

Akkreditierungsbericht

Akkreditierungsverfahren an der

Hochschule Ulm

„Mechatronik“ (B.Eng.), „Mechatronik (dual)“ (B.Eng.), „Medizintechnik“ (B.Eng.), „Medizintechnik (dual)“ (B.Eng.), „Medizintechnik“ (M.Eng.)

I. Ablauf des Akkreditierungsverfahrens

Vorangegangene Akkreditierung am: 27.09.2012, **durch:** ACQUIN, **bis:** 30.09.2018

Erstakkreditierung am: 23. März 2006, **durch:** ASIIN e.V., **bis:** 30. September 2011

Verlängerung der Akkreditierungsfrist bis: 30. September 2012

Vertragsschluss am: 28. Juli 2017

Eingang der Selbstdokumentation: 3. Mai 2018

Datum der Vor-Ort-Begehung: 5./6. Juli 2018

Fachausschuss: Ingenieurwissenschaften

Begleitung durch die Geschäftsstelle von ACQUIN: Holger Reimann

Beschlussfassung der Akkreditierungskommission am: 11. Dezember 2018

Zusammensetzung der Gutachtergruppe:

- Dr. Klaus Baur, Robert Bosch GmbH
- Prof. Dr.-Ing. M. Beitelschmidt, Technische Universität Dresden, Institut für Festkörpermechanik
- Dominik Kubon, Elektrotechnik und Informationstechnik, RWTH Aachen
- Prof. Dr.-Ing. Petra Rolfes-Gehrmann, Hochschule Hamm-Lippstadt, Elektrotechnik & Informatik
- Professor Dr.-Ing. Andreas Voss, Ernst-Abbe-Fachhochschule Jena, Institut für Innovative Gesundheitstechnologien IGHT

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 Ulm wurde im Jahre 1960 gegründet und hat zurzeit sechs Fakultäten:

- Elektrotechnik und Informationstechnik (E)
- Informatik (I)
- Maschinenbau und Fahrzeugtechnik (M)
- Mathematik, Natur- und Wirtschaftswissenschaften (G)
- Produktionstechnik und Produktionswirtschaft (P)
- Mechatronik und Medizintechnik (T)

Die Hochschule Ulm ist eine Hochschule für Angewandte Wissenschaften mit überwiegend technisch ausgerichtetem Studienangebot. Die Studiengänge sind breit angelegt, um den Absolventen*innen vielfältige berufliche Möglichkeiten zu eröffnen. Eine individuelle Schwerpunktsetzung ist möglich durch die Auswahl von Wahlpflichtfächern, Studien- und Abschlussarbeiten, Fremdsprachen, Studienaufenthalte an ausländischen Partnerhochschulen sowie durch den Erwerb von Zusatzqualifikationen.

Die Hochschule Ulm ist auf drei Standorte verteilt: Prittwitzstraße, Eberhard-Finckh-Straße sowie Albert-Einstein-Allee. Am Standort Eberhard-Finckh-Straße finden hauptsächlich Veranstaltungen der Elektro- und Informationstechnik, in der Prittwitzstraße Veranstaltungen der Produktionstechnik und des Maschinenbaus sowie an der Albert-Einstein-Allee Veranstaltungen der Medizintechnik, Mechatronik und Informatik statt.

Zum Wintersemester 2006/07 erfolgte die Umstellung und Akkreditierung der Studiengänge von Diplom (FH) auf Bachelor und Master. Studienanfängerinnen und -anfänger können seit daher ausschließlich mit dem Bachelor (B.Eng. oder B.Sc.) abschließen. Zum Wintersemester 2015/16 sind an der Hochschule Ulm 4049 Studierende eingeschrieben gewesen. Auch die Anzahl der Lehrenden ist in den letzten fünf Jahren angestiegen; die Studierenden werden im Jahr 2017 von insgesamt 135 Professorinnen und Professoren betreut (davon 16 in der Fakultät Mechatronik und Medizintechnik). Unterstützt werden sie durch 53 Stellen für technische und wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie 182 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Verwaltung.

2. Kurzinformationen zu den Studiengängen

Die Bachelorstudiengänge „Mechatronik“ (B.Eng.) und „Medizintechnik“ (B.Eng.) haben einen Umfang von 210 ECTS-Punkten in einer Regelstudienzeit von 7 Semestern. Die dualen Varianten

„Mechatronik (dual)“ (B.Eng.) und „Medizintechnik (dual)“ (B.Eng.) haben eine längere Regelstudienzeit von 9 Semestern. Der Masterstudiengang „Medizintechnik“ (M.Eng.) umfasst eine Regelstudienzeit von 3 Semestern mit 90 ECTS-Punkten. Sie alle werden in der gleichnamigen Fakultät für Mechatronik und Medizintechnik angeboten.

3. Ergebnisse aus der vorangegangenen Akkreditierung

Die Studiengänge „Mechatronik“ (B.Eng.), „Medizintechnik“ (B.Eng.) und „Medizintechnik“ (M.Eng.) wurden im Jahr 2012 durch ACQUIN begutachtet und akkreditiert.

Zur Optimierung der Studienprogramme wurden im Zuge der erstmaligen Akkreditierung die folgenden Empfehlungen ausgesprochen:

Allgemeine Empfehlungen

- Zur Sicherung der Qualität der Praxissemester sollten systematisch Strukturen implementiert werden, durch die sowohl die wissenschaftlichen wie die berufspraktischen Aspekte der Studiengänge evaluiert und weiterentwickelt werden können.
- Die Modulbeschreibungen sollten in Englisch angeboten werden im Sinne der Anwerbung ausländischer Studierender.
- Es sollten vielfältigere Prüfungsformen in Betracht gezogen werden.
- Für Lehrende sollten regelmäßige Anreize geschaffen werden, ins Forschungssemester zu gehen.

Mechatronik (B.Eng.)

- Der Schwerpunkt „apparative Biotechnologie“ sollte umbenannt werden.

Medizintechnik (M.Eng.)

- Das Modul „Simulation und Modellbildung“ sollte im Hinblick auf die Qualifikationsziele der Studierenden geschärft werden.

Der Umgang mit den Empfehlungen war Gegenstand der erneuten Begutachtung.

III. Darstellung und Bewertung

1. Gesamtstrategie der Hochschule und der Fakultät

Im Leitbild der Hochschule Ulm werden sieben Leitsätze formuliert, an der sich das Handeln der Hochschule orientiert:

1. Orientierung des Handelns am Prinzip der nachhaltigen Entwicklung.
2. Schwerpunkte setzen in Sachen Zukunftssicherung.
3. Verbindung des regionalen Bezugs mit internationaler Ausrichtung.
4. Anwendungsorientiertes lehren und forschen.
5. Qualität und soziale Verantwortung.
6. Unternehmerisches Handeln fördern.
7. Eine leistungsbereite und weltoffene Gemeinschaft.

Für alle Mitglieder der Hochschule sollen diese Leitsätze Maßstab und Entscheidungshilfe für das eigene Planen und Handeln sein.

Die Studiengänge „Mechatronik“ (B.Eng.), „Mechatronik (dual)“ (B.Eng.), „Medizintechnik“ (B.Eng.), „Medizintechnik (dual)“ (B.Eng.) sowie „Medizintechnik“ (M.Eng.) sind in der Fakultät Mechatronik und Medizintechnik der Hochschule Ulm beheimatet.

Von Seiten der Hochschulen wird in der Selbstdokumentation ausgeführt, dass das generelle Ziel aller Bachelorstudiengänge ein erster berufsqualifizierender Abschluss ist, der in die Lage versetzen soll, Lösungen für technische und betriebswirtschaftliche Problemstellungen zu erarbeiten. Dieses Ziel entspricht einer Qualifizierung für den Arbeitsmarkt besonders unter drei Aspekten:

- Studienspezifische und allgemeine Kompetenzen
- Arbeitsfähigkeit in interdisziplinären Teams
- Wettbewerbsfähigkeit auf internationalem Niveau.

Aus diesen Oberzielen leiten sich je nach Studiengang konkrete Unterziele ab.

Bei der Planung und Einrichtung der Studiengänge wurden die rechtlich verbindlichen Verordnungen umfassend berücksichtigt (KMK-Vorgaben, spezifische Ländervorgaben, Vorgaben des Akkreditierungsrates, Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse).

2. Ziel und Konzept der Studiengänge „Mechatronik“ (B.Eng.) und „Mechatronik (dual)“ (B.Eng.)

2.1. Qualifikationsziele der Studiengänge

Der Bachelorstudiengang „Mechatronik“ (B.Eng.), sowohl im klassischen, als auch im dualen Studiengang, hat das Ziel, Ingenieure mit dem Abschlussgrad Bachelor of Engineering auszubilden. Die Qualifikationsziele sind klar. Die Studiengänge vermittelt zunächst die üblichen Grundlagenqualifikationen eines Ingenieurstudiengangs wie Mathematik, Physik, Mechanik, Elektrotechnik, Informatik etc., die Voraussetzung für die fachliche Vertiefung sind. Im weiteren Verlauf des Studiums werden die Qualifikationen vermittelt, um technische Geräte und Systeme zu verstehen, zu entwickeln und zu betreiben. Dabei wird der Schwerpunkt auf mechatronische Geräte/Systeme, ggf. spezialisiert auf Systeme in Fahrzeugen oder in der Photonik gelegt. Auf Details einzelner Fächer/Module wird in den Abschnitten 2.3 und 2.5 eingegangen.

Im Studium sind zwei WiSo-Module vorgesehen, die zur Vermittlung wirtschafts- und sozialwissenschaftlicher Kenntnisse dienen. Sie haben einen Umfang von 10 ECTS-Punkten und schließen auch Sprachausbildung mit ein. Zudem sind im Studienplan auch klassische Ingenieur-Module integriert, die ebenfalls überfachliche Kenntnisse vermitteln: Das Bachelorprojekt (4. Sem., 8 ECTS-Punkte) wird von Studierenden in Teamarbeit erledigt und führt sie in die Organisation von Projektarbeit ein. Das Praxissemester (PS) gibt den Studierenden die Möglichkeit, die Fähigkeiten, die im Berufsleben in einem Wirtschaftsunternehmen wichtig sind, zu trainieren und die Persönlichkeitsentwicklung zu fördern. Die Bachelorarbeit (7. Sem. 12 ECTS-Punkte) vermittelt den Studierenden Qualifikationen im Bereich wissenschaftliches Arbeiten sowie Darstellen und Präsentieren von Ergebnissen. Die Ausbildung in Englisch wird durch vereinzelte englischsprachige LV bzw. durch englische Unterrichtsmaterialien unterstützt. Von neuberufenen Professoren wird ein englischsprachiger Vortrag verlangt.

Die Berufs- und Tätigkeitsfelder der Studierenden haben sich seit der Akkreditierung im Jahr 2012 nicht grundsätzlich geändert. Die Mechatronik als integrative Ingenieurdisziplin gewinnt laufend an Bedeutung. Neben einer allgemeinen Vertiefungsrichtung werden mit den Richtungen „mechatronische Systeme im Fahrzeug“ sowie „mechatronische Systeme der Photonik“, die auf die Technologie der Solaren Energieerzeugung abzielt, zwei Branchen mit großem Bedarf an mechatronisch ausgebildeten Ingenieuren adressiert. Die Anzahl der Studierenden ist seit Jahren (Zahlen 2008-2016 wurden betrachtet) quasi konstant. Auffällig ist die geringe Quote von ca. 10% der Studienanfänger bezogen auf die Bewerber. Typischerweise werden ca. 35% der Bewerber zugelassen, von denen sich schließlich nur 30% zur Aufnahme des Studiums entscheiden. Offensichtlich berücksichtigt die Hochschule bei der Auswahl der Bewerber die spätere freiwillige Verringerung der Zahl der Anfänger bereits, da die Anfängerzahlen immer in der Nähe der zur Verfügung stehenden Plätze liegen. Würden alle zugelassenen Bewerber das Studium aufnehmen, wäre die

Fakultät wahrscheinlich mit der Zahl überfordert. Die Abbrecherquote im Studium bewegt sich eher unter dem üblichen Niveau von Ingenieurstudiengängen. Allerdings schaffen nur ca. 1/3 der Studierenden den Abschluss des Grundstudiums in der Regelstudienzeit. Hier versucht die Hochschule mit einem „entschleunigten Grundstudium“ den Studierenden auf Wunsch drei anstelle von zwei Semestern einzuräumen. Damit soll für schwächere Studierende Druck aus dem Curriculum genommen werden. Das ist einfach zu realisieren, da das Studium in jedem Semester aufgenommen werden kann und somit LV jedes Semester stattfinden.

Der Studiengang „Mechatronik“ (B.Eng.) kann auch als duales Studium absolviert werden. Damit tritt die Hochschule in Konkurrenz zu den Berufsakademien. Das Studium wird dabei auf 9 Semester gestreckt, wobei das 1., das 4. und das 5. Semester für die berufliche Ausbildung freigehalten werden. Das Praktikumssemester entfällt. Die Anzahl der dualen Studierenden ist jedoch sehr gering im Vergleich zu den regulären Studierenden.

2.2. Zugangsvoraussetzungen

Die Zugangsvoraussetzungen für das Studium sind typisch für eine Fachhochschule. So stehen neben der allgemeinen Hochschulreife auch Wege über die Fachhochschulreife sowie aus der Berufspraxis mit entsprechender Ausbildung offen. Das ist gerade im technischen Bereich üblich, um den zweiten Bildungsweg attraktiv zu machen. Die Zugangsvoraussetzungen werden im Internet-auftritt der Hochschule präsentiert. Unterschiedliche Eingangsvoraussetzungen von Studierenden werden durch das „entschleunigte Grundstudium“ (siehe 2.1) berücksichtigt. Zudem werden z. B. Vorkurse in den bekanntermaßen schwierigen Fächern Programmieren und Mathematik angeboten.

Die Anerkennungsregeln für an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen gemäß der Lissabon Konvention und für außerhochschulisch erbrachte Leistungen sind festgelegt, einerseits im Hochschulgesetz als auch in der Prüfungsordnung.

Das 6. Semester ist laut Eigendarstellung der Hochschule als „Mobilitätsfenster“ vorgesehen und Studierende werden bei einem Auslandssemester von der Hochschule unterstützt. Dabei ist die Anerkennung von Studienleistungen vorgesehen. Die Anerkennung des einzigen Pflichtmoduls „Regelungstechnik“ in diesem Semester, wird in den Unterlagen der Hochschule mit „... ist eine Disziplin, die weltweit in mehreren Fachrichtungen benötigt wird ...“ in Aussicht gestellt. Die Vertreter der Hochschule beklagen allerdings eine zu geringe Bereitschaft der Studierenden, trotz Unterstützungsmaßnahmen ins Ausland zu gehen. Die Studierenden beschreiben die Auslands-mobilität als „kompliziert“.

2.3. Studiengangsaufbau

Das Studium gliedert sich in ein sogenanntes Grundstudium von zwei (bzw. drei, s.o.) Semestern, welches mit der Bachelorvorprüfung abgeschlossen wird, und ein Hauptstudium von weiteren

fünf Semestern. Das Grundstudium enthält ausschließlich Pflichtmodule. Im Hauptstudium nimmt die Zahl der Pflichtmodule kontinuierlich ab (Pflichtanteil in ECTS-Punkten: 3. Sem: 24, 4. Sem: 15, 6. Sem: 6, 7. Sem: 0). Somit können die Studierenden im Hauptstudium ihr Curriculum flexibel gestalten, sind aber in der Wahlmöglichkeit durch vertiefungsrichtungsspezifische Wahlmodulkataloge in der Wahlfreiheit etwas eingeschränkt. Dennoch verbleiben mit den WiSo-Modulen insgesamt 4 völlig frei wählbare Module, zudem kann das Bachelorprojekt sowie die Bachelorarbeit, nach Angebot, frei gewählt werden. Das Mobilitätsfenster ist bereits im Abschnitt 2.2 beschrieben.

In vielen Modulen sind Laborpraktika integriert, die auch entsprechend zum Erwerb von ECTS-Punkten beitragen. Die meisten Labore sind gut ausgestattet, bei einzelnen Laboren besteht Erneuerungsbedarf, der jedoch bereits in Angriff genommen ist. Da die Labore zum Teil auch für die Forschung genutzt werden, ist ein Bezug zu aktuellen Forschungsprojekten möglich. Einzelne Labore konnten im Rahmen der Begehung nicht begutachtet werden, da die Lehrveranstaltungen und die zugehörigen Räumlichkeiten zur Fakultät Maschinenwesen gehören, die in anderen Gebäuden untergebracht ist. Zudem ist das Bachelorprojekt (10 ECTS-Punkte) ebenfalls als praktischer Anteil im Studium zu werten. Das Projekt wie auch die Bachelorarbeit werden häufig im Forschungskontext der einzelnen Professuren angefertigt.

Kritisch zu sehen ist, dass für die dualen Studierenden kein Praxissemester vorgesehen ist. Da kann dagegenggehalten werden, dass die dualen Studierenden ja ihre praktische Ausbildung in einem Betrieb machen. Allerdings soll das Praxissemester im fortgeschrittenen Studium ja andere Kompetenzen, die in der entsprechenden Modulbeschreibung gut dargestellt sind, vermitteln, als es eine berufliche Ausbildung tut. Als Zitate seien hier genannt: „Theoretische Kenntnisse auf industrielle Fragestellungen anwenden und bewerten“ oder „In industriellen Teams als Ingenieur arbeiten“. An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass die der Gutachtergruppe zur Verfügung gestellten Unterlagen (speziell Abbildung 26 im Selbstbericht) hinsichtlich des Studienablaufs von den Dokumenten im Internetauftritt der Hochschule Ulm (https://studium.hs-ulm.de/de/Downloads/UlmerModell_KurzInfo.pdf) abweichen. Hier wird im Ablaufplan das Praxisprojekt dargestellt, wobei es in zwei Teile, einer vor dem 3. Semester und einer nach dem 6. Semester, gesplittet ist. Zumindest der zweite Teil hat das Potenzial, ein richtiges Ingenieurpraktikum zu sein.

Insgesamt ist der Studiengang geeignet aufgebaut, um das angestrebte Qualifikationsziel „Bachelor of Engineering“ zu erreichen und den Studierenden den Erwerb der benötigten Kompetenzen zu ermöglichen. Die Benennung des Studiengangs „Mechatronik“ (B.Eng.) ist mit einer Einschränkung passend zu den Inhalten. Die Einschränkung betrifft die Bezeichnung der Vertiefungsrichtungen: Die Richtung „Mechatronische Systeme/Geräte“ bildet die Bandbreite der Mechatronik ab. Bei der Richtung „Mechatronische Systeme im Fahrzeug“ ist die Mechanik bereits unterrepräsentiert. Wesentliche Aspekte, wie Längs- und Querdynamik des Fahrzeugs, die für die

Applikation mechatronischer Systeme wichtig sind, werden nicht vermittelt. Dies würde durch die Entfernung des Moduls „Technische Mechanik 3“ aus dem Pflichtbereich (weitere Diskussion dazu siehe Punkt 2.6) noch verschärft. Die Vertiefungsrichtung „Mechatronische Systeme der Photonik“ weist eigentlich gar keine klassischen mechatronischen Komponenten mehr auf. Hier wäre eine Umbenennung in „Optik und Photonik“ angezeigt.

2.4. Modularisierung und Arbeitsbelastung

Der Studiengang ist übersichtlich modularisiert. Der Zusammenhang zwischen Arbeitsbelastung und ECTS-Punkten ist in §3 Abs. (7) der Studien- & Prüfungsordnung, Bachelorstudiengänge der Hochschule Ulm mit 30 Stunden pro ECTS-Punkt angegeben. Die Module des Hauptstudiums ergeben grundsätzlich 5 ECTS-Punkte oder ein Vielfaches davon. Einzige Ausnahme ist die Bachelorarbeit, die mit 14 ECTS-Punkte veranschlagt ist. Im Grundstudium gibt es Module mit 5, 6 und 8 ECTS-Punkten, wobei die 8 ECTS-Punkte-Module (Physik, Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik und Technische Mechanik) eigentlich aus zwei Teilmodulen à 4 ECTS-Punkten in zwei Semestern zusammengesetzt sind. Die Modulbeschreibungen entsprechen insgesamt den Anforderungen und Vorgaben und sind ausreichend informativ.

In den Modulen sind entsprechende Zeiten für Selbststudium berücksichtigt. In einigen Fächern werden zusätzlich zu den regulären Übungen Tutorien angeboten, die von studentischen Tutoren durchgeführt werden. Die Tutorienzeiten sind nicht explizit in den Studiendokumenten ausgewiesen, weil die Tutorien einerseits freiwillig sind und andererseits aus Gründen der volatilen personellen und finanziellen Ressourcen auch nicht durch die Hochschule garantiert werden können. Die Studierenden weisen auf die hohe Bedeutung und Teilnehmerquote der Tutorien hin, beklagen allerdings auch erhebliche Qualitätsunterschiede einzelner Veranstaltungen. Letztlich liegt es jedoch im Ermessen des einzelnen Studierenden, ob sie die erforderliche Zeit für das Selbststudium individuell nutzt oder sich in einem Tutorium belehren lässt.

Insgesamt sind die Studiengänge als studierbar zu bezeichnen. Eine nicht unerhebliche Zahl von Anfängern schafft das Studium in der vorgesehenen Zeit.

2.5. Fazit

Die Studiengänge verfügen über klare und sinnvolle Ziele. Die Studiengänge sind so organisiert, dass die Studierenden die Studiengangsziele erreichen können. Die Studiengänge erfüllen die Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse.

Im Modulhandbuch, das der Gutachtergruppe zur Verfügung gestellt wurde, fehlt die Modulbeschreibung von „Technische Mechanik 1-2“.

Bei der Erstakkreditierung im Jahr 2009 wurden Auflagen erteilt, die Modulbeschreibungen redaktionell zu überarbeiten. Diese wurden erfüllt. Im graphischen Studienplan sind alle Module mit

fünfstelligen Nummern gekennzeichnet. Diese finden sich allerdings nicht in den Modulbeschreibungen wieder. Des Weiteren wurde die Auflage ausgesprochen, das Modul „Technische Mechanik 3“ entweder im Pflichtbereich oder in der Vertiefungsrichtung „Mechatronische Systeme im Fahrzeug“ zu verankern. Das ist geschehen, jedoch mittlerweile wieder in Frage gestellt (siehe 2.6). Zudem wurde einige sinnvolle Änderungen im Studienplan vorgenommen um z.B. aufeinander aufbauende Module in nacheinander folgenden Semestern belegen zu können.

2.6. Stellungnahme zu geplanten Änderungen im Studienablauf

In den der Gutachtergruppe zur Verfügung gestellten Dokumenten sind geplante Änderungen im Studienablauf vorgestellt. Seitens der Hochschule Ulm wurde die Gutachtergruppe aufgefordert, zu diesen Änderungen Stellung zu beziehen.

1. (Änderung Studien- und Prüfungsordnung §39 (2)) Die Kürzung des Vorpraktikums widerspricht dem Geist eines praxisorientierten Studiums an einer Fachhochschule. Mit einer Anrechnung des Vorkurses, der Theorie in Mathematik und Informatik vermitteln soll und somit nichts mit einem Praktikum zu tun hat, bleiben noch 2 Wochen Vorpraktikum. In dieser Zeit ist es unmöglich das Ziel „... Kennenlernen der Struktur eines Betriebs und soll Grundkenntnisse in der manuellen und maschinellen Bearbeitungstechnik in der Mechatronik oder Medizintechnik vermitteln“ zu erreichen.
2. (Änderung Studien- und Prüfungsordnung §39 (4)) Guter Ansatz
3. Die Stärkung der Grundlagen der Softwareentwicklung zu leichten Lasten der Konstruktionslehre ist sinnvoll. Allerdings wird zusätzlich in der Vertiefungsrichtung „Mechatronische Systeme und Geräte“ die „Produktentwicklung in der Mechatronik“ aus dem Pflichtbereich gestrichen. Somit wird die Kompetenz zu Konstruktion und Entwicklung der Absolventen*innen, gerade in dieser Vertiefungsrichtung, massiv beschnitten.
4. (Änderung Studien- und Prüfungsordnung §39 (11)) Die Streichung von Technische Mechanik 3 aus dem Pflichtprogramm der Vertiefungsrichtung „Mechatron. Systeme im Fahrzeug“ ist als kritisch zu bewerten. Zudem stellt diese Maßnahme eine Umkehrung der Auflage aus der Erstakkreditierung dar. Damit droht sich die Studienrichtung „Mechatronische Systeme im Fahrzeug“ in Richtung reine „Fahrzeugelektronik“ zu entwickeln. Für die Entwicklung und Applikation von Fahrerassistenzsystemen und alternativen Antrieben, die sich als Schwerpunkte aus den anderen Pflichtmodulen lesen lassen, sind Kenntnisse in Dynamik unabdingbar. Die Verantwortlichen der Hochschule schlagen vor, diesen Anteil in die Physikausbildung im Grundstudium zu verlagern. Das widerspricht der klassischen Abfolge der Ausbildung in technischer Mechanik von Statik über Festigkeitslehre hin zur Dynamik. Wenn die Dynamik allerdings mit großem Anteil in der Modulbeschreibung der Physik verankert würde, wäre es ein schlechter, aber tragbarer Kompromiss.

3. Ziel und Konzept der Studiengänge „Medizintechnik“ (B.Eng.) und „Medizintechnik (dual)“ (B.Eng.)

3.1. Qualifikationsziele der Studiengänge

Der Bachelorstudiengang „Medizintechnik“ (B.Eng.) adressiert technikaffine Bewerber, die ein Verständnis für medizinische Zusammenhänge mitbringen, um mit Hilfe einer interdisziplinären Ausbildung die Verbindung zwischen der nicht invasiven Medizin und den Ingenieurwissenschaften herzustellen, um z.B. konkurrenzfähige Diagnose- oder Überwachungssysteme für den Medizinbereich zu entwickeln. Diese Ziele sind in der Studien- und Prüfungsordnung und im Diploma Supplement angemessen dargestellt.

Durch eine praxisorientierte und forschungsnahe Ausbildung werden fachliche und fachübergreifende Kompetenzen vertieft. Diese Kenntnisse können im 4. Semester in der praxisnahen Projektarbeit angewandt werden, um ein medizintechnisches Gerät oder System zu entwickeln und zu bauen oder eine medizintechnische Fragestellung theoretisch und praktisch zu analysieren. Im Rahmen dieser Projektarbeit werden Kreativität, Teamfähigkeit, Projektplanung, Zeitmanagement, wissenschaftliches Arbeiten, Kommunikation und Präsentation erfolgreich umgesetzt. Die Zwischen- und Endpräsentationen sind englischsprachig. Zusätzlich wird die Sprachkompetenz in dem Modul „Microcontroller Applications“ durch den Einsatz englischsprachiger Literatur und Datenblätter für das technische Englisch erweitert.

Durch das Arbeiten in kleinen Gruppen wird die Sozialkompetenz sowie die Persönlichkeitsentwicklung im Rahmen des Curriculums gefördert. Außercurricular besteht die Möglichkeit, durch Tutorentätigkeit oder Mentoring in MINT-Programmen für Schulen Zusatzangebote zu nutzen, wodurch die Sozialkompetenz und Persönlichkeitsentwicklung zusätzlich gefördert wird.

Aufgrund jahrelanger Forschungsprojekte verfügt die Fakultät Mechatronik und Medizintechnik über ausgezeichnete Kontakte zu zahlreichen Firmen der Medizintechnik und hervorragenden Verbindungen zum benachbarten Uniklinikum. Somit treten die Absolventen*innen schon während des Studiums im Rahmen ihres Praxissemesters oder ihrer Bachelorarbeit in Kontakt zu Industrieunternehmen, Krankenhäusern und Forschungseinrichtungen, um auf den Gebieten der Forschung und Entwicklung bis hin zur Prüfung, Wartung oder dem Vertrieb medizinischer Geräte tätig zu werden. Der Erfolg für das bisherige Konzept wird durch die Evaluierungsergebnisse der Absolventen*innen bestätigt: ca. 50 % der Absolventen*innen entscheiden sich nach dem Bachelorstudium für einen Berufseinstieg mit hervorragenden Einstellungschancen, durchschnittlich 2 Zusagen bei 3 Bewerbungen. Die andere Hälfte entscheidet sich für ein Masterstudium mit anschließenden Promotionsperspektiven.

Der Bachelorstudiengang „Medizintechnik“ (B.Eng.) zeichnet sich durch eine hohe Nachfrage aus. Auf 78 Studienplätze kommen 400 bis 450 Bewerbungen pro Jahr, im Wintersemester 75 % und

im Sommersemester 25 %. Der Frauenanteil ist mit durchschnittlich 40 % für einen technischen Studiengang überdurchschnittlich hoch. Der Drop Out liegt bei 25 - 35 Absolventen*innen pro Jahr. Um die Drop-Out-Quote zu reduzieren wurden in den letzten Jahren diverse Zusatzangebote in Form von zusätzlichen Vorkursen, Training zur Selbstorganisation und e-Learning Angebote etabliert. Die Studienzeit dauert ca. 8 Semester.

Als besonderes Profil wird eine neunsemestrige duale Variante „Duales Studium nach Ulmer Modell“ mit 5 Plätzen pro Jahr angeboten, dessen Ablauf auf der Hochschuleite in der „Studien- und Prüfungsordnung der Hochschule Ulm für Duale Studiengänge nach dem Ulmer Modell (Studien- und Prüfungsordnung, gültig ab 1. September 2015)“ eingesehen werden kann (https://studium.hs-ulm.de/de/Seiten/modultabelle_dual.aspx?dp=MTd).

3.2. Zugangsvoraussetzungen

Die Zugangsvoraussetzungen sind in der „Studien- & Prüfungsordnung, Bachelorstudiengänge, Version 1.5“ §6 geregelt. Neben den üblicherweise geforderten Schulabschlüssen wird ein achtwöchiges Vorpraktikum verlangt, das bis zum Vorlesungsbeginn des Hauptstudiums (3. Semester) absolviert sein muss. Die Dauer des Praktikums sollte nochmals kritisch betrachtet werden, um den Workload der Studierenden nicht zu überschreiten. Ähnliche Überlegungen sind intern in der Planung. Hierzu liegt bereits ein Vorschlag für eine Studien- und Prüfungsordnung-Änderung vor.

Das Auswahlverfahren erfolgt nach HVVO § 10 Absatz 1 Punkt 5 (Verordnung des Wissenschaftsministeriums über die Vergabe von Studienplätzen). Die Anerkennungsregeln für an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen gemäß der Lissabon Konvention und für außerhochschulisch erbrachte Leistungen sind festgelegt, einerseits im Hochschulgesetz als auch in der Prüfungsordnung.

3.3. Studiengangsaufbau

Im Grundstudium (1. und 2. Semester) des Bachelorstudiengangs „Medizintechnik“ (B.Eng.) werden alle Veranstaltungen der Pflichtmodule gemeinsam mit dem Bachelorstudiengang „„Mechatronik“ (B.Eng.)“ durchgeführt. Alle Veranstaltungen werden sowohl im Sommer- als auch im Wintersemester angeboten. Erst ab dem 3. Semester erfolgt für die Hälfte der Module eine Trennung der beiden Studiengänge, um im 3. und 4. Semester studiengangsspezifische Schwerpunkte in Form von zwei Pflicht- und einem richtungsspezifischen Wahlpflichtmodul zu setzen. Im 6. und 7. Semester erhöht sich der Anteil der richtungsspezifischen Wahlpflichtmodule, um die Fähigkeiten in den Schwerpunkten „Medizinelektronik“, „Biomechanik“ oder „Apparative Biotechnologie“ zu vertiefen. Darüber hinaus sind ab dem 6. Semester fachspezifische und fachübergreifende Wahlpflichtmodule vorgesehen.

Im 5. Semester findet unter fachlicher Anleitung ein Praxisprojekt an der Hochschule statt, das auch im Ausland durchgeführt werden kann. Hierfür werden 28 ECTS-Punkte vergeben.

Mobilitätsfenster für z. B. Auslandsaufenthalte werden für das 6. oder 7. Semester empfohlen und fügen sich sinnvoll in den Studienverlauf ein.

Generell ist der Studiengang hinsichtlich der angestrebten Studiengangsziele in sich stimmig konzipiert. Um die Programmierkompetenz frühzeitig aufbauen zu können, ist es jedoch empfehlenswert, die Module zur Softwareentwicklung „Grundlagen der Softwareentwicklung“ (bisher 2. Semester) und „Objektorientierte Softwareentwicklung“ (bisher 3. Semester) in das 1. und 2. Semester zu legen. Somit haben die Studierenden die Möglichkeit, ihre IT-Fähigkeiten im 3. Semester im Wahlpflichtmodul „Microcontroller Applications“, im 4. Semester im Rahmen der Projektarbeit und im 5. Semester innerhalb des „Praxisprojektes“ kontinuierlich zu vertiefen, um diese Ingenieurskompetenz auf verschiedene Sachverhalte zu transferieren. In Kombination mit den medizintechnischen Modulen beschreibt die Studiengangsbezeichnung „Medizintechnik“ die Inhalte des Studiums sehr treffend und rundet diese praxisorientierte Ausbildung mit dem Abschluss „Bachelor of Engineering“ bezeichnend ab.

3.4. Modularisierung und Arbeitsbelastung

In der Studien- und Prüfungsordnung für Bachelorstudiengänge § 3 (7) ist die Arbeitsbelastung mit 30 Stunden pro ECTS-Punkte definiert. Generell werden die Module mit 4 – 6 ECTS-Punkten abgebildet. Das Modul „Werkstoffkunde“ bildet hier die Ausnahme mit zwei kleinen Einheiten 2 ECTS-Punkte (1. Semester) und 3 ECTS-Punkte (2. Semester). Intern gibt es Überlegungen, diese Module zu einem Modul, das im 2. Semester stattfinden soll, mit 5 ECTS-Punkte zusammenzufassen, um auf diese Weise im 1. Semester das Modul „Grundlagen der Softwareentwicklung“ anbieten zu können.

Die Modulbeschreibungen sind vollständig und kompetenzorientiert gestaltet. Die Internetdarstellung ist sehr transparent, informativ und intuitiv. Das Verhältnis von Präsenz- zu Selbstlernzeiten ist angemessen. Die Studierbarkeit wird in den ersten drei Semestern durch ein umfangreiches Angebot von Tutorien genutzt, das von den Studierenden dankend angenommen wird.

3.5. Fazit

Das Konzept des Studiengangs ist in sich stimmig und hervorragend geeignet, um die Studiengangsziele zu erreichen, technikaffine Studierende so auszubilden, dass sie konkurrenzfähige Diagnose- oder Überwachungssysteme für den Medizinbereich entwickeln können. Unterstützt wird die hohe Qualität und Aktualität der Ausbildung durch die zahlreichen Forschungsprojekte der Fakultät und das engagierte, hoch motivierte und gut miteinander abgestimmte Kollegium. Dies trägt dazu bei, dass sich die Studierenden an der Fakultät Mechatronik und Medizintechnik rundum wohlfühlen. Abgerundet wird die Qualität dieses Studiengangs durch die sehr gute Vernetzung zur benachbarten Uniklinik und Firmen der Medizintechnik.

Die für das kommende Wintersemester 18/19 geplanten Änderungen wie z.B. das Vorziehen der „Informatik“-Veranstaltungen ins 1. Semester sind sehr empfehlenswert, um die IT-Kenntnisse frühzeitig zu erlernen und kontinuierlich zu vertiefen.

Aktuell werden fast alle Veranstaltungen der ersten 3 Semester gemeinsam mit dem Studiengang „Mechatronik“ (B.Eng.) durchgeführt. An dieser Stelle wäre zu überlegen, welche Vorteile studiengangsspezifische Grundlagenveranstaltungen mit sich bringen könnten. In diesem Fall könnte die Grundlagenausbildung an medizintechnisch relevanten Beispielen erfolgen. Ein weiterer Vorteil könnte eine homogenere Leistungsstruktur der Studierenden sein, da nur 20 % der Bewerberinnen und Bewerber für die 78 Studiengangsplätze zugelassen werden.

Der Bachelorstudiengang „Medizintechnik“ (B.Eng.) erfüllt die Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse im vollen Umfang.

4. Ziel und Konzept des Studiengangs „Medizintechnik“ (M.Eng.)

4.1. Qualifikationsziele des Studiengangs

Die Zielstellung für den Masterstudiengang „Medizintechnik“ (M.Eng.) ist im Selbstbericht ausgewiesen und wurde bei der Vorortbegehung entsprechend vertreten. Hierbei steht im Vordergrund der Ausbildung die Studierenden zu befähigen, wissenschaftlich zu arbeiten sowie wissenschaftliche Erkenntnisse in die industrielle Praxis umzusetzen.

Der Masterstudiengang „Medizintechnik“ (M.Eng.) ist als 3-semestriges Studium konzipiert. Bei der Konzeption wurde insbesondere darauf Wert gelegt, dass er für die eigenen Bachelorstudiengangabsolventen*innen der verschiedenen Vertiefungsrichtungen ein kompatibles konsekutives Studium erlaubt (7+3 Semester). Darüber hinaus sollen aber auch Absolventen*innen mit ingenieurwissenschaftlichen aber ohne medizintechnischen Bezug angesprochen werden, die die medizintechnischen Defizite durch entsprechende Leistungsbelegungen von entsprechenden Modulen des Bachelorstudiengangs „Medizintechnik“ (B.Eng.) kompensieren können. Hierzu werden individuell angepasste Studienpläne als Resultat eines Vorbereitungsgesprächs des Studierenden mit einem zuständigen Professor entwickelt, um eine bestmögliche Integration in den Masterstudiengang „Medizintechnik“ (M.Eng.) zu erreichen.

Das Profil des Masterstudiengangs „Medizintechnik“ (M.Eng.) fokussiert auf die Entwicklung allgemeiner Medizintechnikprodukte unter besonderer Berücksichtigung des Einsatzes von Biomechanik in Form von Modellierungs- und Simulationskonzepten, was den späteren Einsatz der Absolventen*innen sehr offen gestaltet bei gleichzeitiger gewisser Spezialisierung auf dem, für die Industrie sehr wichtigen Gebiet der Zulassung von Medizinprodukten.

Zusätzliche bzw. vertiefende Kenntnisse können aus dem Fundus der 11 Wahlangebote (Wahlpflichtmodule, Alternativmodul) erworben werden. Hier werden den Studierenden neben weiterführenden Medizintechnikthemen auch fachübergreifende Inhalte von der Bioethik über Unternehmensplanung bis hin zum International Business angeboten. Damit ist eine besonders auf die mittelständische Industrie ausgerichtete Ausbildung gegeben, die sowohl lokal als auch national und international gute Arbeitsmarktchancen gewährleistet und außerdem die Kooperationsbeziehungen mit der lokalen Industrie im Fokus hat.

Diese anwendungsbetonte Ausbildung wird durch praxisorientierte Praktika und Projektarbeiten unterstützt, die zugleich den Zugang zur anwendungsbezogenen Forschung eröffnen. Neben den fachlichen Qualifikationen werden persönlichkeitsorientierte Schlüsselqualifikationen wie Arbeiten im Team, Kommunikation und Präsentation gefördert.

Die sprachliche Qualifizierung der Studierenden wird durch die Möglichkeit des englischsprachigen Unterrichts (auch weitere Sprachen befinden sich im Angebot) und der verstärkten Einbeziehung englischsprachiger Studien- und Prüfungsleistungen durchgeführt.

Nach Angaben der Fakultäts und in Übereinstimmung mit vergleichbaren Masterstudiengängen an anderen Einrichtungen ist mit Abbrechern (im Gegensatz zu den Bachelorstudiengängen) kaum zu rechnen. Die Studierenden haben klare Vorstellungen, sind durch den erfolgreichen ersten Abschluss bereits „vorselektiert“ und in der Regel hoch motiviert.

Besonderen Wert legt die Fakultät bei seinen Studiengängen - und speziell auch hier im Masterstudiengang „Medizintechnik“ (M.Eng.) - auf die Betreuung der Studierenden durch die Professorinnen und Professoren. Die wurde auch bei der Befragung der Studierenden als besonders positiv herausgestellt.

4.2. Zugangsvoraussetzungen

Die Zugangsvoraussetzungen zum Masterstudiengang „Medizintechnik“ (M.Eng.) sind in der Veröffentlichung vom 1.3.2012 nicht ganz eindeutig formuliert (als Auswahlkriterium wird lediglich formuliert: „Voraussetzung für die Immatrikulation ist ein überdurchschnittlicher berufsqualifizierender Hochschulabschluss in einem ingenieur-wissenschaftlichen Studiengang“, wie überdurchschnittlich definiert ist, bleibt unklar). Die Anerkennungsregeln für an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen gemäß der Lissabon Konvention und für außerhochschulisch erbrachte Leistungen sind festgelegt, einerseits im Hochschulgesetz als auch in der Prüfungsordnung.

4.3. Studiengangsaufbau

Das Curriculum teilt sich auf in zwei theoretische Semester und die Masterarbeit. Während im ersten Semester vorwiegend die erweiterte technische Basis der Medizintechnikproduktentwick-

lung in Form der Mikrosystemtechnik, numerischer Simulation und Zulassung von Medizinprodukten sowie die individuelle medizintechnische Spezialisierung (Fachspezifische Wahlpflichtmodule) im Vordergrund stehen, werden im 2. Semester neben den vertiefenden Pflichtfächern „Nichtlineare FEM“, „Software-Entwicklung für Medizinprodukte“ und dem Block Management (Alternativmodule) sowie weiteren individuellen Wahlangeboten (Fachspezifische Wahlpflichtmodule) eine Projektarbeit organisiert. Die Projektarbeit beinhaltet dabei sowohl die Arbeit an den hochschulspezifischen Aufgabenstellungen als auch die Teilprojektbearbeitung im Rahmen von Verbundforschungsthemen mit Unternehmen.

Das Wahlangebot unterteilt sich in ein Set von fachspezifischen Wahlpflichtmodulen, die ein breites Spektrum medizintechnischer Anwendungen (von der Labor- und Analysetechnik bis zur medizinischen Bildgebung und Bildverarbeitung) und ein Set Management (Alternativmodule) mit fachübergreifenden Modulen, wo den Studierende weiterführende Kenntnisse aus dem unternehmerischen und ethischen Bereich angeboten werden.

Die beiden ersten Semester des Masterstudiengangs „Medizintechnik“ (M.Eng.) sind bewusst weitestgehend autark aufgebaut. Damit soll erreicht werden, dass Studierende ohne gravierende Einschränkungen sowohl im Winter- als auch im Sommersemester immatrikuliert werden können.

Die Masterarbeitsthemen werden laut SPO der Hochschule in der Regel durch Professoren der Hochschule oder bei Wunsch der Studierenden auch durch Unternehmen vergeben. Aufgeschlossenheit besteht aber auch bei der Vergabe von Themen in der kooperativen Forschung mit anderen Forschungseinrichtungen (Universitätsklinken etc.). Insofern ist eine Bearbeitung forschungsorientierter Masterthemen im Ausland durchaus möglich und erwünscht.

Der Masterstudiengang „Medizintechnik“ (M.Eng.) ist bezüglich seiner konzeptionellen Anlage und Ausgestaltung hinreichend dokumentiert. Die rechtlichen Vorgaben, wie die Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen und die Kriterien des Akkreditierungsrates wurden in angemessener Form berücksichtigt.

Der Masterstudiengang „Medizintechnik“ (M.Eng.) vermittelt ein weites Kompetenzspektrum mit Schwerpunktbildung im vorwiegend mechatronisch orientierten Teil der Medizintechnik. Der Studiengang ist dabei noch sehr breit angelegt, um insbesondere die verschiedenen eigenen BA-Absolventen*innen konsekutiv ausbilden zu können und ist innerhalb und außerhalb der Hochschule sehr gut vernetzt. Er entspricht damit dem konkreten regionalen strukturellen Profil der Hochschule Ulm. Das Curriculum ist so konzipiert, dass die von der Hochschule definierten Qualifikationsziele des Studienprogramms erreicht werden können. Der Zielstellung des Studiengangs „Medizintechnik“ (M.Eng.) – die Ausbildung von Absolventen*innen, die den aktuellen Stand der Technik und die Methodik der Ingenieurwissenschaften beherrschen und diese Fähigkeiten für die Realisierung medizintechnischer Systeme in Forschung und Entwicklung einsetzen –

wird damit entsprochen. Es werden Fach- und fachübergreifendes Wissen sowie fachliche, methodische und generische Kompetenzen vermittelt.

4.4. Modularisierung und Arbeitsbelastung

Der Masterstudiengang „Medizintechnik“ (M.Eng.) ist modularisiert und umfasst 90 ECTS-Punkte in einer Regelstudienzeit von 3 Semestern (je 30 ECTS-Punkte). Die Anzahl der Arbeitsstunden pro ECTS-Punkt, hier 30, sind in der Prüfungsordnung ausgewiesen.

Der Inhalt des Studiums ist in Module, d. h. in thematisch und zeitlich abgerundete, in sich abgeschlossene Einheiten, aufgeteilt. Alle Module im Master haben in der Regel einen Umfang von 4 SWS bei 6 ECTS, um den erhöhten Eigenarbeitsanteil zu berücksichtigen. Aus Sicht der Gutachtergruppe ist dies angemessen. Zum Ende des Semesters wird in jedem Modul eine Prüfungsleistung erbracht. Nicht bestandene Prüfungen können in der Regel im darauf folgenden Semester wiederholt werden.

Die Modulbeschreibungen sind vollständig und kompetenzorientiert gestaltet. Die Internetdarstellung ist sehr transparent, informativ und intuitiv. Das Verhältnis von Präsenz- zu Selbstlernzeiten ist angemessen. Die Studierbarkeit des Masterstudiengangs ist in Bezug auf die studentische Arbeitsbelastung und die Studienplangestaltung aus Sicht der Gutachtergruppe gegeben.

Die Studien- und Prüfungsordnung ist klar strukturiert. Sie erscheint angemessen und entspricht den Anforderungen orientiert an den Ausbildungszielen des Studiengangs. Die Prüfungsleistungen sind als eine gelungene Mischung aus schriftlichen und mündlichen Prüfungen sowie Referaten strukturiert und entsprechen somit voll einer modernen Leistungsbewertung bei Masterstudiengängen.

4.5. Fazit

Insgesamt wird der Masterstudiengang „Medizintechnik“ (M.Eng.) positiv bewertet. Die bislang vorgenommenen Änderungen, die insbesondere der methodisch-theoretischen Vertiefung dienen, in Kombination mit moderner Lehre und günstigerer Studierbarkeit für die Studierenden sind dabei besonders herauszuheben.

Die befragten Studierenden identifizieren sich mit dem Ausbildungsprofil des Studiengangs und bewerten die Mitarbeit in Forschungsprojekten besonders positiv.

Dokumente wie die Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienverlaufspläne sind veröffentlicht und einsehbar.

Bezüglich der geplanten weiteren Änderung der Studien- und Prüfungsordnung zum Wintersemester 2018/19 sei angemerkt:

- Der Name des Masterstudiengangs wird geändert in „Medical Devices - Engineering & Research“. Hier wird empfohlen zu prüfen, ob nicht die Einführung des Terminus „research & development“ passender wäre als „Engineering & research“.
- Steigerung der Kompetenzen bezüglich der Zulassung von Medizinprodukten und der Digitalisierung (Industrie 4.0 und „Virtual Lab“) als Folge der nachhaltigen industrie-relevanten Bedürfnisse.
- Verbesserte Abstimmung der Vorlesungsinhalte.
- Management-Fächer werden verpflichtend eingeführt.
- Erweiterte englischsprachige Ausbildung (Internationalisierung).

Damit wird die Qualität des Masterstudiengangs weiter verbessert, die Interdisziplinarität und Forschungsorientierung weitergestärkt, was die Attraktivität insbesondere auch durch die anwendungsnahe Forschung erhöht.

Aus diesem Grund wird die geplante Änderung der Studien- und Prüfungsordnung seitens der Gutachtergruppe als ausgesprochen positiv bewertet.

5. Implementierung

5.1. Ressourcen

An der Hochschule Ulm sind in der Fakultät für Mechatronik und Medizintechnik ausreichend personelle Ressourcen vorhanden. Dies zeigt sich u. a. daran, dass das Studium in jedem Semester aufgenommen werden kann und somit fast alle Kurse jedes Semester angeboten werden können. Zudem wird auf Großgruppenvorlesungen verzichtet und die Hörer in Gruppen von max. 30 Teilnehmern aufgeteilt. Das sorgt für eine gute Betreuungsrelation, ist aber ressourcenintensiv. Generell ist festzustellen, dass die Fakultät viele Lehrveranstaltungen aus eigener Kraft durchführt und nicht gemeinsam mit anderen Fakultäten. Das wäre z. B. für Mathematik, Mechanik, Elektrotechnik etc. denkbar. Allerdings lassen sich angesichts des Konzepts der maximalen Kursgröße von 30 Teilnehmern daraus keine Effizienzgewinne ableiten. Die Lehre wird im Wesentlichen durch hauptamtliche Kräfte erbracht, lediglich als Übergangslösung haben pensionierte Professoren auf eigenen Wunsch noch Veranstaltungen durchgeführt, bis ihren Nachfolger etabliert waren. Zu hinterfragen ist die Sicherstellung des Tutorsystems (siehe Abschnitt 2.4): Hier sind vor allem finanzielle Mittel für die Entlohnung der studentischen Tutoren erforderlich. Diese Mittel sind auf jeden Fall volatiler, als haushaltsfinanzierte Stellen für Professoren.

Der Studiengang „Mechatronik“ (B.Eng.) ist, speziell in der Vertiefungsrichtung „Mechatronische Systeme im Fahrzeug“ mit dem Studiengang „Fahrzeugtechnik“ der Fakultät Maschinenbau und

Fahrzeugtechnik vernetzt. Es werden gemeinsame Lehrveranstaltungen sowie Praktikumsressourcen genutzt. Hier werden von den Studierenden die langen Transferzeiten zu den Einrichtungen beklagt, die sich nicht auf dem Campus der Fakultät befinden.

Durchlaufen die Studierenden die Lehrplansemester wie in der Studien- und Prüfungsordnung vorgegeben, so haben sie innerhalb eines Semesters die vorgesehenen Studienleistungen und typischerweise vier bis sechs Prüfungsleistungen zu erbringen.

Die für den Masterstudiengang „Medizintechnik“ (B.Eng.) verfügbare Personalkapazität erscheint angemessen. Die zweimalige Immatrikulation im Jahr sollte überprüft werden, hier könnte möglicherweise Kapazität eingespart werden.

Die Gutachtergruppe sieht die Anzahl der Forschungsfreisemester der Lehrenden der Fakultät als sehr positiv an. Sichern doch gerade diese die Fortentwicklung der Lehre und Forschung nachhaltig.

Unabhängig davon wird Forschung im beachtlichen Maße von einigen der involvierten Professoren betrieben. Die Fakultät achtet auch bei Berufungen darauf, dass künftige Stelleninhaber eine ausgeprägte Forschungsaktivität nachweisen müssen. Die prinzipielle Forschungsunterstützung seitens der Hochschule wird auch dokumentiert durch die Möglichkeit einer Deputatsminderung in Abhängigkeit von der Einwerbung von Drittmitteln (ab 60T€ können 2SWS abgemindert werden) sowie durch finanzielle Unterstützung einzelner Projekte mit teilweise auch befristeten Drittmittelstellen.

Die finanzielle Basis-Ausstattung folgt den curricularen Normwerten.

Bei der Besichtigung einiger Labore konnte die Gutachtergruppe sich davon überzeugen, dass die räumliche und technische Ausstattung den Anforderungen einer praxisnahen Ausbildung von Ingenieuren sehr gut nachkommt und dass eine rege Forschungsaktivität mit Einbeziehung der Studierenden stattfindet. Die im Selbstbericht dargestellte Ausstattung mit Medien als auch die EDV-Versorgung liegt auf einem hohen Niveau. Wichtige Software (wie z.B. MATLAB) ist allen Studierenden intern und extern frei verfügbar, was die Studierbarkeit und hier insbesondere die Lösung praktischer Aufgabenstellungen sehr gut unterstützt.

5.2. Lernkontext

Die in den Studiengängen eingesetzten Lehr- und Lernformen beruhen größtenteils auf klassischen hochschuldidaktischen Ansätzen wie etwa Praktika, Vorlesungen und Übungen in Präsenzform. An der Hochschule existiert eine E-Learning-Plattformen die von den Lehrenden überwiegend für Unterrichtsmaterialien, begleitend zu den Lehrveranstaltungen genutzt werden.

Hervorzuheben ist die Existenz eines Instituts für Hochschuldidaktik (IHD) an der Hochschule Ulm, welches sich mit dem Einsatz und der Weiterentwicklung von Lehr- und Lernangeboten in der

Hochschulbildung auseinandersetzt und so einen Beitrag zur Qualitätssicherung und -entwicklung an der Hochschule liefert.

Grundlegend lässt sich festhalten, dass die gewählten didaktischen Ansätze für die jeweiligen Fächer als passend bzw. zielgerichtet zu beurteilen sind. Dies wurde auch im Rahmen der Gespräche mit den Studierenden bestätigt. Wünschenswert wäre jedoch der stärkere Einsatz moderner Lehrformate.

5.3. Prüfungssystem

Grundsätzlich ist in den Studiengängen eine Vielzahl von Prüfungsformen zugelassen; die Prüfungen erfolgen grundsätzlich modulbezogen. In der Prüfungsordnung vorgesehen sind jedoch weit überwiegend schriftliche Klausuren; weitere Prüfungsformen kommen hauptsächlich als Studienleistung zur Anwendung. Von den Studierenden werden diese Prüfungsmodalitäten aber als den Fächern angemessen bewertet.

Das Prüfungssystem ist semesterweise studienbegleitend organisiert, gegebenenfalls mit in der Studien- und Prüfungsordnung vorgeschriebenen Studienleistungen als Prüfungsvorleistungen. Der Prüfungszeitraum ist dabei jeweils unmittelbar nach dem Ende der Vorlesungszeit des jeweiligen Semesters angesetzt. Eine Woche steht dabei für die Durchführung von Wiederholungsprüfungen separat zur Verfügung. Dadurch wird unterstützt, dass Studierende Prüfungen nachschreiben können, ohne dass zeitliche Konflikte bestehen. Diese Gestaltung wird von den Studierenden generell als sinnvoll und verständlich beurteilt.

Paragraph 15 der Studien- und Prüfungsordnung für Bachelorstudiengänge regelt die Zusammensetzung der Prüfungsorgane. Die Prüfungsausschussvorsitzenden koordinieren die Prüfungstermine und sonstige Prüfungsmodalitäten für die einzelnen Studiengänge. Grundsätzliche Vorgaben und Rahmenbedingungen werden von einem Zentralen Prüfungsausschuss festgelegt, der auch für die Überwachung der einheitlichen Anwendung an der Hochschule verantwortlich ist. Die Prüfungsordnungen sind auf Rechtsgültigkeit geprüft und verabschiedet.

5.4. Entscheidungsprozesse, Organisation und Kooperation

5.4.1 Organisation und Entscheidungsprozesse

Die Entscheidungsprozesse, der an der Studiengangsentwicklung beteiligten Gremien sind klar definiert. Hierbei werden in der vom Studiendekan geleiteten Studienkommission Vorschläge und Empfehlungen zur Weiterentwicklung und Verwaltung der Studiengänge erarbeitet. Des Weiteren ist deren Aufgabe eine Hinwirkung auf eine ordnungsgemäße Umsetzung des Lehrangebots.

Für die zwei Bachelorstudiengänge der Fakultät Mechatronik und Medizintechnik ist eine gemeinsame Studienkommission eingerichtet, für den Masterstudiengang eine weitere mit Masterstudierenden als Mitglieder.

Die Studierenden sind, wie die Gutachtergruppe feststellen konnten, sehr gut in die Entwicklung Ihrer Studiengänge eingebunden. Sie sind aktiv in den Gremien und der Studienkommission vertreten.

Viele Studierende aus den begutachteten Studiengängen sind zum Zeitpunkt der Begehung auch hochschulweit im Senat und in der verfassten Studierendenschaft vertreten.

Studierende finden im „Studierenden-Service-Center (SSC)“ eine erste Anlaufstelle bei allen organisatorischen Fragen, welche das Studium betreffen. Von dort aus werden Sie an die richtigen Stellen weitervermittelt. Die Lehrenden stehen bei inhaltlichen Fragen nach den Lehrveranstaltungen und in gesonderten Sprechstunden zur Verfügung.

Ausländische Studierende und Studierende, die im Ausland studieren möchten, finden beim akademischen Auslandsamt (AAA) Beratungsangebote. Hierbei geht es um die Möglichkeit von Stipendien und der Organisation eines Auslandsaufenthaltes. Allerdings hält sich die Zahl der Outgoings stark in Grenzen. Eine mögliche Erklärung ist die Bindung der Studierenden aus der Region zu ihrem Wohnort. Die Fakultät und die Lehrenden ermuntern die Studierenden vermehrt zu Auslandsaufenthalten. Ein Mobilitätsfenster ist in den beiden Bachelorstudiengängen ausgewiesen.

Insgesamt hat die Gutachtergruppe den Eindruck gewonnen, dass innerhalb der Entscheidungsfindungsprozesse eine sehr respektvolle und produktive Atmosphäre vorherrscht. Die Studierenden loben insbesondere das sehr gute Verhältnis von studentischen Vertretern und dem Dekanat. Probleme können so schnell angesprochen und gemeinsam gelöst werden.

5.4.2 Kooperationen

In Auslandsangelegenheiten unterhält die Hochschule aktuell 65 Hochschulkooperationen in 33 Ländern.

Die Institute der Fakultät unterhalten zahlreiche Kooperationen von Instituten mit Unternehmen (teils über Drittmittel), die Studierenden z. B. über Anstellungen als wissenschaftliche Hilfskräfte praxisrelevante Tätigkeiten vermitteln können.

5.5. Transparenz und Dokumentation

Die Prüfungs- und Studiendokumente werden durch die Fakultät Mechatronik und Medizintechnik erstellt. Die Studien- und Prüfungsordnung sowie alle weiteren relevanten Satzungen stehen allen Studierenden als Download auf der Website der Fakultät zur Verfügung

Den Studierenden steht ein Selbstbedienungsportal zur Verfügung, über welches sie grundlegende Studiendokumente und Informationen direkt abrufen können. Über das Selbstbedienungsportal erfolgt u.a. der Zugang zu Änderungen von Anschriften und Erreichbarkeiten, Durchführung der Rückmeldung, Ausdruck von Bescheinigungen und Notenübersichten.

Der Gutachtergruppe wurden Musterzeugnisse, Diploma Supplements und das Transcript of Records vorgelegt. Die relative ECTS-Note ist im Diploma Supplement ausgewiesen.

Die Modulhandbücher sind bis auf wenige Kleinigkeiten gut ausgearbeitet und übersichtlich. Die Lernziele und die benötigten Voraussetzungen sind klar definiert und für Studierende und Studieninteressierte transparent einsehbar. Bei einigen Modulen werden Literaturhinweise nicht explizit angegeben, sondern es wird auf die Veranstaltung verwiesen. Die Literaturangaben sollten direkt, konsistent und einheitlich in den Modulhandbüchern aufgeführt werden. Im Akkreditierungszeitraum sollte weiterhin darauf geachtet werden, dass die Qualität beibehalten wird und dass die Modulhandbücher als lebendige Dokumente angesehen werden.

Im Zuge der Begehung wurden der Gutachtergruppe alle relevanten Ordnungen und Dokumente für die Studiengänge zur Verfügung gestellt.

5.6. Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit

Nachteilsausgleiche sind im Rahmen der Prüfungsordnung klar geregelt. Hierbei werden Studierenden Erleichterungen im Studium geschaffen, die der jeweiligen Lebenssituation angemessen sind. Ein Teilzeitstudium, z. B. aus familiären Gründen, ist in Absprache mit der Fakultät in begründeten Fällen jederzeit möglich. Auch diese Möglichkeit ist in der Prüfungsordnung ausgewiesen. Für Beschäftigte und Studierende mit Familienpflichten bietet die Hochschule Ulm unter Leitung der Gleichstellungsstelle verschiedene Unterstützungsangebote an. Diese sind transparent im „Portal Familienfreundliche Hochschule“ zu finden.

Die Gleichstellungsbeauftragte ist innerhalb der Hochschule verankert und unterstützt die Hochschule in allen Fragen der Gleichstellung von Frauen und Männern. Des Weiteren fungiert sie als Ansprechpartnerin für Studierende und akademische Angestellte, welche sich bei Fragen, Anmerkungen und Problemen bei ihr melden können. In allen hochschulweiten Gremien ist die Gleichstellungsbeauftragte beratendes Mitglied.

Lobend zu erwähnen, sind die Bestrebungen der Fakultät, Studierende, welche Schwierigkeiten im ersten Semester haben, zu unterstützen. Hierbei werden Einzelgespräche geführt und ein individueller Studienverlauf gemeinsam erarbeitet. Da nur circa 30 % der Studierenden in den letzten vier Jahren das Grundstudium in den veranschlagten zwei Semestern abgeschlossen haben, empfiehlt die Fakultät schwächeren Studierenden ein entschleunigtes Grundstudium zu absolvieren, welches drei Semestern ansetzt und überschneidungsfrei absolviert werden kann.

5.7. Fazit

Die gesamte Ausstattung der Fakultät Mechatronik und Medizintechnik entspricht allen Anforderungen an eine moderne Lehre und Forschung. Entscheidungsprozesse für die Organisation von Lehrveranstaltungen und Prüfungen sowie für strategische und unmittelbare Entwicklungen sind

hochschulintern bekannt; durch die kleinteilige Organisation in Fakultäten überschaubarer Größe ist ein enger Austausch der Mitarbeiter untereinander und die Weitergabe benötigter Informationen gewährleistet.

6. Qualitätsmanagement

6.1. Organisation und Mechanismen der Qualitätssicherung

Die Ziele der Fakultät Mechatronik und Medizintechnik orientieren sich an den Zielen der Hochschule Ulm, die im Leitbild der Hochschule dokumentiert sind. Das Primärziel ist hierbei laut Selbstbericht der Hochschule die Qualifizierung der Studierenden auf hohem internationalem Niveau für den Arbeitsmarkt und ihre Beschäftigungsfähigkeit langfristig abzusichern. Sekundärziele sind die Sicherstellung von Qualität, Aktualität, Praxisbezug und Internationalisierung der Lehre.

Das Thema Qualitätsmanagement wird dabei als ein zentrales Thema zur Weiterentwicklung der Hochschule genannt. In ihrem aktuell gültigen Struktur- und Entwicklungsplan hat die Hochschule Ulm den Aufbau eines integrierten Qualitätsmanagementsystems in einem strategischen Umsetzungsprojekt vorgesehen. Zentrale Punkte sollen eine verbesserte Stärken-Schwächen-Erkennung, größere Transparenz zu zentralen Leistungsindikatoren und eine zielgerichtete und verschränkte Organisationsentwicklung über alle Leistungsbereiche sein.

Die Qualitätssicherung an der Hochschule Ulm ist dabei ganzheitlich ausgerichtet. Eine 2014 neu eingerichtete und dem Rektorat zugeordnete Stabsstelle Qualitätsmanagement (QM) unterstützt die Fakultäten bezüglich Umsetzung und Weiterentwicklung von Evaluationsinstrumenten sowie in der Weiterentwicklung der Studiengänge. Weiterhin ist sie für die Konzeptionierung und Implementierung eines integrierten QM-Systems zuständig. Mittelfristig soll dies die Grundlage für eine angestrebte Systemakkreditierung der Hochschule Ulm sein. Als Zieltermin wird hierfür das Jahr 2021 genannt.

Die direkte Verantwortung für die Qualitätssicherung der Studiengänge „Medizintechnik“ (B.Eng./M.Eng.) und „Mechatronik“ (B.Eng.) liegt beim Studiendekan. Eine studiengangspezifische Studienkommission gibt Empfehlungen zur Weiterentwicklung der Studiengänge und zur Verwendung der für Studium und Lehre im Studiengang vorgesehen Mittel. Diese direkte Qualitätssicherung in den Studiengängen soll in der Fakultät Mechatronik über zwei Studienkommissionen erfolgen: Eine gemeinsame Studienkommission für die zwei Bachelorstudiengänge „Mechatronik“ (B.Eng.) und „Medizintechnik“ (B.Eng.) und eine separate für den Masterstudiengang „Medizintechnik“ (M.Eng.). In die Beratungen der Studienkommission fließt das Feedback der Studierenden und der gewählten studentischen Vertreter ein. Ziel ist laut Selbstbericht ein intensiver Austausch mit den Studierenden, um die „Wirkung“ der Lehre zu erfassen und weiterzuentwickeln.

Für studiengangübergreifende Themen gibt es zusätzlich seit 2016 eine Runde der Studiendekane zur Synchronisation und Weiterentwicklung von hochschulweiten Themen. In dieser sind alle Studiengangsleitenden und Studiendekane vertreten.

Für die Evaluation der Studiengänge werden an der Hochschule Ulm und auch in der Fakultät Mechatronik und Medizintechnik hauptsächlich drei Arten angewendet.

- Lehreveranstaltungsevaluationen entsprechend der Hochschulordnung in festgelegten Intervallen mit Hilfe eines Fragebogens. Ergebnisse daraus sollen auch über die Studiengangskommission für die Weiterentwicklung des Studiengangs genutzt werden.
- Studiengangsevaluationen zu festen Zeitpunkten im Studium mit einem Fragebogen zur Möglichkeit für Feedback und Verbesserungsbedarf. Ergebnisse daraus werden über den Fakultätsvorstand ebenfalls in die Studienkommission eingebracht.
- Eine offizielle Absolventen*innenbefragung findet durch das statistische Landesamt ca. 2 bis 5 Jahre nach Studienabschluss statt. Ergebnisse daraus sollen der Hochschule allgemein zur Einschätzung der vermittelten Berufsbefähigung dienen.

Als weitere Maßnahme wird in der Fakultät Mechatronik und Medizintechnik eine kurze Evaluation der Studierenden bezüglich ihres Berufseintritts in Form eines Fragebogens durchgeführt, der mit dem Zeugnis übergeben wird. Ziel ist es hierbei ein direktes und zeitnahes Feedback der Absolventen*innen zum weiteren Berufs- oder Bildungsweg erhalten. Eine kurze Darstellung zum Verbleib der Absolventen*innen bezüglich Berufseinstige oder Masterstudium wird im Bericht der Hochschule beispielhaft aufgeführt. Diese zusätzliche Möglichkeit zur Rückmeldungsform ist positiv in Hinblick auf ein direktes und zeitnahes Feedback zu bewerten. Eine weitere Differenzierung und Detaillierung der angefragten Daten und eine Übernahme in eine langfristige Statistik erscheint zum weiteren Ausbau sinnvoll.

Die Qualität der Lehre soll in der Fakultät Mechatronik und Medizintechnik durch eine Berufungsstrategie sichergestellt werden, die sich sowohl an aktuellen als auch an zukünftigen Kompetenzfeldern orientiert. Weiterhin wird den Lehrenden regelmäßig ermöglicht an Fortbildungsveranstaltungen teilzunehmen. Die Aktualität der Lehre soll vorwiegend durch zahlreiche Forschungsaktivitäten an der Fakultät erreicht und auf zukünftige Anforderungen ausgerichtet werden. Weiterhin können alle Professoren alle fünf Jahre ein Sabbatical nehmen um sich in Forschung oder Industrie neue Kenntnisse und Methoden anzueignen. Diese Möglichkeit wird von den Professoren auf direkte Nachfrage auch positiv angenommen und zumindest zum Teil genutzt. Das Ziel des fachlichen Praxisbezuges soll während des Studiums über einen hohen Anteil an Laborversuchen die in die Lehrveranstaltungen integriert sind gewährleistet werden. Im Rahmen eines vorgesehenen Praxissemesters soll auch der Praxisbezug zur Industrie gewährleistet werden. Das Ziel der Internationalisierung soll über ausgewiesene Mobilitätsfenster und Kontakte zu Partnerhochschulen- und Firmen im Ausland erreicht werden.

6.2. Umgang mit den Ergebnissen der Qualitätssicherung

Als ein zentrales Beispielprojekt zu Resultaten aus Evaluationsbewertungen und Überprüfung der Studiengänge wurde zur Anpassung und Verbesserung der Studiengänge an aktuelle Rahmenbedingungen sowohl in Gesprächen als auch in der Selbstdokumentation ein aktuell laufendes hochschulweit angelegtes Projekt „Studium+“ hervorgehoben. Die Hauptzielsetzung dieses Projektes sind dabei fakultätsspezifisch Maßnahmen zur Verbesserung von Studieneinstieg und des Studienerfolgs abzuleiten. Einzelne Pilotprojekte werden dabei aktuell an verschiedenen Fakultäten der Hochschule getestet. Als entscheidende Faktoren zur Bewertung der Projekte sind dabei diverse Evaluationsmöglichkeiten und Feedbackrunden zu definierten Zeitpunkten im Projekt genannt. In der Fakultät Mechatronik und Medizintechnik wird in diesem Rahmen vom Sommersemester 2017 bis zum Wintersemester 2018/2019 ein Pilotprojekt mit dem Ziel die Eigeninitiative des eigenen Studiums zu fördern durchgeführt. Hierzu fanden bisher verschiedene Gesprächsrunden und Onlinebefragungen statt. Konkrete Zwischenergebnisse dazu werden allerdings im Bericht der Hochschule noch nicht aufgeführt. Ein weiteres Projekt war die Verbesserung der Vorkurse im Rahmen eines fakultätsübergreifenden Ideenaustausches. Hierbei wird z.B. anhand von guten Beispielen und im direkten Austausch der verschiedenen Fakultäten eine Verbesserung im Konzept der bisher weitgehend autonom organisierten Vorkurse angestrebt. Das direkte Feedback im Gespräch mit studentischen Vorkursleitern zu diesen Verbesserungsmaßnahmen war bezüglich der fakultätsübergreifenden Optimierung und effizienter auf den aktuellen Bedarf der Studienanfänger abgestimmtem Vorkursinhalt sehr positiv. Weiter werden Statistiken zu Durchfallquoten bei Prüfungen genutzt um daraus Maßnahmen abzuleiten. Aktuell wird hierzu die Maßnahme genannt, dass einer beobachteten Erhöhung der Durchfallquoten im Grundstudium von 15% auf 20% durch die Möglichkeit eines „entschleunigten Grundstudiums“ in drei statt zwei Semestern entgegengewirkt wird.

Das Feedback von Studierenden und Lehrenden wird auch genutzt um erkannte Schwachstellen im Aufbau des Studiums zu verbessern. Die Studiengangsevaluationen werden im Idealfall während der Vorlesungszeit durchgeführt und anschließend mit den Studierenden diskutiert. Aktuell soll beispielsweise das Modul zur Softwareentwicklung vom 2./3. Semester in das 1./2. Semester vorverlegt werden. Diese Maßnahme wurde auch im direkten Feedback der Studierenden als positiv und von Ihnen gewünscht bewertet. Generell wurde der Aufbau der Studienfächer und Module bezüglich Aufbau und Abfolge und die Einarbeitung von Evaluationsergebnissen sowohl im Bereich Mechatronik als auch im Bereich Medizintechnik von den Studierenden als sinnvoll bewertet.

Für den Masterstudiengang „Medizintechnik“ (M.Eng.) wurde neben der Ableitung von Maßnahmen aus den Standardevaluationen das direkte Gespräch mit den Studierenden als wichtiges Kriterium für die Weiterentwicklung des Studienganges genannt. Abgeleitet hieraus soll zukünftig

eine stärkere Fokussierung und Schwerpunktbildung zur Erhöhung der fachlichen Tiefe verbunden mit einer Reduktion der Wahlmöglichkeiten der Studierenden erfolgen. Weiterhin soll z. B. der Fokus und die Einbindung in die zahlreichen Forschungsprojekte der Fakultät frühzeitig mit den Vorlesungen verknüpft werden und Management-Fächer mit medizintechnischer Fokussierung verpflichtend in den Masterstudiengang aufgenommen werden.

Die direkte Rückmeldung der Studierenden bezüglich Umgang mit Feedback und Vorschlägen zur Verbesserung in der Fakultät Mechatronik und Medizintechnik bestätigt das generell als sehr positiv wahrgenommene Verhältnis zwischen Studierenden und Lehrenden mit guter Feedbackkultur in der Fakultät. Ein konstruktiver und offener Umgang bei Problemen oder Vorschlägen wurde auch im direkten Gespräch mit den Studierenden bestätigt.

6.3. Fazit

Eine Weiterentwicklung der Struktur im Qualitätsmanagement der Gesamthochschule seit der letzten Akkreditierung der Studiengänge ist deutlich erkennbar. Neben der Einrichtung neuer Stellen wie der zentralen Stabsstelle QM zur Konzeption eines integrierten QM-Systems werden neue Ansätze zur Verbesserung des Studiums wie z.B. das Modell „Studium+“ konzipiert, erprobt und bezüglich einer langfristigen Eignung zur Einführung in allen Studiengängen evaluiert. Der Aufbau des Qualitätsmanagement-Systems an der Hochschule ist dabei aktuell noch nicht final abgeschlossen. Ein hoher hochschulweiter Reifegrad wird allerdings als Voraussetzung für eine Systemakkreditierung bis 2021 von der Hochschule angestrebt. Die Gutachtergruppe erhielt – auch in den Gesprächen und vor Ort – den Eindruck, eines Qualitätsmanagementansatzes mit fortgeschrittener Strukturierung und erkennbarem Fokus auf dessen Weiterentwicklung.

Empfehlungen aus der vorangegangenen Akkreditierung, wie z. B. die Teilnahme an der landesweiten Absolventen*innenbefragung durch das statistische Bundesamt oder Konzepte zur Erhöhung der Studierbarkeit über flankierende Tutorien, wurden im Studiengang umgesetzt. Im direkten Feedback der Studierenden wurden die Tutorien bezüglich Art und Anzahl auch als erwünscht und sehr hilfreich bewertet. Fachspezifisch wird die Qualität jedoch von den Studierenden stark unterschiedlich bewertet und eine Angleichung an ein allgemein hohes Qualitätsniveau gewünscht. Es sollte daher geprüft werden, wie hier ein Erreichen eines allgemein hohen Qualitätsniveaus in den Tutorien sichergestellt werden kann. Weiterhin wurden Empfehlungen zur Reduktion der Prüfungsanzahl aus der letzten Akkreditierung durch Zusammenfassung zu größeren Einheiten in der Fakultät Mechatronik und Medizintechnik angegangen.

Im Selbstbericht genannte Ziele wie die Qualität und Aktualität der Lehre über Forschungsaktivitäten zu begleiten und auszubauen konnten im Rahmen der vor-Ort Begehung mit der Vorstellung zahlreicher Forschungsprojekte so wahrgenommen werden. Auch das Ziel einen Praxisbezug in

den Studiengängen über Laborveranstaltungen sicherzustellen kann im Rahmen der vor-Ort Begleitung und Feedback der Studierenden und Lehrenden vom Umfang und Form als dafür geeignet bewertet werden.

Die Feedbackkultur innerhalb der Fakultät unter Lehrenden und Studierenden wurde als generell sehr positiv wahrgenommen. Rückmeldung aus Gesprächen mit Studierenden bezüglich Problemen und Feedback mit Lehrenden und Fakultätsleistung war, dass diese ernstgenommen, innerhalb der Fakultät diskutiert und gegebenenfalls nach Lösungs- und Verbesserungsmöglichkeiten gesucht wird. Die Fakultät Mechatronik und Medizintechnik vermittelt dabei einen – auch durch die räumliche Trennung von anderen Fakultäten verstärkten – Eindruck der Selbstständigkeit mit einem von Studierenden und Lehrenden beschriebenen positiven Gefühl der Zusammengehörigkeit. Einerseits ergibt sich hieraus eine starke Identifikation der Lehrenden und der Studierenden mit den Studiengängen der Fakultät, andererseits sollte überdacht werden ob Synergien besser genutzt werden können und darauf geachtet werden, dass sich die Fakultät Mechatronik und Medizintechnik nicht zu stark von anderen Fakultäten entkoppelt. Gerade bei interdisziplinären Studiengängen wie der Mechatronik kann in einer intensiven fakultätsübergreifenden Zusammenarbeit viel Potential genutzt werden. Auch Verbesserungsansätze bezüglich der Optimierung von Studiengängen könnten oft besser hochschulweit und fakultätsübergreifend angegangen werden. Eine Überarbeitung der Studiengangsevaluationsfragebögen, z. B. entsprechend Semester ist ebenfalls geplant um besser entsprechend der aktuellen Studiumssituation (z. B. Grundstudium vs. Berufseintritt) zu differenzieren

Der Bedarf einer standardisierten Datenbasis zur Auswertung von Studiendaten wurde erkannt und wird beispielsweise im Rahmen eines Tools zur Auswertung der Entwicklung von Studiendendaten seit 2017 entwickelt. Ansätze der Nutzung solcher Daten mit Maßnahmenableitung wie die Reaktion auf erhöhte Durchfallquoten („Entschleunigtes Grundstudium“) sind erkennbar. Ein weiterer Ausbau der zugrundeliegenden Datenbasis und deren Nutzung zur Weiterentwicklung und Maßnahmenableitung wird auch von der Gutachtergruppe als sinnvoll bewertet und sollte weiterverfolgt werden.

7. 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 Studienplanung, 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 Studiengangsbezogene 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 **erfüllt**.

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 Profilanspruch“: Da es sich bei den Studiengängen auch um duale Studiengänge handelt, wurden sie unter Berücksichtigung der Handreichung der AG „Studiengänge mit besonderem Profilanspruch“ (Beschluss des Akkreditierungsrates vom 10.12.2010) begutachtet.

Das Kriterium ist **erfüllt**.

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**.

8. Akkreditierungsempfehlung der Gutachtergruppe

Die Gutachtergruppe empfiehlt die Akkreditierung der Studiengänge „Mechatronik“ (B.Eng.), „Mechatronik (dual)“ (B.Eng.), „Medizintechnik“ (B.Eng.), „Medizintechnik (dual)“ (B.Eng.), „Medizintechnik“ (M.Eng.) ohne Auflagen.

IV. Beschluss/Beschlüsse der Akkreditierungskommission von ACQUIN¹

1. Akkreditierungsbeschluss

Auf der Grundlage des Gutachterberichts, der Stellungnahme der Hochschule und der Stellungnahme des Fachausschusses fasste die Akkreditierungskommission in ihrer Sitzung am 11. Dezember 2018 folgenden Beschlüsse:

Allgemeine Empfehlungen

- Die Literaturangaben sollten direkt, konsistent und einheitlich in den Modulhandbüchern aufgeführt werden.
- Es sollte geprüft werden, wie ein Erreichen eines allgemein hohen Qualitätsniveaus in den Tutorien sichergestellt werden kann.

Mechatronik (B.Eng.)

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

Die Akkreditierung gilt bis 30. September 2025.

Mechatronik (dual) (B.Eng.)

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

Die Akkreditierung gilt bis 30. September 2025.

Medizintechnik (B.Eng.)

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

Die Akkreditierung gilt bis 30. September 2025.

Medizintechnik (dual) (B.Eng.)

Der Bachelorstudiengang „Medizintechnik (dual)“ (B.Eng.) wird ohne Auflagen akkreditiert.

Die Akkreditierung gilt bis 30. September 2025.

¹ 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.

Medizintechnik (M.Eng.)

Der Masterstudiengang „Medizintechnik “ (M.Eng.) wird ohne Auflagen akkreditiert.

Die Akkreditierung gilt bis 30. September 2025.