal, Sachmittel und Ausstattung sind zur Zielerreichung angemessen vorhanden und sinnvoll eingesetzt. Besonders positiv ist die räumliche Situation und die Ausstattung mit Laborpersonal zu werten. Bezüglich der Lehrkapazität sollte zur Erhöhung der Transparenz für Lehrende und Studierende in allen studiengangsrelevanten Dokumenten die Aufteilung des Workloads für die einzelnen Lehrveranstaltungsformen separat dargestellt werden.

Die Zuständigkeiten für die Studiengänge der Fakultät Maschinenbau und dem fakultätsübergreifenden Studiengang BMC erscheinen der Gutachtergruppe klar geregelt und sind transparent dokumentiert.

Alle notwendigen Informationen und rechtlichen Rahmenbedingungen stehen den Studierenden und Lehrenden für einen geordneten Studienbetrieb zur Verfügung. Für eine langfristige Planung wäre ein über das Semester hinausgehender Studienplan für die Studierenden sicherlich als vorteilhaft anzusehen.

Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit sind aus Sicht der Gutachtergruppe sichergestellt.

## **4. Qualitätsmanagement**

### **4.1. Organisation und Mechanismen der Qualitätssicherung**

Gemäß Organigramm der Hochschule werden die Themen Qualität und Hochschulentwicklung im Präsidium von der Vizepräsidentin bzw. dem Vizepräsidenten für Qualität und Hochschulentwicklung verantwortet. Diese Position ist zugleich für die Beschreibung und Dokumentation der Musterprozesse im Prozessportal der Hochschule zuständig, wobei dieses Portal derzeit noch nicht die Darstellung und Zustandsbeschreibung laufender Arbeitsvorgänge erlaubt.

Ausschüsse hinsichtlich Lehrqualität werden von der Vizepräsidentin bzw. dem Vizepräsidenten für Studium und Weiterbildung geleitet; dabei findet ein enger Austausch mit der Vizepräsidentin bzw. dem Vizepräsidenten für Qualität und Hochschulentwicklung statt. Die operativen Tätigkeiten werden durch das Modul „Qualitätsmanagement“ (HSQM) der Hochschulservices übernommen. Dessen Aufgaben beinhalten u. a. das Datenmanagement, die Umsetzung der Prozesse mittels „Moodle“ oder in Papierform, sowie die Aufbereitung der Daten für die Teilnahme an externen Befragungen wie beispielsweise das U-Multirank und das CHE-Ranking. Für letzteres wurde beispielsweise ein Regelkreis installiert, welcher durch eine eigens hierfür verantwortliche Qualitätsstelle für Studiengangsevaluation verarbeitet wird.

Exemplarisch ist der Prozessablauf für externe und interne Qualitätssicherung in der Selbstdokumentation dargestellt, detailliertere Darstellungen finden sich im Prozessportal der Hochschule, das über das Intranet zugänglich ist.

Als weiteres Mittel der Qualitätssicherung wird der ebenfalls im Evaluationsleitfaden beschriebene institutionalisierte Austausch genannt. Dazu wurden entsprechende Gremien und Ausschüsse eingerichtet, welche die Qualitätssicherung gewährleisten sollen.

Zur Evaluierung finden regelmäßig Befragungen statt. Dozierende werden jährlich in einer ihrer Lehrveranstaltungen von den Studierenden beurteilt, während jede Lehrveranstaltung in Zeiträumen von drei bis vier Jahren evaluiert wird. Die Ergebnisse werden der Studiendekanin bzw. dem

Studiendekan zur Durchsicht und Beurteilung vorgelegt. Die Durchführung in Form von Verteilung der Beurteilungsbögen in der entsprechenden Veranstaltung wird von Lehrenden und Studierenden als geeignetes Mittel betrachtet. Nicht allen Studierenden ist allerdings der Evaluationsleitfaden bekannt.

Auch wenn die Studiengangsbefragung noch nicht hochschulweit einheitlich durchgeführt wird, ist man bestrebt, durch standardisierte Fragebögen (fünf Standardfragen) eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse und die Ableitung entsprechender Kennzahlen sicherzustellen. Manche Fakultäten nutzen darüber hinaus die Möglichkeit, sich regelmäßig mit den Semestersprechern zu treffen und dort Feedback einzuholen.

Wie beispielsweise aus den von der Hochschule vorgelegten Ergebnissen der Studierendenbefragung bezüglich ihrer Selbsteinschätzung zu Arbeitsbelastung, voraussichtlicher Studiendauer usw. erkennbar wird, gehen die Studierenden im Mittel davon aus, dass der von der Hochschule angesetzte Sollaufwand für die zu erlangenden ECTS-Punkte gerechtfertigt ist. Dabei wird je zu etwa gleichen Teilen der Aufwand als etwas zu hoch, korrekt oder als zu niedrig eingeschätzt. Insofern ist davon auszugehen, dass der Anspruch der Lehrenden an die Studierenden gerechtfertigt ist.

#### **4.2. Umgang mit den Ergebnissen der Qualitätssicherung**

Verantwortlich für den Lehrplan und die Beschlüsse zu den Lehrinhalten sind die jeweiligen Studiengangsleitungen. Dabei bieten sich den jeweiligen Verantwortlichen gewisse Möglichkeiten, Studieninhalte zu gestalten und Änderungen voranzutreiben. Entscheidungen werden dabei vom monatlich tagenden Fakultätsrat getroffen. Ferner sind die Aufgaben von Dekanin bzw. Dekan, Prodekanin bzw. Prodekan und Studiendekanin bzw. Studiendekan gemäß dem bayrischen Hochschulgesetz eindeutig geregelt und auch entsprechend umgesetzt.

Organisatorisch obliegt es zum Beispiel der Studiendekanin bzw. dem Studiendekan, aus den vorliegenden Ergebnissen der Befragungen geeignete Maßnahmen abzuleiten. Im Falle von Eskalationen ist die Weiterleitung von Entscheidungen über die Umsetzung etwaiger Maßnahmen zur Dekanin bzw. zum Dekan und bis zur Präsidentin bzw. zum Präsidenten möglich. Nach Aussagen der Studierenden, anschaulich belegt durch ein Fallbeispiel, ist die Evaluation der Lehrveranstaltungen ein probates Mittel, um auf etwaige Missstände hinzuweisen und Veränderungen zu erwirken.

#### **4.3. Fazit**

In der vorliegenden Selbstdokumentation wird die Umsetzung qualitätssichernder Maßnahmen ausführlich beschrieben. Ferner ist der 2015 beschlossene Evaluationsleitfaden enthalten. Verbliebene offene Fragen konnten während der Gesprächsrunden geklärt werden.

Unter der Leitung des für den Ausschuss Lehrqualität zuständigen Vizepräsidenten für Studium und Weiterbildung wurden die Befragungen der Studierenden zur Qualitätssicherung entwickelt. Ferner sind im Evaluationsleitfaden die Formen der Evaluation beschrieben. Dies sind neben den oben bereits erwähnten Befragungen (Lehrveranstaltungsevaluation, fakultätsinterne Befragungen, fakultätsübergreifende Befragungen) die Auswertung von Studienverlaufsanalysen zur Ermittlung von Kennzahlen der Hochschulstatistik sowie der institutionalisierte Austausch. Laut Evaluationsleitfaden erstattet der Studiendekan dem Fakultätsrat gemäß dem bayerischen Hochschulgesetz jährlich in nicht personenbezogener Form einen Bericht zur Lehre in Form des sogenannten Lehrberichts. Darin soll auch der Vergleich mit den Zielvereinbarungen der Lehre angestellt werden.

Die Gutachtergruppe bewertet den bisher erfolgten Aufbau des Qualitätsmanagements als gelungen und den Anforderungen und Vorgaben angemessen.

## 5. Resümee

Die FHWS bietet mit den Studiengängen „Maschinenbau“ (B.Eng.), „Mechatronik“ (B.Eng.) sowie „Produkt- und Systementwicklung“ (M.Eng.) profilierte und attraktive Programme an, die in der Lage sind, eine umfassende akademische ingenieurwissenschaftliche Ausbildung zu leisten. Auch die insgesamt hohe Zufriedenheit von Studierenden sowie Absolventinnen und Absolventen bürgt dabei für die Validität der vorgelegten Konzepte. Die Studiengänge erweisen sich als Bildungsangebote auf entsprechendem wissenschaftlichen Qualitätsniveau mit sichtbarer Integration und Berücksichtigung berufspraktischer Aspekte. In der vorgelegten Konzeption bieten die Studienprogramme dabei aufgrund einer hochwertigen Berufsqualifizierung vielfältige Karrierechancen. Wahlmöglichkeiten tragen zu einer individuellen Schwerpunktsetzung und damit Profilbildung der Absolventinnen und Absolventen bei; dies geschieht durch eine Studienstruktur, die mit den vorhandenen Ressourcen gut umgesetzt werden kann. Engagierte Lehrende, eine intensive Betreuung sowie ein offenes Verhältnis zwischen Dozierenden und Studierenden ermöglichen eine produktive Studienatmosphäre.

## 6. Bewertung der „Kriterien des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen“ vom 08.12.2009 in der Fassung vom 20.02.2013

**AR-Kriterium 1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes:** Das Studiengangskonzept orientiert sich an Qualifikationszielen. Diese umfassen fachliche und überfachliche Aspekte und beziehen sich insbesondere auf die Bereiche wissenschaftliche oder künstlerische Befähigung, Befähigung, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen, Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und Persönlichkeitsentwicklung.

Das Kriterium ist **erfüllt**.

**AR-Kriterium 2 Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem:** Anforderungen in Bezug auf rechtlich verbindliche Verordnungen (KMK-Vorgaben, spezifische

Ländervorgaben, Vorgaben des Akkreditierungsrates, Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse) wurden berücksichtigt.

Das Kriterium ist **erfüllt**.

**AR-Kriterium 3 Studiengangskonzept:** Das Studiengangskonzept umfasst die Vermittlung von Fachwissen und fachübergreifendem Wissen sowie von fachlichen methodischen und generischen Kompetenzen. Es ist in der Kombination der einzelnen Module stimmig im Hinblick auf formulierte Qualifikationsziele aufgebaut und sieht adäquate Lehr- und Lernformen vor. Gegebenenfalls vorgesehene Praxisanteile werden so ausgestaltet, dass Leistungspunkte (ECTS) erworben werden können. Es legt die Zugangsvoraussetzungen und gegebenenfalls ein adäquates Auswahlverfahren fest sowie Anerkennungsregeln für an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen gemäß der Lissabon Konvention und außerhochschulisch erbrachte Leistungen. Dabei werden Regelungen zum Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung getroffen. Gegebenenfalls vorgesehene Mobilitätsfenster werden curricular eingebunden. Die Studienorganisation gewährleistet die Umsetzung des Studiengangskonzeptes.

Das Kriterium ist **erfüllt**.

**AR-Kriterium 4 Studierbarkeit:** Die Studierbarkeit des Studiengangs wird gewährleistet durch: a) die Berücksichtigung der erwarteten Eingangsqualifikationen, b) eine geeignete Studienplangestaltung, c) die auf Plausibilität hin überprüfte (bzw. im Falle der Erstakkreditierung nach Erfahrungswerten geschätzte) Angabe der studentischen Arbeitsbelastung, d) eine adäquate und belastungsangemessene Prüfungsdichte und -organisation, e) entsprechende Betreuungsangebote sowie f) fachliche und überfachliche Studienberatung. Die Belange von Studierenden mit Behinderung werden berücksichtigt.

Das Kriterium ist **erfüllt**.

**R-Kriterium 5 Prüfungssystem:** Die Prüfungen dienen der Feststellung, ob die formulierten Qualifikationsziele erreicht wurden. Sie sind modulbezogen sowie wissens- und kompetenzorientiert. Jedes Modul schließt in der Regel mit einer das gesamte Modul umfassenden Prüfung ab. Der Nachteilsausgleich für behinderte Studierende hinsichtlich zeitlicher und formaler Vorgaben im Studium sowie bei allen abschließenden oder studienbegleitenden Leistungsnachweisen ist sichergestellt. Die Prüfungsordnung wurde einer Rechtsprüfung unterzogen.

Das Kriterium ist **erfüllt**.

**AR-Kriterium 6 Studiengangsbetogene Kooperationen:** Bei der Beteiligung oder Beauftragung von anderen Organisationen mit der Durchführung von Teilen des Studiengangs, gewährleistet die Hochschule die Umsetzung und die Qualität des Studiengangskonzeptes. Umfang und Art bestehender Kooperationen mit anderen Hochschulen, Unternehmen und sonstigen Einrichtungen sind beschrieben und die der Kooperation zu Grunde liegenden Vereinbarungen dokumentiert.

Das Kriterium ist **nicht zutreffend**.

**AR-Kriterium 7 Ausstattung:** Die adäquate Durchführung des Studiengangs ist hinsichtlich der qualitativen und quantitativen personellen, sächlichen und räumlichen Ausstattung gesichert. Dabei werden Verflechtungen mit anderen Studiengängen berücksichtigt. Maßnahmen zur Personalentwicklung und -qualifizierung sind vorhanden.

Das Kriterium ist **erfüllt**.

**AR-Kriterium 8 Transparenz und Dokumentation:** Studiengang, Studienverlauf, Prüfungsanforderungen und Zugangsvoraussetzungen einschließlich der Nachteilsausgleichsregelungen für Studierende mit Behinderung sind dokumentiert und veröffentlicht.

Das Kriterium ist **erfüllt**.

**AR-Kriterium 9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung:** Ergebnisse des hochschulinternen Qualitätsmanagements werden bei den Weiterentwicklungen des Studienganges berücksichtigt. Dabei berücksichtigt die Hochschule Evaluationsergebnisse, Untersuchungen der studentischen Arbeitsbelastung, des Studienerfolgs und des Absolventenverbleibs.

Das Kriterium ist **erfüllt**.

**AR-Kriterium 10 „Studiengänge mit besonderem Profilspruch“:** Da es sich bei dem Studiengang um einen weiterbildenden / berufsbegleitenden / dualen / lehrerbildenden Studiengang/ Teilzeitstudiengang / Intensivstudiengang handelt, wurde er unter Berücksichtigung der Handreichung der AG „Studiengänge mit besonderem Profilspruch“ (Beschluss des Akkreditierungsrates vom 10.12.2010) begutachtet.

Das Kriterium ist **nicht zutreffend**.

**AR-Kriterium 11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit:** Auf der Ebene des Studiengangs werden die Konzepte der Hochschule zur Geschlechtergerechtigkeit und zur Förderung der Chancengleichheit von Studierenden in besonderen Lebenslagen wie beispielsweise Studierende mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen, Studierende mit Kindern, ausländische Studierende, Studierende mit Migrationshintergrund, und/oder aus sogenannten bildungsfernen Schichten umgesetzt.

Das Kriterium ist **erfüllt**.

## **7. Akkreditierungsempfehlung der Gutachtergruppe**

Die Gutachtergruppe empfiehlt die Akkreditierung der Studiengänge „Maschinenbau“ (B.Eng.), „Mechatronik“ (B.Eng.) sowie „Produkt- und Systementwicklung“ (M.Eng.) ohne Auflagen.

#### IV. Beschlüsse der Akkreditierungskommission von ACQUIN<sup>1</sup>

##### 1. Akkreditierungsbeschluss

Auf der Grundlage des Gutachterberichts, der Stellungnahme der Hochschule und der Stellungnahme des Fachausschusses fasste die Akkreditierungskommission in ihrer Sitzung am 28. März 2017 folgende Beschlüsse:

##### Allgemeine Empfehlungen

- Zur Stärkung der praktischen Kompetenzen der Studierenden sollten laborbasierte Lehrveranstaltungen im Portfolio der Leistungsnachweise berücksichtigt werden.
- Im Sinne der Transparenz sollten in allen studiengangsrelevanten Dokumenten (z. B. Modulhandbuch, Studienplan) konkrete Angaben zur Aufteilung der Semesterwochenstunden auf die einzelnen Lehrveranstaltungsarten erfolgen.

##### Maschinenbau (B.Eng.)

**Der Bachelorstudiengang „Maschinenbau“ (B.Eng.) wird ohne Auflagen akkreditiert.**

**Die Akkreditierung gilt bis 30. September 2022.**

Für die Weiterentwicklung des Studienprogramms werden folgende Empfehlungen ausgesprochen:

- Der Bereich „Informatik“ sollte im Curriculum deutlicher verankert werden.
- Der Anteil englischsprachiger Lehrveranstaltungen sollte im Curriculum und den relevanten Abschlussdokumenten (wie Zeugnis und Diploma Supplement) deutlicher verankert werden.
- Die Vermittlung von Kompetenzen im Bereich „Berechnungsmethoden“ (insbesondere FEM) sollte gestärkt werden (beispielsweise in den Projekten oder dem Modul MEK III).

##### Mechatronik (B.Eng.)

**Der Bachelorstudiengang „Mechatronik“ (B.Eng.) wird ohne Auflagen akkreditiert.**

---

<sup>1</sup> Gemäß Ziffer 1.1.3 und Ziffer 1.1.6 der „Regeln für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung“ des Akkreditierungsrates nimmt ausschließlich die Gutachtergruppe die Bewertung der Einhaltung der Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen vor und dokumentiert diese. Etwaige von den Gutachtern aufgeführte Mängel bzw. Kritikpunkte werden jedoch bisweilen durch die Stellungnahme der Hochschule zum Gutachterbericht geheilt bzw. ausgeräumt, oder aber die Akkreditierungskommission spricht auf Grundlage ihres übergeordneten Blickwinkels bzw. aus Gründen der Konsistenzwahrung zusätzliche Auflagen aus, weshalb der Beschluss der Akkreditierungskommission von der Akkreditierungsempfehlung der Gutachtergruppe abweichen kann.



**Die Akkreditierung gilt bis 30. September 2022.**

Für die Weiterentwicklung des Studienprogramms wird folgende Empfehlung ausgesprochen:

- Der Anteil projektbasierter Module sollte erhöht werden.

**Produkt- und Systementwicklung (M.Eng.)**

**Der Masterstudiengang „Produkt- und Systementwicklung“ (M.Eng.) wird ohne Auflagen akkreditiert.**

**Die Akkreditierung gilt bis 30. September 2022.**

**2. Wesentliche Änderung**

Die Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt hat mit Schreiben vom 7. November 2017 eine wesentliche Änderung (Einrichtung eines englischsprachigen TWIN-Programms) des von ACQUIN akkreditierten Studiengangs „Mechatronik“ (B.Eng.) angezeigt. Die Unterlagen wurden mit der Bitte um Prüfung, ob diese wesentliche Änderung qualitätsmindernd ist und deshalb eine erneute Akkreditierung erforderlich wird, an den Fachausschuss Ingenieurwissenschaften weitergeleitet. Der Fachausschuss vertritt die Auffassung, dass die vorgenommene Änderung die Qualität des Studiengangs nicht mindert.

Auf der Grundlage der Stellungnahme des Fachausschusses fasst die Akkreditierungskommission in ihrer Sitzung am 4. Dezember 2017 den folgenden Beschluss:

**Der wesentlichen Änderung wird zugestimmt. Die Studienvariante „Mechatronics“ (B.Eng.) wird bis 30. September 2022 akkreditiert.**