

## Akkreditierungsbericht

Akkreditierungsverfahren an der

**Hochschule Mannheim**

**„Automatisierungstechnik“ (B.Sc.), „Energietechnik und erneuerbare Energien“ (B.Sc.),  
„Mechatronik“ (B.Sc.), „Informationstechnik“ (M.Sc.) und  
„Medizintechnik“ (M.Sc.)**

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

**Erstmalige Akkreditierung der Studiengänge „Automatisierungstechnik“ (B.Sc.), „Energietechnik und erneuerbare Energien“ (B.Sc.) und „Informationstechnik“ (M.Sc.) am:** 23. März 2010, **durch:** ACQUIN, **bis:** 30. September 2017, **vorläufig akkreditiert bis:** 30. September 2018

**Erstmalige Akkreditierung des Studiengangs „Mechatronik“ (B.Sc.) am:** 30. März 2012, **durch:** ACQUIN, **bis:** 30. September 2017, **vorläufig akkreditiert bis:** 30. September 2018

**Vertragsschluss am:** 02. März 2017

**Eingang der Selbstdokumentation:** 15. Juli 2017

**Datum der Vor-Ort-Begehung:** 23./24. April 2018

**Fachausschuss:** Ingenieurwissenschaften

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

**Beschlussfassung der Akkreditierungskommission am:** 24./25. September 2018, 25. März 2019, 3. Dezember 2019, 24. März 2020, 29. September 2020

#### **Zusammensetzung der Gutachtergruppe:**

- **Professor Dr.-Ing. Martin Bothen**, Professor Studiengang Mechatronik, Fakultät Ingenieurwissenschaften, Hochschule Aschaffenburg
- **Professor Dr.-Ing. Klaus Peter Koch**, Professor für u. a. Medizintechnik, Fachbereich Technik, Hochschule Trier
- **Professor Dr.-Ing. Thomas Reuter**, Studiendekan, Fachbereich Elektro- und Informationstechnik, Ernst-Abbe-Hochschule Jena

- **Professor Dr.-Ing Ralf Tosse**, Studiendekan, Fachbereich Ingenieurwissenschaften, Hochschule Nordhausen
- **Dr. Dieter Westphal**, Geschäftsführer, MCW Consult
- **Lilli Wolf**, Studentin für „Regenerative Energien und Energieeffizienz“ (B.Eng.), Hochschule Regensburg
- **Professor Dr.-Ing. habil. Martin Wolter**, Lehrstuhlinhaber für Elektrische Netze und Erneuerbare Energie, Institut für Elektrische Energiesysteme (IESY), Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (FEIT), Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

**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.

## Inhaltsverzeichnis

<b>I.</b>	<b>Ablauf des Akkreditierungsverfahrens.....</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>Ausgangslage .....</b>	<b>6</b>
1.	Kurzportrait der Hochschule.....	6
2.	Kurzinformationen zu den Studiengängen .....	7
3.	Kurzinformationen zum Studiengang zu den Studiengängen .....	8
4.	Ergebnisse aus der erstmaligen vorangegangenen Akkreditierung .....	8
4.1.	„Automatisierungstechnik“ (B.Sc.).....	8
4.2.	„Elektrische Energietechnik und Erneuerbare Energien“ (B.Sc.) .....	8
4.3.	„Informationstechnik“ (M.Sc.) .....	8
4.4.	„Mechatronik“ (B.Sc.).....	9
<b>III.</b>	<b>Darstellung und Bewertung .....</b>	<b>11</b>
1.	Ziele & Konzept .....	11
1.1.	Studiengang „Automatisierungstechnik (B.Sc.).....	11
1.1.1	Qualifikationsziele des Studiengangs.....	11
1.1.2	Zugangsvoraussetzungen.....	13
1.1.3	Studiengangsaufbau.....	14
1.1.4	Lernkontext .....	17
1.1.5	Prüfungssystem .....	17
1.1.6	Fazit .....	17
1.2.	Studiengang „Energietechnik und erneuerbare Energien“ (B.Sc.) .....	18
1.2.1	Qualifikationsziele des Studiengangs.....	18
1.2.2	Zugangsvoraussetzungen.....	19
1.2.3	Studiengangsaufbau.....	19
1.2.4	Modularisierung und Arbeitsbelastung.....	21
1.2.5	Lernkontext .....	22
1.2.6	Prüfungssystem .....	22
1.2.7	Fazit .....	23
1.3.	Studiengang „Mechatronik“ (B.Sc.) .....	23
1.3.1	Qualifikationsziele des Studiengangs.....	23
1.3.2	Zugangsvoraussetzungen.....	24
1.3.3	Studiengangsaufbau.....	24
1.3.4	Modularisierung und Arbeitsbelastung.....	26
1.3.5	Lernkontext .....	27
1.3.6	Prüfungssystem .....	27
1.3.7	Fazit .....	28
1.4.	Studiengang „Medizintechnik“ (M.Sc.) .....	29
1.4.1	Qualifikationsziele des Studiengangs.....	29
1.4.2	Zugangsvoraussetzungen.....	29
1.4.3	Studiengangsaufbau.....	30
1.4.4	Modularisierung und Arbeitsbelastung.....	31
1.4.5	Lernkontext .....	32
1.4.6	Prüfungssystem .....	32
1.4.7	Fazit .....	33

1.5.	Studiengang „Informationstechnik“ (M.Sc.) .....	34
1.5.1	Qualifikationsziele des Studiengangs.....	34
1.5.2	Zugangsvoraussetzungen.....	35
1.5.3	Studiengangsaufbau.....	35
1.5.4	Modularisierung und Arbeitsbelastung.....	36
1.5.5	Lernkontext .....	37
1.5.6	Prüfungssystem .....	38
1.5.7	Fazit .....	38
2.	Implementierung .....	39
2.1.	Ressourcen .....	39
2.2.	Entscheidungsprozesse, Organisation und Kooperation .....	41
2.2.1	Organisation und Entscheidungsprozesse.....	41
2.2.2	Kooperationen .....	41
2.3.	Transparenz und Dokumentation .....	42
2.4.	Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit .....	42
2.5.	Fazit.....	43
3.	Qualitätsmanagement.....	43
3.1.	Organisation und Mechanismen der Qualitätssicherung .....	43
3.2.	Umgang mit den Ergebnissen der Qualitätssicherung .....	44
3.3.	Fazit.....	45
4.	Bewertung der „Kriterien des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen“ vom 08.12.2009 in der Fassung vom 20.02.2013 .....	46
5.	Akkreditierungsempfehlung der Gutachtergruppe.....	48
<b>IV.</b>	<b>Beschluss/Beschlüsse der Akkreditierungskommission von ACQUIN.....</b>	<b>49</b>
1.	Akkreditierungsbeschluss .....	49
2.	Feststellung der Auflagenerfüllung .....	51

## II. Ausgangslage

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

Die Hochschule für angewandte Wissenschaften Mannheim – im Folgenden Hochschule Mannheim genannt – geht auf drei voneinander unabhängige Gründungslinien zurück:

- Die technische Gründungslinie entstand 1898 in der Mannheimer Ingenieurschule als private, städtisch subventionierte und in den Studiengängen Maschinenbau und Elektrotechnik ausbildende Fachschule. Zehn Lehrende betreuten 110 Studierende. Bis zum Ersten Weltkrieg wurden die Fächer Hüttenkunde und Bauwesen mit aufgenommen. Ab 1971 erhielt die vorherige Ingenieurschule den Rang einer Fachhochschule. Zwei Jahre darauf wurde der erste Senat im Rahmen der akademischen Selbstverwaltung gewählt. 2005 erfolgte die Umbenennung in Hochschule Mannheim (Technik und Gestaltung).
- Die gestalterische Gründungslinie geht auf die 1920 gegründete private Werkkunstschule zurück. 1995 wurde die inzwischen zur Fachhochschule für Gestaltung umgewandelte Schule vom Land übernommen und als Fakultät für Gestaltung neu etabliert.
- Die sozialwissenschaftliche Gründungslinie ist ursprünglich aufgenommen worden durch die bereits 1916 gegründete „Soziale Frauenschule“ des Vereins Frauenbildung - Frauenstudium Abteilung Mannheim, die unter dem NS-Regime eingestellt wurde. Die heutige Fakultät für Sozialwesen lässt sich direkt auf die 1968 durch die Stadt Mannheim aufgenommene Ausbildungstradition für Sozialberufe zurückführen. Die damalige „Höhere Fachschule für Sozialberufe“ ging schließlich 1972 als „Fachhochschule für Sozialwesen Mannheim“ in die Trägerschaft des Landes Baden-Württemberg über. Sie wurde 1995 in „Fachhochschule Mannheim – Hochschule für Sozialwesen“ umbenannt und fusioniert unter dem Namen „Hochschule Mannheim (Sozialwesen)“ 2006 mit der „Hochschule Mannheim (Technik und Gestaltung)“ zur „Hochschule Mannheim“.

Im Jahr 2018 umfasst die Hochschule Mannheim die neun Fakultäten für Biotechnologie, Elektrotechnik, Gestaltung, Informatik, Informationstechnik, Maschinenbau, Sozialwesen, Verfahrens- & Chemietechnik und Wirtschaftsingenieurwesen. Knapp 5.300 Studierende sind in den 22 Bachelor- und zehn Masterstudiengängen eingeschrieben. Die Studierenden werden von 182 Professorinnen und Professoren betreut. Circa 180 Mitarbeitern des wissenschaftlich-technischen und weitere circa 120 des administrativen Personals unterstützen die Professorenschaft. Der Schwerpunkt der Hochschule Mannheim liegt auf den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen; die Hochschule sieht sich als die „Technische Hochschule der Metropolregion Rhein-Neckar“.

## 2. Kurzinformationen zu den Studiengängen

Der Studiengang „Automatisierungstechnik“ (B.Sc.) – im Folgenden Studiengang BAT genannt – wurde zum Wintersemester 2001/02 als englischsprachiger Studiengang eingeführt und zum Wintersemester 2006/07 um eine deutschsprachige Variante ergänzt, welche den vorherigen deutschsprachigen Diplomstudiengang ablöste. 110 Studierende können sich in pro Jahr in den deutschsprachigen Zug einschreiben, 30 in den englischen, wobei erstere sich jedes Semester einschreiben können, letztere nur zum Wintersemester. Der Studiengang BAT ist ein Vollzeitstudiengang von sieben Semestern (210 ECTS-Punkte).

Der Studiengang „Energietechnik und erneuerbare Energien“ (B.Sc.) – im Folgenden Studiengang BEE genannt – wurde zum Wintersemester 2001/02 als englischsprachiger Studiengang eingeführt und zum Wintersemester 2006/07 um eine deutschsprachige Variante ergänzt, welche den vorherigen deutschsprachigen Diplomstudiengang ablöste. 110 Studierende können sich in pro Jahr in den deutschsprachigen Zug einschreiben, 30 in den englischen, wobei erstere sich jedes Semester einschreiben können, letztere nur zum Wintersemester. Der Studiengang BAT ist ein Vollzeitstudiengang von sieben Semestern (210 ECTS-Punkte).

Der Studiengang „Mechatronik“ (B.Sc.) – im Folgenden Studiengang BM genannt – wurde zum Wintersemester 2009/10 eingeführt. Jedes Wintersemester können sich 30 Studierende in den siebensemestrigen Vollzeitstudiengang (211 [!] ECTS-Punkte) einschreiben.

Der Studiengang „Informationstechnik“ (M.Sc.) – im Folgenden Studiengang MIT genannt – wurde zum Sommersemester 2000/01 eingeführt. Jedes Wintersemester können sich zusammen mit dem Studiengang „Medizintechnik“ (M.Sc.) 30 Studierende in den Studiengang MIT einschreiben, jedes Sommersemester 20. Der Studiengang MIT ist ein dreisemestriger Vollzeitstudiengang (90 ECTS-Punkte).

Der Studiengang „Medizintechnik“ (M.Sc.) – im Folgenden Studiengang MMT genannt – wurde zum Wintersemester 2014/15 eingeführt. Jedes Wintersemester können sich zusammen mit dem Studiengang „Medizintechnik“ (M.Sc.) 30 Studierende in den Studiengang MIT einschreiben, jedes Sommersemester 20. Der Studiengang MMT ist ein dreisemestriger Vollzeitstudiengang (90 ECTS-Punkte).

### **3. Kurzinformationen zum Studiengang zu den Studiengängen**

### **4. Ergebnisse aus der erstmaligen vorangegangenen Akkreditierung**

#### **4.1. „Automatisierungstechnik“ (B.Sc.)**

Der Studiengang „Automatisierungstechnik“ (B.Sc.) wurde im Jahr 2010 erstmalig durch ACQUIN begutachtet und akkreditiert. Zur Optimierung des Studienprogramms wurden im Zuge der erstmaligen Akkreditierung die folgenden Empfehlungen ausgesprochen:

- Die Prüfungsformen sollten vielfältiger gestaltet werden.
- Es sollte überdacht werden, ob der Prüfungszeitraum auf 3 Wochen ausgedehnt werden kann.
- Es sollte überdacht werden, ob Studierende in die Prüfungskommission aufgenommen werden können.

Der Umgang mit den Empfehlungen war Gegenstand der erneuten Begutachtung.

#### **4.2. „Elektrische Energietechnik und Erneuerbare Energien“ (B.Sc.)**

Der Studiengang „Elektrische Energietechnik und Erneuerbare Energien“ (B.Sc.) wurde im Jahr 2010 erstmalig durch ACQUIN begutachtet und akkreditiert. Zur Optimierung des Studienprogramms wurden im Zuge der erstmaligen Akkreditierung die folgenden Empfehlungen ausgesprochen:

- Die Prüfungsformen sollten vielfältiger gestaltet werden.
- Es sollte überdacht werden, ob der Prüfungszeitraum auf 3 Wochen ausgedehnt werden kann.
- Es sollte überdacht werden, ob Studierende in die Prüfungskommission aufgenommen werden können.

Der Umgang mit den Empfehlungen war Gegenstand der erneuten Begutachtung.

#### **4.3. „Informationstechnik“ (M.Sc.)**

Der Studiengang „Informationstechnik“ (M.Sc.) wurde im Jahr 2010 erstmalig durch ACQUIN begutachtet und akkreditiert. Folgende Auflagen wurden ausgesprochen:

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

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



- Zur Verstärkung der Internationalisierung im Bereich „Outgoings“ sollten die Informations- und Beratungsangebote für die Studierenden verbessert werden.
- Es sollte unbedingt darauf geachtet werden, dass im Bereich der Lehrveranstaltungsevaluation die Einbindung der Studierendenkommission gemäß den Vorgaben der hochschulweiten Evaluationssatzung erfolgt.
- Die angebotenen verschiedenen Prüfungsformen sollten in der Studien- und Prüfungsordnung und dem Modulhandbuch hinterlegt werden.
- Das Modulhandbuch sollte dahingehend überarbeitet werden, dass Modultitel noch deutlicher auf die Inhalte schließen lassen.
- Der praktische Lehranteil sollte in den Modulbeschreibungen deutlicher ausgewiesen werden.
- Es sollte überdacht werden, ob Studierende in die Prüfungskommission aufgenommen werden können.
- Für die Module sollten nur ganzzahlige ECTS-Punkte vergeben werden.
- Der Umgang mit den Empfehlungen war Gegenstand der erneuten Begutachtung.

#### **4.4. „Mechatronik“ (B.Sc.)**

Der Studiengang „Mechatronik“ (B.Sc.) wurde im Jahr 2012 erstmalig durch ACQUIN begutachtet und akkreditiert.

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

- Es sollte für den Studiengang Mechatronik nur ein Studiengangsverantwortlicher benannt werden, der den Studiengang innerhalb der Hochschule stärken würde.
- Für die Abstimmung der Studieninhalte sollte die Kommunikation zwischen den am Studiengang beteiligten Fakultäten verbessert werden.
- Es sollte in das Zeugnis des Studienganges auch die Schwerpunktsetzung mit aufgenommen werden.
- Es sollte für die einzelnen Schwerpunkte die möglichen Berufsfelder in der Außendarstellung angegeben werden.
- Es sollte ein fakultätsübergreifender Industriebeirat für den Studiengang eingerichtet werden.
- Es sollte ein größeres Spektrum an Prüfungsformen eingesetzt werden

- Der Umgang mit den Empfehlungen war Gegenstand der erneuten Begutachtung.

### III. Darstellung und Bewertung

#### 1. Ziele & Konzept

Die Hochschule Mannheim beschreibt als wesentlichen Kern ihres Selbstverständnisses und der daraus resultierenden Strategie eine Praxisorientierung, die stark mit Zukunftsorientierung verbunden wird: Im Bereich der Lehre will die Hochschule daher ein berufsorientiertes und zukunfts-sicheres Studium anbieten, im Feld der Forschung steht klar der Anwendungsbezug im Vordergrund. Eine hohe Praxisorientierung und Anwendungsnahe von Lehre und Forschung ist daher ein prägendes Merkmal ihres akademischen und wissenschaftlichen Profils. Mit ihrem breiten Fächerspektrum im Bereich der Ingenieur- und Naturwissenschaften besitzt die Hochschule eine lange Tradition. Das große Einzugsgebiet der Hochschule umfasst einen großen Wirtschaftsraum der Metropolregion Rhein-Neckar und grenzt an drei Bundesländer an. Als technisch orientierte Hochschule strebt sie zwei strategische Handlungsfelder an: eine sichere, saubere und effiziente Energie-, Prozess- und Produktionstechnologie sowie Gesundheit und demografischen Wandel. Abgeleitet aus dem Leitbild und den strategischen Zielsetzungen der Hochschule findet die Gutachtergruppe die skizzierten Elemente einer interdisziplinären, internationalen, kooperativen und praxisorientierten Ausbildung des vorgelegten Studienprogramms wieder. Die Studiengänge bereichern somit sinnvoll das Studienangebot der Fakultät für Ingenieurwissenschaften und tragen zur Profilbildung der Hochschule bei. Die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Hochschule Mannheim korrelieren mit dem Postulat der Anwendungsorientierung und Interdisziplinarität. Die einzelnen Institute fungieren daher als Schnittstelle zwischen hochschulinternen wie –externen Partnern aus Industrie und Wissenschaft. Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, auch im Rahmen von gemeinschaftlichen Projekten mit Partnerhochschulen sowie Kooperationen ermöglichen der Hochschule Mannheim thematische Verzahnungen und Synergieeffekte für das Studienangebot und dessen wissenschaftliche Basis. Social Skills wie Persönlichkeitsentwicklung, soziale Kompetenzen werden ebenso nachhaltig in den zu akkreditierenden Studiengängen verfolgt, so dass diese das Leitbild bzw. die Gesamtstrategie der Hochschule widerspiegeln und sinnvoll ergänzen. Das von der Hochschule verfolgte Ziel der Interdisziplinarität in Forschung und Lehre zeigt sich gleichermaßen in den Konzepten der vorgelegten Studiengänge. Ziele und Konzepte der Studiengänge

#### **1.1. Studiengang „Automatisierungstechnik (B.Sc.)**

##### 1.1.1 Qualifikationsziele des Studiengangs

Der Studiengang hat die Zielsetzung einer Bereitstellung eines sowohl für deutsche als auch für ausländische Studierende attraktiven Studienangebots mit international anerkannten Bachelorabschlüssen und der Option zur Vertiefung der Fach- und Methodenkompetenz in einem konsekutiv angelegten Studiengang. Damit soll einerseits den Studierenden eine zukunfts-sichere Ausbildung

ermöglicht werden, andererseits soll beigetragen werden, den Bedarf der regionalen und überregionalen Industrie an gut ausgebildeten Ingenieuren zu decken. Diese Bedarfsdeckung ist offensichtlich, nach den Gesprächen der Vor-Ort-Begehung, ein vorrangiges und valides Ziel des Studiengangs, der auch die direkte Verbindung zu einer am tatsächlichen Bedarf der Industrie ausgerichteten Ausbildung wiedergibt. Eine weitere Zielsetzung ist die Ausbildung ausländischer Studierender, die nach ihrer Rückkehr in ihre Heimatländer qualifizierte Schlüsselpositionen einnehmen und somit ein politisches und ökonomisches Potenzial bilden, dessen Wirkungen für die internationale Wettbewerbsfähigkeit und das Ansehen der Bundesrepublik Deutschland nicht hoch genug eingeschätzt werden können. Die Qualifikationsziele sind im Diploma Supplement angemessen dargestellt. Diese werden in der Studien- und Prüfungsordnung nicht nochmals dargestellt, was aus Gründen der Übersichtlichkeit auch nicht notwendig ist. Als zu erlernende Fachkompetenzen werden die Prozess- und Fabrikautomatisierung, insbesondere die Antriebs- und Sensortechnik, die Steuerung industrieller Prozesse sowie die industrielle Kommunikationstechnik angegeben und sollen während des Studiums vermittelt werden. Als Methodenkompetenzen werden Überfachliche Kompetenzen Betriebswirtschaft, Arbeitssicherheit, Einführung in Assessment Center, Qualitätsmanagement, Ingenieur wird Unternehmer und Zeitmanagement angegeben. Diese, richtigerweise als nicht-technische Lehrveranstaltungen angegebenen Fächer sind allerdings weniger den Methodenkompetenzen zuzurechnen. Diese werden vielmehr als sogenannte Schlüsselqualifikationen begleitend zum Praxissemester vermittelt. Diesen sehr praxisrelevanten Qualifikationen ist ein hoher Stellenwert zuzurechnen. Teile des Studiums (Theoriesemester, praktisches Studiensemester, Bachelorarbeit) können im Ausland absolviert werden, z. B. durch Studienaufenthalte in Singapur, Auburn oder Maryland (USA). Darüber hinaus besteht ein breites Fremdsprachenangebot, insbesondere in Englisch. Die Kurse ab Niveau 2 (Fortgeschrittene) werden als Wahllehrveranstaltung anerkannt. Es wird davon ausgegangen, dass fachübergreifende Kompetenzen im Umfang von ca. 24 Credits im Curriculum enthalten sind. Durch die Kombination fachlicher und überfachlicher Kompetenzen sollen die Studierenden zur bürgerschaftlichen Teilhabe in der Gesellschaft, zur Beteiligung an Diskussionsprozessen zu aktuellen gesellschaftlichen Themen und zur Übernahme von Verantwortung im beruflichen und persönlichen Umfeld befähigt werden. Die dazu notwendigen Kompetenzen werden, entsprechend der Selbstdokumentation, in den verschiedensten Lehrveranstaltungen gelernt, geübt und vertieft. Diese Selbstdarstellung zur Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement der Studierenden sollte allerdings mit weiteren Angeboten ergänzt werden, beispielsweise mit Angeboten außerhalb der Hochschule. Die Berufs- und Tätigkeitsfelder werden ausführlich beschrieben, ebenso werden die Anforderungen der Berufspraxis gut dargestellt. Als zukünftige Arbeitgeber für Ingenieure der Automatisierungstechnik oder Energietechnik werden exemplarisch Industrieunternehmen, insbesondere aus der Auto-, Chemie-, Pharma- oder Lebensmittelindustrie, Elektrotechnik/Elektronik, Elektrizitäts- und Ener-

giewirtschaft sowie Maschinenbau, ein Ingenieurbüro, ein Softwarehaus, eine Unternehmensberatung, ein Vertriebsbüro, ein qualifizierter Handwerksbetrieb, eine Behörde (Hochbauamt, Stadtwerke), die technische Überwachung oder eine Forschungsinstitution angegeben. Ein direkter Start in die Selbstständigkeit ist ebenfalls denkbar. Ein Elektro- bzw. Automatisierungsingenieur wird zunehmend neben der Entwicklung neuer technischer Komponenten, Geräte und Anlagen auch bei der Projektierung, Implementierung und Integration komplexer Systeme aus Hard- und Software sowie deren Konfigurierung in Unternehmen eingesetzt. Es wächst der Anteil von Software und Engineering an der Wertschöpfung. Typische Aufgaben eines Ingenieurs der Automatisierungstechnik in der beruflichen Praxis werden exemplarisch angegeben in der Entwicklung und Herstellung automatisierungstechnischer Geräte, wie z. B. speicher-programmierbare Steuerungen oder Prozessleitsysteme, Entwicklung komplexer informationsverarbeitender Kommunikationssysteme für die Automation, in der Erstellung von Programmen für Prozessleitsysteme, Steuerungen, Regelungen, Mikro-prozessoren usw., in Planung des Einsatzes von elektrischen Antrieben in automatisierten Anlagen, im Vertrieb automatisierungstechnischer Geräte und Software. Die Zahl der Studienplätze für die Studiengänge Automatisierungstechnik/ Energietechnik und erneuerbare Energien (ab SS 15 im SS 50 und im WS 60) bzw. im englischsprachigen Zweig (WS 30) können bis heute problemlos vergeben werden und orientieren sich daher offensichtlich an einem zuvor ermittelten Bedarf. Die quantitative Zielsetzung ist realistisch, da die Studienplätze bis heute problemlos vergeben werden können. Die Abbruchquote ist mit ca. 22% eher hoch einzustufen, wobei entsprechende Analysen und Gegenmaßnahmen bereits ergriffen wurden.

### 1.1.2 Zugangsvoraussetzungen

Die Zugangsvoraussetzungen sind angemessen und entsprechen den üblichen Anforderungen für Bachelorstudiengänge. Das beschriebene Auswahlverfahren ist transparent und angemessen, so dass unter den Bewerbern eine hinreichende Zahl qualifizierter Studenten gefunden werden kann. Die Regeln für das Auswahlverfahren und die Anerkennung externer Prüfungsleistungen sind transparent und in der Studien- und Prüfungsordnung festgeschrieben. Die Zugangsvoraussetzungen sind angemessen und für Studieninteressierte transparent kommuniziert. Die Anerkennungsregeln für an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen und für außerhochschulisch erbrachte Leistungen sind in der Studien- und Prüfungsordnung der Hochschule Mannheim für Bachelorstudiengänge im § 15 verankert. Die Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen für den Bachelorstudiengang sind in den landesrechtlichen Vorgaben geregelt und sehen die allgemeine Hochschulreife oder die Fachhochschulreife vor. Für ausländische Studienbewerber- und innen gilt ein Schulabschlusszeugnis, das dem deutschen Abitur oder dem britischen GCE A LEVEL. Das Auswahlverfahren auf der Grundlage der Satzung der Hochschule Mannheim über hochschuleigene von einer Auswahlverfahren von einer Auswahlkommission ausgeführt, die aus mindestens zwei

Lehrenden besteht. Zunächst werden mit dem Zulassungsamt die formalen Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen geprüft. Danach erfolgt die Erstellung einer Rangliste mit Auswahlkriterien (Bewertung der schulischen Leistungen sowie Bewertung sonstiger Leistungen) für die verfügbaren Studienplätze. Zudem sind weitere Zulassungskriterien für Bewerber aus einem nicht-englischsprachigen Land der Nachweis ausreichender Englischkenntnisse (TOEFL-Test), für Bewerber aus einem nicht deutschsprachigen Land die Bereitschaft, im ersten Studienjahr sich so gute Deutschkenntnisse anzueignen, dass nach drei Semestern die Deutsche Sprachprüfung (DSH-Prüfung) für den Hochschulzugang ausländischer Studienbewerber erfolgreich abgelegt werden kann sowie für deutschsprachige Bewerber für den englischsprachigen Einstieg der Nachweis ausreichender Englischkenntnisse.

### 1.1.3 Studiengangsaufbau

Die Zahl der Studienplätze für die Studiengänge „Automatisierungstechnik/ Energietechnik und erneuerbare Energien“ (ab SS 15 im SS 50 und im WS 60) bzw. im englischsprachigen Zweig (WS 30) können bis heute problemlos vergeben werden und orientieren sich daher offensichtlich an einem zuvor ermittelten Bedarf. In der Tradition der Hochschule Mannheim stehend haben beide Studiengänge ein stark anwendungsorientiertes Profil. Das Studium setzt sich aus einem allgemeinen naturwissenschaftlich-technischem Grundstudium sowie darauf aufbauenden Modulen mit fachspezifischen Grundlagen und Vertiefungen zusammen. Das Grundstudium wird gemeinsam mit dem Studiengang B.Sc. „Automatisierungstechnik“ absolviert, im Anschluss erfolgt eine fachliche Spezialisierung auf energietechnische Themen, wobei den Studenten durch Wahlmodule die Möglichkeit der Wahl einer Vertiefungsrichtung gewährt wird. Das Studienprogramm der beiden Studiengänge ist daher in seiner Konzeption gleich aufgebaut: Im 1. Studienjahr (wahlweise in Deutsch oder auf Englisch) geht mathematisch-naturwissenschaftliche, elektrotechnische und informationstechnische Grundlagen (Automatisierungstechnik, Automation Technology / Energietechnik und erneuerbare Energien, Power Engineering and Renewable Energies). Im 2. Studienjahr (in Deutsch) werden Module zu elektrotechnischen und fachspezifischen Grundlagen angeboten (Automatisierungstechnik / Energietechnik und erneuerbare Energien). Das 3. Studienjahr (in Deutsch) widmet sich den Modulen zur fachspezifischen Vertiefung in Automatisierungstechnik und Energietechnik und erneuerbare Energien. Im 4. Studienjahr (ein Semester) greifen Module zu aktuellen wissenschaftlichen Inhalten in Automatisierungstechnik und Energietechnik und erneuerbare Energien sowie die Bachelorarbeit. Im 5. Semester ist ein Praxissemester vorgesehen, was auch im Ausland absolviert werden kann. Da sich beide Studiengänge in den Grundlagen nicht unterscheiden, ist das Curriculum im 1. Studienjahr identisch (Y-Modell). Die Differenzierung beginnt – trotz gemeinsamer Lehrinhalte – ab dem 2. Studienjahr. Die Basisausbildung im ersten Studienjahr umfasst folgende Modulstruktur: Mathematische Grundlagen erfolgen durch „Grundlagen der Analysis“, „Mehrdimensionale Analysis und Reihen“; Physikalische Grundlagen durch

„Mechanik und Schwingungen“, „Thermodynamik und Wellen“; Grundlagen der Elektrotechnik durch „Elektrische Netze bei Gleich- und Wechselstrom“, Ein- und Mehrphasensysteme“; die Einführung in die Elektronik durch „Digitaltechnik“, „Halbleitergrundsaltungen und Kleinsignalverstärker“; informationstechnische Grundlagen durch „Software Engineering mit Einführung in die C-Programmierung“, „C-Programmierung für Fortgeschrittene und Einführung in die objektorientierte Programmierung“ und Disziplinübergreifende Kompetenzen durch ein „nicht-technisches Modul“. Das englischsprachige Programm unterscheidet durch zusätzliche Sprachausbildung. Wegen der Belastung durch den Spracherwerb, können jene Studierende die Lehrveranstaltung „Digitaltechnik“ im ersten Semester nicht besuchen, sondern erst im 3. Semester. Die Modulstruktur für die englischsprachigen Programme „Automation Technology“ sowie „Power Engineering and Renewable Energies“ sieht wie folgendermaßen aus: Mathematics mit „Calculus“, „Multivariable Calculus und Series“, Physics mit „Mechanics and Vibrations“ und „Thermodynamics and Waves“, Electrical Engineering durch „Analysis of Electric DC-and AC-Circuits“; „Single and Polyphase Systems“, „Electric and Magnetic Fields“, Introduction to Electronics mit „Electronic Components and Circuits“; Computing durch „Software Engineering and Introduction to Programming in C“ und „Introduction to Object-Oriented Programming in C++“ sowie Disziplinübergreifende Kompetenzen durch „nicht-technisches Wahlmodul“ und „technisches Englisch“. Ab dem 2. Studienjahr besuchen alle Studierende deutschsprachige Vorlesungen. Für das Hauptstudium des Bachelorstudiengang „Automatisierungstechnik“ sind die Module „Systemtheorie“ sowie „Elektronik“ ebenso basal wie für die „Energietechnik- und erneuerbare Energien“ (B.Eng.). Vertiefungen im Hauptstudiengang des Bachelorprogramms „Automatisierungstechnik“ (B.Eng.) sind Module im Bereich der „Systemtheorie“, „Messtechnik“, „Elektronik“, „Elektrische Maschinen und Antriebe“, „Mikrocomputer“, „Regelungstechnik“, „Steuerungstechnik“, „Leittechnik“, „Wahlmodul disziplinübergreifende Kompetenzen“ und „Wahlmodul Energietechnik“. Das 2. Studienjahr dient damit den fachspezifischen Grundlagen für die Automatisierungstechnik. Im 3. Semester findet eine fachliche Differenzierung bereits im Fach Prozessmesstechnik statt. Das 4. Semester gestaltet sich durch den Erwerb von fachspezifischen Grundlagen für die Automatisierungstechnik über Antriebstechnik, Leistungselektronik, Regelungstechnik, Mikrocomputer und Speicherprogrammierbare Steuerungen. Das praktische Semester ist wie im Studiengang „Energietechnik und erneuerbare Energien“ (B.Eng.) im 5. Semester, Studienarbeit und Bachelorarbeit fallen auf das 7. Semester. Das praktische Studiensemester wird durch das Praktikantenamt der Fakultät für Elektrotechnik koordiniert. Zudem gibt es für Unternehmen und Projekte „Richtlinien zum praktischen Studiensemester.“ Viele Studierende nutzen das Praxissemester auch für einen Auslandsaufenthalt. Die Studieninhalte bauen logisch aufeinander auf und orientieren sich an den Anforderungen der Industrie. Die Studieninhalte sind somit hinsichtlich des angestrebten Studiengangsziels angemessen. Die Abbruchquote liegt für die Ener-

gietechnik im üblichen Rahmen. Es ist positiv hervorzuheben, dass die Hochschule dennoch Maßnahmen ergriffen hat, die Abbruchquote weiter zu reduzieren, ohne die Qualität und den Umfang der Ausbildung zu beschneiden. Die inhaltliche Zusammensetzung sowie die zeitliche Positionierung der verschiedenen Module ermöglichen den Studierenden eine für den Berufsabschluss umfassende Grundlagenausbildung und somit eine gute Voraussetzung für den Einstieg in das Berufsleben. Durch die Wahlpflichtmodule haben die Studierenden die Möglichkeit aus verschiedenen Angeboten zu wählen. Diese Wahlpflichtmodule bieten die Chance, aktuelle Themenfelder aufzugreifen sowie die jeweiligen Forschungsergebnisse in das Studium zu integrieren. Der Studiengang ist bezogen auf die studentische Arbeitsbelastung und die Studienplangestaltung studierbar. Die Modulbeschreibungen vermitteln ein ausreichendes Bild über die Lernziele in den einzelnen Lehrveranstaltungen und sind insgesamt überwiegend kompetenzorientiert gestaltet. Die Module stimmen mit den Qualifikationszielen überein und sind logisch aufeinander aufgebaut. Der Anteil an Wahlpflichtveranstaltungen und das Verhältnis von Präsenz- zu Selbstlerneinheiten ist aus Sicht der Gutachtergruppe angemessen.

In der Prüfungsordnung sind pro Modul/ Lehrveranstaltung die zugeordneten ECTS-Punkte und SWS angegeben. Bei konstant 5 ECTS-Punkten und unterschiedlichen SWS (Präsenzzeiten) ergeben sich somit für die Zeit die zur Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen, Laboren, Seminaren und der Prüfung notwendigen Stunden. Dies wird an Beispielen in Kap. 2.2.6 der Selbstdokumentation näher erläutert. Die Größe der Module ist angemessen. Es gibt keine Module mit weniger als 5 ECTS. Jedes Modul, bestehend aus Vorlesung und Pflichtübung, Labor und/oder Seminar wird mit 5 Credits bewertet. Die Dozenten passen Umfang und Aufwand regelmäßig entsprechend den Rückmeldungen der Studierenden an, so dass der Aufwand bei 5 Credits, d.h. zwischen 135 und 164 Arbeitsstunden liegt. Es werden insgesamt 375 h Präsenzzeiten und 525 h für das Selbststudium angegeben, was in Beispielen sinnvoll erläutert wird. Die Modulbeschreibungen sind vollständig und kompetenzorientiert gestaltet, sowie ausreichend informativ. Die Fakultät Elektrotechnik legt großen Wert auf eine Einhaltung der Studienzeit und Studierbarkeit innerhalb der Regelstudienzeit. Der Studienplan wurde so verändert, dass pro Semester max. 6 Module mit max. 6 Modulprüfungen zu belegen sind. Die Präsenzzeiten wurden auf im Wesentlichen 24-26 SWS begrenzt. Die 6 Klausuren werden mittlerweile in 3 statt wie von der Hochschule vorgesehen in 2 Prüfungswochen durchgeführt. Die max. zulässige Studienzeit sind 10 Semester, wobei das Grundstudium innerhalb von vier Semestern beendet sein muss. Nur in begründeten Härtefällen (Entscheidung durch die Prüfungskommission) kann hiervon abgewichen werden. Im 7. Semester findet nur ein Modul mit Vorlesung und Seminar statt, damit größtmögliche Flexibilität zur Durchführung von Studienarbeit und Bachelorarbeit gewährleistet ist.



#### 1.1.4 Lernkontext

Es werden seminaristische Lehrveranstaltungen in kleinen bis mittelgroßen Gruppen mit ca. 20 bis 60 Studierenden durchgeführt. Eine kontinuierliche Überprüfung des Lernens durch Moodle-Tests sind etabliert. Neue Medien werden in unterschiedlichen Formen angeboten und von den Studierenden genutzt. Im Wesentlichen findet keine online-gestützte Lehre statt, da die Studiengänge explizit und bewusst als Präsenzstudiengänge ausgewiesen werden. Es ist eine ausreichende Varianz gegeben. Autodidaktische Möglichkeiten in Form von Moodle Lehr- und Lernplattformen für ein Selbststudium werden angeboten. Die didaktischen Konzepte unterstützen sinnvoll die Ausbildung berufsadäquater Handlungskompetenzen bei den Studierenden. Die Studierenden arbeiten in Teams an theoretischen und/oder praktischen Problemstellungen und erarbeiten gemeinsam Lösungen, die in der jeweiligen Lehrveranstaltung mit den Lehrenden diskutiert werden. Die Studierenden werden angehalten, Übungsaufgaben, Laborresultate und Seminarthemen in Kurzreferaten vorzustellen, wobei sie die Möglichkeit haben, moderne Präsentationstechniken zu nutzen. Durch die didaktischen Konzepte wird die Ausbildung berufsadäquater Handlungskompetenzen unterstützt.

#### 1.1.5 Prüfungssystem

Die Modalitäten, Bedingungen und Voraussetzungen zur Prüfungszulassung und –organisation sind in der Studien- und Prüfungsordnung der Hochschule Mannheim für die Bachelorstudiengänge geregelt (28. Juni 2018). Die Prüfungen sind unterschiedlich aufgebaut und beinhalten beispielsweise Klausuren, Seminarvorträge und Seminararbeiten. Die Prüfungen sind modulbezogen aufgebaut. Wie bereits zu dem Abschnitt Studierbarkeit ausgeführt, werden die 6 Klausuren in 3 (statt wie von der Hochschule vorgesehen in 2 Prüfungswochen) durchgeführt. Damit ist die Prüfungsdichte und die Prüfungsorganisation sinnvoll und angemessen. Die Prüfungsformen orientieren sich an den in den Modulen jeweils zu erwerbenden Kompetenzen und Qualifikationsziele der Module. Die Studiengänge bieten eine hohe Varianz unterschiedlicher Prüfungsformen. Neben seminaristischem Unterricht, Klausuren, Hausarbeiten, Berichten, Protokollen, mündlichen Prüfungen und Präsentationen sind auch Projektarbeiten mögliche Prüfungsleistungen. Die Prüfungen sind jeweils modulbezogen und überprüfen die jeweils in den Modulbeschreibungen angezeigten Kompetenzen. Die relative ECTS-Note wird im Diploma Supplement ausgewiesen.

#### 1.1.6 Fazit

Ausgehend von der Empfehlung der vorangegangenen Akkreditierung werden die Prüfungsformen derzeit ausreichend vielfältig gestaltet. Entsprechend der Empfehlung ist der Prüfungszeitraum auf 3 Wochen ausgedehnt worden. Der Studiengang verfügt über klar definierte und sinnvolle Ziele. Er erfüllt die Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse. Das Konzept ist insgesamt geeignet, die Studiengangsziele zu erreichen. Die Hochschule

Mannheim verfolgt mit dem Bachelorstudiengang „Automatisierungstechnik“ neben dem Fokus der Praxisorientierung mit wissenschaftlicher Grundlage ebenso die Vermittlung eines fachbezogenen Wissens mit einem prozessorientierten ganzheitlichen Denken und Handeln. Eine angemessene Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden und die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement sind im Rahmen des Studiengangs ebenfalls gewährleistet. Das Curriculum ermöglicht den Studierenden auch, ihre Sprachkompetenz zu verbessern. Die Weiterentwicklung des neuen Studiengangs „Automatisierungstechnik“ (B.Eng.) ist ebenso basales Qualifikationsziel der Hochschule. Die Programmverantwortlichen und Lehrenden prüfen bei der (Weiter-)entwicklung der Qualifikationsziele kontinuierlich die fachliche Anschlussfähigkeit. Weiterhin weist das vorliegende Studienangebot stimmige und nachvollziehbare Qualifikationsziele auf, die sich an eine definierte Zielgruppe wenden und zu Absolventinnen und Absolventen führen, die auf dem Arbeitsmarkt entsprechend nachgefragt werden. Zusammenfassend stellt die Gutachtergruppe fest, dass die Qualifikationsziele des Studiengangs klar und transparent formuliert worden sinnvoll wie angemessen erscheinen.

## **1.2. Studiengang „Energietechnik und erneuerbare Energien“ (B.Sc.)**

### 1.2.1 Qualifikationsziele des Studiengangs

Das Ziel des Studiengangs „B.Sc. Energietechnik und erneuerbare Energien“ ist es, Bachelorabsolventen hervorzubringen, die einerseits für den direkten Einstieg in der Wirtschaft und andererseits auf einen konsekutiven Masterstudiengang vorbereitet sind. Der Schwerpunkt ist dabei eindeutig auf die lokale und regionale Industrie ausgerichtet und adressiert sowohl deutsche als auch ausländische Studenten. Die zu erlernenden Fachkompetenzen liegen auf den Schwerpunkten Erzeugung, Übertragung, Verteilung und Anwendung elektrischer Energie. Damit deckt der Studiengang die gesamte Wertschöpfungskette der Energiewirtschaft ab und wird dem breiten Spektrum an möglichen, späteren Betätigungsfeldern gerecht. Ergänzend könnte darüber nachgedacht werden, z. B. in Form eines weiteren Wahlmoduls auch die juristischen, wirtschaftlichen und sozioökonomischen Aspekte der Energietechnik in komprimierter Form zu vermitteln. Neben den fachlichen Kompetenzen vermittelt der Studiengang auch eine Reihe von Soft skills und bietet die Möglichkeit eines Auslandsaufenthalts. Daneben werden grundlegende Kompetenzen z. B. in Betriebswirtschaft und Management vermittelt. Dies ist eine sinnvolle Ergänzung zur ansonsten rein technischen Ausbildung. Durch die Kombination fachlicher und überfachlicher Kompetenzen sollen die Studenten zur bürgerschaftlichen Teilhabe in der Gesellschaft, zur Beteiligung an Diskussionsprozessen zu aktuellen gesellschaftlichen Themen und zur Übernahme von Verantwortung im beruflichen und persönlichen Umfeld befähigt werden. Die dazu notwendigen Kompetenzen werden, entsprechend der Selbstdokumentation, in den verschiedensten Lehrveranstaltungen gelernt, geübt und vertieft. Diese Selbstdarstellung zur Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement der Studierenden sollte allerdings mit weiteren Angeboten ergänzt werden, beispielsweise

mit Angeboten außerhalb der Hochschule. Die Berufs- und Tätigkeitsfelder werden ausführlich beschrieben, ebenso werden die Anforderungen der Berufspraxis gut dargestellt. Durch die oben beschriebene Orientierung des Studiengangsziels an den Anforderungen der Industrie ist ein reibungsloser Einstieg ebenso möglich, wie der Gang in die Selbständigkeit. Dies wird unterstützt durch das ausgewogene Verhältnis aus theoretischem Unterricht in den Vorlesungen und praktischer Ausbildung in den Laboren. Die Qualifikationsziele sind im Diploma Supplement angemessen dargestellt. Diese werden in der Studien- und Prüfungsordnung sinnvollerweise nicht nochmals wiederholt.

### 1.2.2 Zugangsvoraussetzungen

Die Zugangsvoraussetzungen sind angemessen und entsprechen den üblichen Anforderungen für Bachelorstudiengänge. Das beschriebene Auswahlverfahren ist transparent und angemessen, so dass unter den Bewerbern eine hinreichende Zahl qualifizierter Studenten gefunden werden kann. Die Regeln für das Auswahlverfahren und die Anerkennung externer Prüfungsleistungen sind transparent und in der Studien- und Prüfungsordnung festgeschrieben. Die Zugangsvoraussetzungen sind angemessen und für Studieninteressierte transparent kommuniziert. Die Anerkennungsregeln für an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen und für außerhochschulisch erbrachte Leistungen sind in der Studien- und Prüfungsordnung der Hochschule Mannheim für Bachelorstudiengänge im § 15 verankert. Die Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen für den Bachelorstudiengang sind in den landesrechtlichen Vorgaben geregelt und sehen die allgemeine Hochschulreife oder die Fachhochschulreife vor. Für ausländische Studienbewerber- und innen gilt ein Schulabschlusszeugnis, das dem deutschen Abitur oder dem britischen GCE A LEVEL. Das Auswahlverfahren auf der Grundlage der Satzung der Hochschule Mannheim über hochschuleigene von einer Auswahlverfahren von einer Auswahlkommission ausgeführt, die aus mindestens zwei Lehrenden besteht. Zunächst werden mit dem Zulassungsamt die formalen Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen geprüft. Danach erfolgt die Erstellung einer Rangliste mit Auswahlkriterien (Bewertung der schulischen Leistungen sowie Bewertung sonstiger Leistungen) für die verfügbaren Studienplätze. Zudem sind weitere Zulassungskriterien für Bewerber aus einem nicht-englischsprachigen Land der Nachweis ausreichender Englischkenntnisse (TOEFL-Test), für Bewerber aus einem nicht deutschsprachigen Land die Bereitschaft, im ersten Studienjahr sich so gute Deutschkenntnisse anzueignen, dass nach drei Semestern die Deutsche Sprachprüfung (DSH-Prüfung) für den Hochschulzugang ausländischer Studienbewerber erfolgreich abgelegt werden kann sowie für deutschsprachige Bewerber für den englischsprachigen Einstieg der Nachweis ausreichender Englischkenntnisse.

### 1.2.3 Studiengangsaufbau

Die Zahl der Studienplätze für die Studiengänge Automatisierungstechnik/ Energietechnik und erneuerbare Energien (ab SS 15 im SS 50 und im WS 60) bzw. im englischsprachigen Zweig (WS

30) können bis heute problemlos vergeben werden und orientieren sich daher offensichtlich an einem zuvor ermittelten Bedarf. In der Tradition der Hochschule Mannheim stehend haben beide Studiengänge ein stark anwendungsorientiertes Profil. Das Studium setzt sich aus einem allgemeinen naturwissenschaftlich-technischem Grundstudium sowie darauf aufbauenden Modulen mit fachspezifischen Grundlagen und Vertiefungen zusammen. Das Grundstudium wird gemeinsam mit dem Studiengang B.Sc. "Automatisierungstechnik" absolviert, im Anschluss erfolgt eine fachliche Spezialisierung auf energietechnische Themen, wobei den Studenten durch Wahlmodule die Möglichkeit der Wahl einer Vertiefungsrichtung gewährt wird. Das Studienprogramm der beiden Studiengänge ist daher in seiner Konzeption gleich aufgebaut: Im 1. Studienjahr (wahlweise in Deutsch oder auf Englisch) geht mathematisch-naturwissenschaftliche, elektrotechnische und informationstechnische Grundlagen (Automatisierungstechnik, Automation Technology / Energietechnik und erneuerbare Energien, Power Engineering and Renewable Energies). Im 2. Studienjahr (in Deutsch) werden Module zu elektrotechnischen und fachspezifischen Grundlagen angeboten (Automatisierungstechnik / Energietechnik und erneuerbare Energien). Das 3. Studienjahr (in Deutsch) widmet sich den Modulen zur fachspezifischen Vertiefung in Automatisierungstechnik und Energietechnik und erneuerbare Energien. Im 4. Studienjahr (ein Semester) greifen Module zu aktuellen wissenschaftlichen Inhalten in Automatisierungstechnik und Energietechnik und erneuerbare Energien sowie die Bachelorarbeit. Im 5. Semester ist ein Praxissemester vorgesehen, was auch im Ausland absolviert werden kann. Da sich beide Studiengänge in den Grundlagen nicht unterscheiden, ist das Curriculum im 1. Studienjahr identisch (Y-Modell). Die Differenzierung beginnt – trotz gemeinsamer Lehrinhalte – ab dem 2. Studienjahr. Die Basisausbildung im ersten Studienjahr umfasst folgende Modulstruktur: Mathematische Grundlagen erfolgen durch „Grundlagen der Analysis“, „Mehrdimensionale Analysis und Reihen“; Physikalische Grundlagen durch „Mechanik und Schwingungen“, „Thermodynamik und Wellen“; Grundlagen der Elektrotechnik durch „Elektrische Netze bei Gleich- und Wechselstrom“, Ein- und Mehrphasensysteme“; die Einführung in die Elektronik durch „Digitaltechnik“, „Halbleitergrundsaltungen und Kleinsignalverstärker“; informationstechnische Grundlagen durch „Software Engineering mit Einführung in die C-Programmierung“, „C-Programmierung für Fortgeschrittene und Einführung in die objektorientierte Programmierung“ und Disziplinübergreifende Kompetenzen durch ein „nicht-technisches Modul“. Das englischsprachige Programm unterscheidet durch zusätzliche Sprachausbildung. Wegen der Belastung durch den Spracherwerb, können jene Studierende die Lehrveranstaltung „Digitaltechnik“ im ersten Semester nicht besuchen, sondern erst im 3. Semester. Die Modulstruktur für die englischsprachigen Programme „Automation Technology“ sowie „Power Engineering and Renewable Energies“ sieht wie folgendermaßen aus: Mathematics mit „Calculus“, „Multivariable Calculus und Series“, Physics mit „Mechanics and Vibrations“ und „Thermodynamics and Waves“, Electrical Engineering durch „Analysis of Electric DC-and AC-Circuits“; „Single and Polyphase Systems“, „Electric and Magnetic Fields“, Introduction to Electronics mit

„Electronic Components and Circuits“; Computing durch „Software Engineering and Introduction to Programming in C“ und „Introduction to Object-Oriented Programming in C++“ sowie Disziplinübergreifende Kompetenzen durch „nicht-technisches Wahlmodul“ und „technisches Englisch“. Ab dem 2. Studienjahr besuchen alle Studierende deutschsprachige Vorlesungen. Für das Hauptstudium des Bachelorstudiengangs „Energietechnik- und erneuerbare Energien“ sind die Module „Systemtheorie“ sowie „Elektronik“ ebenso basal wie für die Automatisierungstechnik.

Vertiefungen in Verfahren wie Erzeugung, Übertragung und Verteilung von Energie finden in den Modulen „Systeme zur Energieerzeugung“; „Elektrische Anlagen und „Netze“ sowie im Modul „Leichttechnik“ statt. Dort ist die Ausrichtung auf wissenschaftliche Themenstellungen besonders hoch. Durch Lehrveranstaltungen wie Photovoltaik, Solarthermie, Windenergie, Brennstoffzelle, Biomassen werden ebenso Aspekte erneuerbarer Energiesysteme aufgegriffen. Das praktische Semester ist wie im Studiengang „Automatisierungstechnik“ (B.Eng.) im 5. Semester, Studienarbeit und Bachelorarbeit fallen auf das 7. Semester.

Das praktische Studiensemester wird durch das Praktikantenamt der Fakultät für Elektrotechnik koordiniert. Viele Studierende nutzen das Praxissemester auch für einen Auslandsaufenthalt. Die Studieninhalte bauen logisch aufeinander auf und orientieren sich an den Anforderungen der Industrie. Die Studieninhalte sind somit hinsichtlich des angestrebten Studiengangziels angemessen. Die Abbruchquote liegt für die Energietechnik im üblichen Rahmen. Es ist positiv hervorzuheben, dass die Hochschule dennoch Maßnahmen ergriffen hat, die Abbruchquote weiter zu reduzieren, ohne die Qualität und den Umfang der Ausbildung zu beschneiden. Die inhaltliche Zusammensetzung sowie die zeitliche Positionierung der verschiedenen Module ermöglichen den Studierenden eine für den Berufsabschluss umfassende Grundlagenausbildung und somit eine gute Voraussetzung für den Einstieg in das Berufsleben. Durch die Wahlpflichtmodule haben die Studierenden die Möglichkeit aus verschiedenen Angeboten zu wählen. Diese Wahlpflichtmodule bieten die Chance, aktuelle Themenfelder aufzugreifen sowie die jeweiligen Forschungsergebnisse in das Studium zu integrieren.

#### 1.2.4 Modularisierung und Arbeitsbelastung

Die Module sind ausnahmslos mit 5 ECTS gewichtet, somit wird bei jedem Modul mit einem vergleichbar hohen Aufwand hinsichtlich Vorbereitung, Vorlesung, Übung, Labor und Nachbereitung gerechnet. Größe und Umfang der Module sind angemessen und mit anderen Hochschulen vergleichbar. Zudem sind die Modulbeschreibungen vollständig und kompetenzorientiert gestaltet. Die Inhalte sind hinreichend und umfangreich beschrieben. Der Umfang und die Anteile der Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlmodule sind angemessen und logisch strukturiert. Die Arbeitsbelastung vor Ort und im Selbststudium entspricht während der Vorlesungszeit dem üblichen Maß. Die Hochschule kommt ihren Studenten während der Prüfungszeit entgegen, in dem sie den Prüfungszeitraum von zwei auf drei Wochen gestreckt hat und Prüfungen so legt, dass hinreichend

Vorbereitungszeit zwischen zwei Prüfungen liegt. Laut Aussage der Studenten funktioniert das oft, aber nicht immer. Als Prüfungsleistung fungiert meistens eine Klausur von 120 Minuten. Zur Teilnahme an einer Klausur muss in einigen Modulen eine Studienleistung durch Laborpraktika oder Pflichtübungen erbracht werden. Zusammenfassend wird die Arbeitsbelastung von Hochschule und Studenten gleichlautend als angemessen und annehmbar bezeichnet. Das Verhältnis von Präsenz- zu Selbstlernzeiten ist ausgewogen. Das Studienprogramm ist vollständig modularisiert und mit einem Leistungspunktesystem nach ECTS versehen. Nach dem Regelstudienprogramm sind im Durchschnitt pro Semester Module im Gesamtumfang von 30 ECTS-Punkten zu belegen. Einem ECTS-Punkt werden 30 Stunden studentischer Arbeitszeit zugrunde gelegt. Der Studiengang ist bezogen auf die studentische Arbeitsbelastung und die Studienplangestaltung studierbar. Die Modulbeschreibungen vermitteln ein ausreichendes Bild über die Lernziele in den einzelnen Lehrveranstaltungen und sind insgesamt überwiegend kompetenzorientiert gestaltet. Die Module stimmen mit den Qualifikationszielen überein und sind logisch aufeinander aufgebaut. Der Anteil an Wahlpflichtveranstaltungen und das Verhältnis von Präsenz- zu Selbstlernerheiten ist aus Sicht der Gutachtergruppe angemessen.

#### 1.2.5 Lernkontext

Das Wissen wird in Vorlesungen, Übungen, Seminaren, Laboren und Projektarbeiten im Klassenverbund bzw. in kleinen Gruppen vermittelt, wobei der Lehrerfolg z. B. durch Test frühzeitig abgefragt wird. Die Hochschule schöpft damit die üblichen Möglichkeiten aus und unterstützt diese durch online-Inhalte, insbesondere Moodle. Das didaktische Konzept ist geprägt von einem hohen praktischen Teil sowie der Gruppenarbeit, wodurch neben den fachlichen Kompetenzen auch soft skills vermittelt werden.

#### 1.2.6 Prüfungssystem

Die Modalitäten, Bedingungen und Voraussetzungen zur Prüfungszulassung und –organisation sind in der Studien- und Prüfungsordnung der Hochschule Mannheim für die Bachelorstudiengänge geregelt (28. Juni 2018).

Die Prüfungen sind modulbezogen und werden als schriftliche oder mündliche Prüfung, schriftliche Ausarbeitung oder Referat/Präsentation abgenommen. Wie beschrieben sind die Prüfungen auf einen Zeitraum von 3 Wochen verteilt, wobei versucht wird, genügend Vorbereitungszeit zwischen zwei Prüfungen zu organisieren. Die Prüfungen sind jeweils modulbezogen und überprüfen die jeweils in den Modulbeschreibungen angezeigten Kompetenzen. Die Studierenden halten die Prüfungsdichte- und organisation als kompetenzorientiert wie angemessen und untermauern die Studierbarkeit. Die relative ECTS-Note wird im Diploma Supplement ausgewiesen.

### 1.2.7 Fazit

Der Studiengang verfügt über klar und sinnvoll definierte Ziele. Die Modulbeschreibungen sind schlüssig und ergeben ein klares Konzept zur Erreichung des Studiengangsziels. Der Studiengang erfüllt die Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse. Die Programmverantwortlichen und Lehrenden prüfen bei der (Weiter-)entwicklung der Qualifikationsziele kontinuierlich die fachliche Anschlussfähigkeit. Weiterhin weist das vorliegende Studienangebot stimmige und nachvollziehbare Qualifikationsziele auf, die sich an eine definierte Zielgruppe wenden und zu Absolventinnen und Absolventen führen, die auf dem Arbeitsmarkt entsprechend nachgefragt werden. Zusammenfassend stellt die Gutachtergruppe fest, dass die Qualifikationsziele des Studiengangs klar und transparent formuliert worden sinnvoll wie angemessen erscheinen.

## **1.3. Studiengang „Mechatronik“ (B.Sc.)**

### 1.3.1 Qualifikationsziele des Studiengangs

Die Hochschule Mannheim verfolgt mit dem Studiengang „Mechatronik“ (B.Sc.) neben dem Fokus der Praxisorientierung mit wissenschaftlicher Grundlage ebenso die Vermittlung eines fachbezogenen Wissens mit einem prozessorientierten ganzheitlichen Denken und Handeln. Als allgemeine Studienziele werden die Befähigung zu systematisch-methodischem Denken, selbstständigem und kritischem Herangehen an die Lösung von interdisziplinären ingenieurmäßigen Problemstellungen sowie die Stärkung der sozialen Kompetenz definiert. Eine angemessene Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden und die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement sind im Rahmen des Studiengangs ebenfalls gewährleistet. Die Persönlichkeitsentwicklung und die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement sind gegeben, z.B. durch die geforderte Teamarbeit im Praxissemester und in den Seminarveranstaltungen, sowie durch die Bereitschaft zur Selbstreflexion während der Erstellung der Bachelorarbeit. Das angestrebte Qualifikationsprofil für die Absolventen des Bachelorstudiengangs „Mechatronik“ (B.Sc.) ist eine auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden beruhende Ausbildung, die zu einer eigenverantwortlichen Tätigkeit als Ingenieurin oder Ingenieur befähigt. Die Berufs- und Tätigkeitsfelder für die Absolventen des Bachelorstudiengangs Mechatronik sind produzierende Unternehmen des Maschinenbaus an der Schnittstelle zur Elektronik und Informatik. Unternehmen dieses Typs sind in der Metropolregion Rhein-Neckar mehrere vertreten und durch Kooperationen mit ihnen werden die Anforderungen der Berufspraxis auch angemessen reflektiert. Die gute Zusammenarbeit zu den regionalen und überregionalen Unternehmen wird durch die zahlreichen industrienahen Projekte belegt, die während der Vor-Ort- Begehung vorgestellt wurden. Die gute Kooperation mit der Industrie führt u.a. auch zu einer guten Ausstattung der Hochschullabore und der Durchführung von Praxissemester-, Bachelor- und Forschungsarbeiten in den Unternehmen. Der fakultäts-

übergreifende Studiengang „Mechatronik“ qualifiziert die Absolventen für anwendungsorientierte, wissenschaftliche Tätigkeiten in den Bereichen Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik sowie für angewandte Forschung und Entwicklung. Durch fach- und systemübergreifende Lehrveranstaltungen erhalten die Studierenden die Fähigkeit, interdisziplinäre Aufgaben zu lösen. Besonders Berufsqualifizierend sind die Labore, Studienarbeiten und Bachelorarbeiten, die es den Studierenden ermöglichen an den aktuellen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten teilzunehmen. Unterstützt wird dieses durch das Praxissemester sowie Exkursionen zu den Firmen. Die Qualifikationsziele sind angemessen dargestellt. Die Weiterentwicklung des Studiengangs ist ebenso basales Qualifikationsziel der Hochschule. Die Programmverantwortlichen und Lehrenden prüfen bei der (Weiter-)entwicklung der Qualifikationsziele kontinuierlich die fachliche Anschlussfähigkeit. Auch weiterhin weist das vorliegende Studienangebot stimmige und nachvollziehbare Qualifikationsziele auf, die sich an eine definierte Zielgruppe wenden und zu Absolventinnen und Absolventen führen, die auf dem Arbeitsmarkt entsprechend als Ingenieurinnen- und Ingenieure der Mechatronik nachgefragt werden. Zusammenfassend stellt die Gutachtergruppe fest, dass die Qualifikationsziele des Studiengangs klar und transparent formuliert worden sinnvoll wie angemessen erscheinen.

### 1.3.2 Zugangsvoraussetzungen

Die Zugangsvoraussetzungen sind angemessen und für Studieninteressierte transparent kommuniziert. Die Anerkennungsregeln für an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen und für außerhochschulisch erbrachte Leistungen sind in der Studien- und Prüfungsordnung der Hochschule Mannheim für Bachelorstudiengänge im § 15 verankert. Die Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen für den Bachelorstudiengang sind in den landesrechtlichen Vorgaben geregelt und sehen die allgemeine Hochschulreife oder die Fachhochschulreife vor. Für ausländische Studienbewerber- und innen gilt ein Schulabschlusszeugnis, das dem deutschen Abitur oder dem britischen GCE A LEVEL. Das Auswahlverfahren auf der Grundlage der Satzung der Hochschule Mannheim über hochschuleigene von einer Auswahlverfahren von einer Auswahlkommission ausgeführt, die aus mindestens zwei Lehrenden besteht. Zunächst werden mit dem Zulassungsamt die formalen Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen geprüft. Danach erfolgt die Erstellung einer Rangliste mit Auswahlkriterien (Bewertung der schulischen Leistungen sowie Bewertung sonstiger Leistungen) für die verfügbaren Studienplätze.

### 1.3.3 Studiengangsaufbau

Der siebensemestrige Bachelorstudiengang „Mechatronik“ wird jährlich angeboten, die Einschreibung erfolgt zum Wintersemester. Der Bachelorstudiengang Mechatronik richtet sich an Bewerber mit ausgeprägtem Interesse an technischen Systemen im Schnittstellenbereich Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik. Die quantitative Zielsetzung ist mit einer Regelstudierendauer von 7 Semester realistisch. Auf die 30 Studienplätze haben sich in den letzten Jahren jeweils über 200



Personen beworben, von denen im Mittel 40 ( $\pm 10$ ) Personen das Studium begonnen haben. Die Drop-Out Quote dieses Studiengangs ist vergleichbar mit Maschinenbau-Studiengängen an anderen Fachhochschulen in Deutschland (laut einer HIS-Studie lag im Jahr 2014 die Studienabbruchquote im Maschinenbau bei 32 %, in der Elektrotechnik bei 42%) und wird mit 30 % angegeben. Unter Berücksichtigung der geringen Anfängerzahlen sollte jedoch geprüft werden, ob durch weitere studienbegleitende Hilfsangebote an die Studierenden die Drop-Out Quote gesenkt werden kann. Bei dem Studiengang „Mechatronik“ handelt es sich um einen 7 Semester fakultätsübergreifenden Präsenzstudiengang, in dem 211 ECTS-Punkte, davon ca. 25 ECTS-Punkte für nicht-technische Kompetenzen, erworben werden können. Das Curriculum konstituiert sich aus einem Pflichtteil von 3,5 Semestern und einen Wahlbereich von 3,5 Semestern. Das Grundstudium basiert auf Modulen, die neben mathematischen wie physikalischen auch Grundlagen des Maschinenbaus, der Elektrotechnik und der Informatik vermitteln. Das Grundstudium des ersten Studienjahrs gliedert sich in folgende Modulstruktur, wobei die Prüfungen des Grundstudiums als Bachelorvorprüfung fungiert: „Mathematische Grundlagen“ (12 ECTS-Punkte), „Naturwissenschaftliche Grundlagen“ (6 ECTS-Punkte), „Elektrotechnische Grundlagen“ (8 ECTS-Punkte), „Mechanische Grundlagen“ (10 ECTS-Punkte), Werkstoffkunde (6 ECTS-Punkte), „Informationstechnische Grundlagen“ (10 ECTS-Punkte), „Nichttechnisches Wahlfach“ (4 ECTS-Punkte). Das Hauptstudium gliedert sich durch die Schwerpunkte Mechatronik in der Automatisierungstechnik, Mechatronik in der Elektronik, Mechatronik in der Informatik, Mechatronik im Maschinenbau. Der gemeinsame Pflichtteil baut auf einem breiten Grundlagenpektrum auf. Das Hauptstudium besteht aus vier theoretischen und einem praktischen Studiensemester. Im zweiten Studienjahr erfolgt die Schwerpunktfestlegung: Im Automatisierungstechnikschwerpunkt werden mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen in folgenden Lehrveranstaltungen gelehrt: „Mathematik 1“, „Mathematik 2“, „Mathematik 3“, „Physik“, „Physikalisches Praktikum“; wohingegen der elektrotechnische Schwerpunkt „Grundlagen der Elektrotechnik 1“, „Grundlagen der Elektrotechnik 2“, „Elektronik“, „Sensorik“, „Elektrische Maschinen“; „Messtechnik“, „Regelungstechnik“ forciert. Der Schwerpunkte in der Informatik sind „Informatik 1“, „Informatik 2“, „Mikrocomputer & Digitaltechnik“. Der Umfang der Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlmodule ist angemessen. Ein Wechsel des gewählten Schwerpunktes ist möglich, die erbrachten Prüfungsleistungen werden gegenseitig anerkannt. Von einigen Studierenden wurde berichtet, dass es Abstimmungsprobleme zwischen den Fakultäten hinsichtlich der Anerkennung von Prüfungsleistungen gab. Diesem Hinweis sollte nochmals nachgegangen werden und gegebenenfalls den Studierenden der Ablaufprozess klarer kommuniziert werden. Ein Auslandssemester ist sowohl im Rahmen eines Theoriesemesters an einer Partnerhochschule als auch im Rahmen der Abschlussarbeit möglich und fügt sich sinnvoll in den Studienverlauf ein. Für die besten Absolventen besteht die Möglichkeit einen konsekutiven Masterstudiengang zu belegen. Der Studiengang vermittelt sowohl ein breites

Grundlagenwissen als auch profiliertes Fachwissen. Die Kompetenzfelder in den Bereichen Maschinenbau, Informatik und Elektrotechnik werden abgedeckt. Sowohl Studiengangziele als auch Studiengangbezeichnung stimmen mit vermittelten Inhalten überein. Auch die zeitliche Abfolge ist stimmig.

Das interdisziplinäre Studium vermittelt in den ersten 3,5 Semestern die Grundlagen aus den Bereichen Mathematik, Physik, Elektrotechnik, Informatik und Maschinenbau. Im Anschluss folgen fachspezifische Anwendungen, in denen Fach- und Methodenkompetenzen vermittelt werden. Die Studierenden können wählen zwischen einer Ausrichtung in Automatisierungstechnik, Elektrotechnik, Maschinenbau oder Informatik. In diesen vier Schwerpunkten werden anwendungsorientierte Fächer zur Vermittlung der Fach- und Methodenkompetenz und zwei nicht technische Wahlfächer angeboten. Der Bereich überfachlicher Kompetenzen wird sowohl durch die Labore in Form von Teamarbeit als auch bei der Erstellung von Projektarbeiten in Form von Selbstorganisation abgedeckt. Zum Teil werden auch Lehrveranstaltungen in Englischer Sprache angeboten. Die inhaltliche Zusammensetzung sowie die zeitliche Positionierung der verschiedenen Module ermöglichen den Studierenden eine für den Berufsabschluss umfassende Grundlagenausbildung und somit eine gute Voraussetzung für den Einstieg in das Berufsleben als Ingenieurinnen und – Ingenieure der Mechatronik zu arbeiten. Durch die Wahlpflichtmodule haben die Studierenden die Möglichkeit aus verschiedenen Angeboten zu wählen. Diese Wahlpflichtmodule bieten die Chance, aktuelle Themenfelder aufzugreifen sowie die jeweiligen Forschungsergebnisse in das Studium zu integrieren. Die Studiengangsbezeichnung ist daher stimmig hinsichtlich der Studiengangziele aufgebaut und der Abschlussgrad „Bachelor of Science ist angemessen.

#### 1.3.4 Modularisierung und Arbeitsbelastung

Die Module bestehen aus Vorlesung und Übung. In vielen Modulen werden auch Laborpraktika angeboten, die die anwendungsnahe Ausbildung des Studiengangs unterstreichen. Die Anzahl der ECTS ist dem Umfang der Module angemessen. Das Verhältnis von Präsenz- zu Selbstlernzeiten ist den Modulinhalt angemessen. Pro Semester sind Lehrveranstaltungen im Umfang von ca. 30 ECTS zu belegen. Die Präsenzzeit beträgt ca. 25 SWS, das Semester wird mit 15 Wochen und 1 ECTS mit 30 h angegeben. Die Module sind vollständig beschrieben, jedoch nicht immer kompetenzorientiert gestaltet. Im Rahmen der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Modulbeschreibungen sollte daher auf die Formulierung der Kompetenzen geachtet und diese überarbeitet werden-

Der Bachelor-Studiengang ist modularisiert, wobei ein Modul aus einer oder mehreren Lehrveranstaltungen besteht. Das Verhältnis von Präsenz- zu Selbstlernzeiten ist ausgewogen. Das Studienprogramm ist vollständig modularisiert und mit einem Leistungspunktesystem nach ECTS versehen. Module haben in der Regel einen Umfang von mindestens 5 ECTS-Punkten und erstrecken sich über ein Semester. Der Studiengang ist bezogen auf die studentische Arbeitsbelastung und

die Studienplangestaltung studierbar. Die Modulbeschreibungen vermitteln ein ausreichendes Bild über die Lernziele in den einzelnen Lehrveranstaltungen und sind insgesamt überwiegend kompetenzorientiert gestaltet. Die Module stimmen mit den Qualifikationszielen überein und sind logisch aufeinander aufgebaut. Das Verhältnis von Präsenz- zu Selbstlerneinheiten ist aus Sicht der Gutachtergruppe angemessen. Die Arbeitslast während des Studiums bezieht sich auf die Teilnahme an Veranstaltungen (Präsenzstudium), die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes, die Prüfungsvorbereitungen, den Prüfungsaufwand sowie Praktika.

#### 1.3.5 Lernkontext

Die Lehrformen reichen von Vorlesung, Seminar, Übung bis zur Durchführung von Projekten und stellen somit eine sehr gute Varianz dar. Die Vorlesungen werden in der Art eines seminaristischen Unterrichts abgehalten, was die Studierenden durch Fragen, Diskussionen und kleine Übungsaufgaben zur aktiven Mitarbeit auffordern soll. Die Studierenden werden angehalten ihr Studium selbst zu organisieren, aber ebenso wird die Teamarbeit gefördert. Bei Bedarf erhalten die Studierenden Unterstützung, z.B. in Form eines Tutoriums.

#### 1.3.6 Prüfungssystem

Die Modalitäten, Bedingungen und Voraussetzungen zur Prüfungszulassung und –organisation sind in der Studien- und Prüfungsordnung der Hochschule Mannheim für die Bachelorstudiengänge geregelt (28. Juni 2018). Die Prüfungsformen orientieren sich an den in den Modulen jeweils zu erwerbenden Kompetenzen und Qualifikationsziele der Module. Die Prüfungen sind modulbezogen. Die Modul Inhalte werden überwiegend durch eine 120-minütige schriftliche Klausur geprüft - mündliche Prüfung werden nur wenige angeboten. Den unterschiedlichen Qualifikationszielen wird somit durch eine ausreichende Varianz an Prüfungsformen nicht Rechnung getragen. Es wird empfohlen nach dem Grundstudium in jedem Semester mindestens eine mündliche Prüfung vorzusehen, um bei den Studierenden neben der schriftlichen auch die mündliche Ausdruckfähigkeit zu fördern. Die Prüfungen werden unmittelbar am Ende der Vorlesungszeit studienbegleitend durchgeführt. Innerhalb eines 2,5-wöchigen Prüfungszeitraumes sind in der Regel 6 Prüfungen abzulegen. Bei der Erstellung des Prüfungsplanes wird darauf geachtet, dass die Prüfungen gleichmäßig über den Prüfungszeitraum verteilt werden. Dieses soll beibehalten werden. Nicht bestandene Prüfungen können in der Regel im Folgesemester überschneidungsfrei wiederholt werden. Von den Studierenden wurde berichtet, dass es auch Abweichungen von dieser Regel gibt, was zu längeren Studienzeiten führt. Um die Studierbarkeit zu gewährleisten wird empfohlen, dass jede Wiederholungsprüfung im Folgesemester angeboten wird. In einigen Modulen muss zur Teilnahme an der Klausur eine Studienleistung erbracht werden. Die Anzahl der zusätzlich zur Prüfung zu erbringenden Studienleistungen sollte mit zunehmenden Semesterzahl sinken, um den Studierenden Freiräume für das selbstständige Lernen zu ermöglichen. Mit der Bachelor-

arbeit wird die Fähigkeit nachgewiesen innerhalb einer vorgegebenen Frist eine ingenieurwissenschaftliche Problemstellung mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Vorgesehen ist ein Zeitraum von 3 Monaten, der für die Erstellung der Abschlussarbeit ausreichend ist. Die vorgelegten Arbeiten konnten dieses bestätigen. Die relative ECTS-Note wird im Diploma Supplement ausgewiesen.

### 1.3.7 Fazit

Der Studiengang „Mechatronik“ (B.Sc.) ist ein interdisziplinärer Studiengang, der gemeinsam von den Fakultäten Elektrotechnik, Informatik, Informationstechnik und Maschinenbau angeboten und organisiert wird. Die in der vorangegangenen Akkreditierung gewünschte Klärung hinsichtlich der organisatorischen Zuordnung und Abstimmung zwischen den beteiligten Fakultäten konnte sowohl im Selbstbericht als auch während der Vor-Ort-Begehung nachgewiesen werden. Die Auflagen der vorangegangenen Akkreditierung wurden umgesetzt. Auch wurden die Empfehlungen der vorangegangenen Akkreditierung soweit wie möglich berücksichtigt. Durch die Stärkung des Bereiches Maschinenbau ist nunmehr ein klares Konzept zum Erreichen der Studiengangziele bzw. zur Ausbildung „Mechatronik“ (B.Sc.) vorhanden. Die Vor-Ort-Begehung zeigte eine Laborausstattung, die auf dem neuesten Stand ist, und den Studierenden die Möglichkeit bietet theoretische Kenntnisse praktisch anzuwenden und umzusetzen. Der Studiengang erfüllt die Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse. Der Studiengang verfügt über klar definierte und sinnvolle Ziele. Er erfüllt die Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse. Das Konzept ist insgesamt geeignet, die Studiengangziele zu erreichen. Die Hochschule Mannheim verfolgt mit dem Bachelor „Mechatronik“ neben dem Fokus der Praxisorientierung mit wissenschaftlicher Grundlage ebenso die Vermittlung eines fachbezogenen Wissens mit einem prozessorientierten ganzheitlichen Denken und Handeln. Eine angemessene Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden und die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement sind im Rahmen des Studiengangs ebenfalls gewährleistet. Das Curriculum ermöglicht den Studierenden auch, ihre Sprachkompetenz zu verbessern. Die Weiterentwicklung des Studiengangs „Medizintechnik“ (B.Sc.) ist ebenso basales Qualifikationsziel der Hochschule. Die Programmverantwortlichen und Lehrenden prüfen bei der (Weiter-)entwicklung der Qualifikationsziele kontinuierlich die fachliche Anschlussfähigkeit. Weiterhin weist das vorliegende Studienangebot stimmige und nachvollziehbare Qualifikationsziele auf, die sich an eine definierte Zielgruppe wenden und zu Absolventinnen und Absolventen führen, die auf dem Arbeitsmarkt entsprechend nachgefragt werden. Zusammenfassend stellt die Gutachtergruppe fest, dass die Qualifikationsziele des Studiengangs klar und transparent formuliert worden sinnvoll wie angemessen erscheinen.

## 1.4. Studiengang „Medizintechnik“ (M.Sc.)

### 1.4.1 Qualifikationsziele des Studiengangs

Der konsekutive forschungsorientierte Masterstudiengang „Medizintechnik“ führt zum Abschluss Master of Science. Er qualifiziert die Absolventen für wissenschaftliche Tätigkeiten in Industrie und Forschungsinstituten. Hierbei sind zwei fachliche Vertiefungen („Medizinelektronik“ und „Medizinische Geräte und rechnergestützte Verfahren“) möglich von denen mindestens eine belegt werden muss. Ergänzend sind Vertiefungen aus dem Bereich der Informationstechnik vorgesehen. Diese Qualifikationen sind im Diploma Supplement dargestellt. In der Studien- und Prüfungsordnung wird dies nicht wiederholt. Hier wird sinnvoller Weise, um Redundanzen zu vermeiden, auf das Diploma Supplement verwiesen. Die Fach- und Methodenkompetenzen unterscheiden sich je nach gewählten Schwerpunkt. Im Schwerpunkt Medizinelektronik ist die Zusammenstellung der Themen sehr gut gelungen. Der Schwerpunkt „Medizinische Geräte“ und „rechnergestützte Verfahren“ ist nicht so stark fokussiert, spiegelt aber die Anwendungsbreite der Medizintechnik wieder. Positiv ist die Einbindung eines Projektlabors um die Studierenden in aktive Forschungsprojekte zu integrieren. Der Bereich überfachlichen Kompetenzen wird sowohl durch den Teamcharakter der Projektlabore als auch die Möglichkeit der Belegung eines Moduls aus dem Bereich Führungs-kompetenzen abgedeckt. Dies ist aufgrund der zwei Vorlesungssemester angemessen. Zum Teil werden auch Lehrveranstaltungen in Englischer Sprache angeboten z.B. Biomedizinische Sensorik. Die Persönlichkeitsentwicklung und die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement sollten sich aus dem Projektlabor (Teamarbeit) und der Masterarbeit (kritische Selbstreflexion) ergeben. In der Modulbeschreibung zur Masterarbeit ist dies aber nicht dargestellt. Die Gutachtergruppe regt daher an, dies noch zu ergänzen. Spezielle Berufsfelder wurden nicht definiert. Dies ergibt sich jedoch aus der Kombination von Medizintechnik und Informationstechnik, die in sich schlüssig ist. Da der Bedarf an Fachkräfte in den letzten Jahrzehnten in der Medizintechnik konstant hoch ist, ergeben sich für die Absolventen sehr gute Berufschancen. Durch die Integration von Projektlabore ist eine industrienaher Ausbildung gewährleistet.

### 1.4.2 Zugangsvoraussetzungen

Die Zugangsvoraussetzungen sind in der Zulassungs- und Immatrikulationsordnung der Hochschule geregelt. Die Zugangsvoraussetzungen für den Studiengang sind angemessen und sprechen die geeignete Zielgruppe an. Zielgruppe sind Bachelor- Absolventinnen- und Absolventen von Bachelor- und Diplomstudiengängen der Medizintechnik mit einem Schwerpunkt der Elektro- und Informationstechnik. Am Auswahlverfahren nimmt teil, der sich frist- und formgerecht bewirbt und folgende Leistung vorweist: ein abgeschlossenes Studium in einem Bachelor- oder Diplomstudiengang mit der Fachrichtung Elektro- und Informationstechnik mit mindestens der Gesamtnote („gut“), das einem Studienumfang von mindestens 210 ECTS-Punkten entspricht. Unterschiedliche Eingangsvoraussetzungen (z.B. Bachelor mit weniger ECTS) sind im Rahmen der

Zulassung dadurch geregelt, dass die Kandidaten zusätzliche Module belegen müssen. Für die Masterstudiengänge ist der Zugang durch ein hochschuleigenes Auswahlverfahren geregelt. Dieses schreibt vor, dass Punkte für die Bereiche Kernkompetenzen und Zusatzkenntnisse vergeben werden und damit ein Ranking der Bewerber möglich ist. Minimalforderung ist der Abschluss des Bachelorstudiums mit der Note 2,5. Studierende mit Bachelorabschluss mit 180 ECTS müssen im ersten Semester zusätzliche Module belegen, um die fehlenden 30 ECTS zu erarbeiten. Das ist – legt man den ECTS-spezifischen Workload zugrunde – nur durch ein zusätzliches Semester möglich. Es gibt Module, die die Kenntnisse aus Modulen im Bachelorstudiengang voraussetzen. Wie sich aus dem Gespräch mit den Lehrenden ergab, können Bewerber, die diese Voraussetzungen nicht erfüllen, die notwendigen Qualifikationen durch Wahlveranstaltungen erwerben oder den Schwerpunkt nicht belegen. Es ist zu empfehlen, die Verlängerung der Regelstudienzeit auf 4 Semester für Studierende mit einem 180-ECTS-Abschluss sowie die Notwendigkeit, bestimmte Voraussetzungen zur Belegung einzelner Module zu erwerben, eindeutig zu dokumentieren. Die Zugangsvoraussetzungen entsprechen den für Masterstudiengänge üblichen Anforderungen. Das Auswahlverfahren ist adäquat und in den Prüfungsordnungen abgebildet. Die Anerkennungsregeln für an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen und für außerhochschulisch erbrachte Leistungen sind in der Studien- und Prüfungsordnung geregelt. Diese schließt auch im Ausland erbrachte Leistungen mit ein und entspricht der Lissabon Konvention.

#### 1.4.3 Studiengangsaufbau

Die Regelstudienzeit des Masterprogramms „Medizintechnik“ (M.Sc.) beträgt 3 Semester und beinhaltet 90 ECTS-Punkte. In den zwei Studiensemestern sind 30 ECTS Wahl und 30 ECTS Pflichtmodule. Die Studierenden müssen aus einem Katalog von fünf Schwerpunkten zwei für das Pflichtprogramm auswählen. Die Schwerpunkte sind: „Sensor-Elektronik“, „Embedded Systems“, „Signalverarbeitung“ und „Kommunikationstechnik“, „Medizinelektronik“, „Medizinische Geräte“ und „rechnergestützte Verfahren“. Der Schwerpunkt „Sensor-Elektronik“ verfügt die Module bzw. Lehrveranstaltungen über „Analogtechnik 2“ (6 ECTS-Punkte), „Sensorik 2“ (6 ECTS-Punkte), und „Mechatronik (6 ECTS-Punkte); der Schwerpunkt „Embedded Systems“ über „Eingebettete und Echtzeitsysteme“ (6 ECTS-Punkte), „Kommunikationssysteme in Straßenfahrzeugen“ (6 ECTS-Punkte) und „Projektlabor“ (6 ECTS-Punkte). Der Schwerpunkt „Signalverarbeitung und Kommunikationstechnik“ weist die Module Codierung und Modulation“ (5 ECTS-Punkte), „Codierung von Audio/Video“ (5 ECTS-Punkte) und „Signalverarbeitung-Projektlabor (8 ECTS-Punkte). Der Schwerpunkt „Medizinelektronik“ hat die Module „Biomedizinische Sensorik“ (6 ECTS-Punkte), „Medizinische Elektronik“ (6 ECTS-Punkte), „Projektlabor (6 ECTS-Punkte) und der letzte Schwerpunkt „Medizinische Geräte und rechnergestützte Verfahren“ besitzt die Module „Ultraschalltechnik in der Medizin“ (6 ECTS-Punkte), „Aktive Implantate“ (6 ECTS-Punkte), „Projektlabor Medizintechnik (6 ECTS-Punkte). Dies ermöglicht den Studierenden eine angemessene

Aussichtung ihrer Vertiefungswünsche, gerade auch durch die „Allgemeine Wahlmodule“ wie „FPGA-basierte Bilderverarbeitung“ oder aus der „Medizintechnik“ die Wahlmodule „Biomedizinische Optik“. Zudem können im Wahlmodulbereich soft skills wie „Führungskompetenzen“ wie „Qualitäts- und Projektmanagement“ oder aus der „Informatik“ beispielsweise „Neuronale Netzwerke“ belegt werden. Ausländische Studierende haben die Möglichkeit „Deutsch als Fremdsprache“ zu wählen. Ein Auslandssemester ist sowohl im Rahmen eines Theoriesemesters an einer Partner-hochschule als auch im Rahmen der Abschlussarbeit möglich. Letzteres scheint die pragmatischer Lösung. Praktische Studienanteile sind im Projektlabor und der Abschlussarbeit vorgesehen und sind angemessen mit ECTS-Punkten versehen. Durch die Angliederung des Masterstudiengangs an die an der Hochschule angebotenen Bachelorstudiengänge ist die zu erwartende Studierendenzahl realistisch. Die Einhaltung der Regelstudienzeit und der Drop Out liegt auch im für Masterstudiengänge üblichen Rahmen. Die Qualifikationsziele des Masterstudiengangs zielen stärker auf wissenschaftliche Qualifikation ab und unterscheiden sich somit von den Qualifikationszielen des Bachelorstudiengangs. Sowohl Studiengangsziele als auch Studiengangsbezeichnung stimmen mit vermittelten Inhalten überein. Auch die zeitliche Abfolge ist stimmig. Die Inhalte und Kompetenzen passen gut zum Masterabschluss. Dies gilt sowohl für die fachlichen Inhalte der Lehrmodule als auch für das eigenständige Arbeiten im Projektlabor und Abschlussarbeit. Aktuelle Forschungsthemen sind gut durch die zwei vorgesehenen Projektlabore im Studiengang integriert. Die inhaltliche Zusammensetzung sowie die zeitliche Positionierung der verschiedenen Module ermöglichen den Studierenden eine für den Berufsabschluss umfassende Grundlagenausbildung und somit eine gute Voraussetzung für den Einstieg in das Berufsleben. Durch die Modulstruktur haben die Studierenden die Möglichkeit aus verschiedenen Angeboten zu wählen. Die Module bieten die Chance, aktuelle Themenfelder aufzugreifen sowie die jeweiligen Forschungsergebnisse in das Studium zu integrieren.

#### 1.4.4 Modularisierung und Arbeitsbelastung

Der Master-Studiengang ist modularisiert, wobei ein Modul aus einer oder mehreren Lehrveranstaltungen besteht. Das Verhältnis von Präsenz- zu Selbstlernzeiten ist ausgewogen. Das Studienprogramm ist vollständig modularisiert und mit einem Leistungspunktesystem nach ECTS versehen. Einem ECTS-Punkt werden 30 Stunden studentischer Arbeitszeit zugrunde gelegt. Module haben einen Umfang von 30 ECTS-Punkten pro Semester und verfügen über mindestens 5 ECTS-Punkte. Die Module sind vollständig beschrieben, jedoch nicht immer kompetenzorientiert gestaltet. Trotzdem sind sie überwiegend ausreichend informativ. Im Rahmen der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Modulbeschreibungen sollten diese kompetenzorientierter formuliert und überarbeitet werden. Die Module stimmen mit den Qualifikationszielen überein und sind logisch aufeinander aufgebaut. Das Verhältnis von Präsenz- zu Selbstlerneinheiten ist aus Sicht der Gutachtergruppe angemessen. Der Studiengang ist in Bezug auf die studentische Arbeitsbelastung

und die Studienplangestaltung studierbar. Dies ergibt sich sowohl aus der Selbstdarstellung als auch aus der Befragung der Studierenden.

#### 1.4.5 Lernkontext

Die Lehrformen reichen von Vorlesung, Seminar, Übung bis zur Durchführung von Projekten und stellen somit eine sehr gute Varianz dar. Die meisten Lehrveranstaltungen benutze als Lehrmethode zur Stoffvermittlung die Vorlesung mit Overhead-Projekten und Videoprojektor-Präsentation. Dabei ist die Einbeziehung der Studierenden ein basales Charakteristikum der Hochschule Mannheim. Durch den hohen Anteil an Anwendungselementen im didaktischen Konzept, werden in der Ausbildung berufsadäquater Handlungskompetenzen vermittelt. Charakteristisch sind zudem die kleinen Lerngruppen von 10-15 Studierenden in den Modulen.

#### 1.4.6 Prüfungssystem

Die zu erbringenden Prüfungsleistungen sind im Modulhandbuch ausgewiesen. Bei allen Modulen des Pflicht- und Wahlpflichtbereichs dominiert die Klausur als alleinige Prüfungsform (45 %), meist mit einem Umfang von 120 Minuten. In 12 % der Module wird neben der Klausur noch eine andere Verpflichtung gefordert (Vortrag, Laborteilnahme u.a.), es ist jedoch nicht ausgewiesen ob bzw. mit welchem Anteil die zusätzliche Leistung ins Ergebnis eingeht. In 24 % der Module ist eine Klausur zu schreiben, kombiniert mit anderen Verpflichtungen (Projektarbeit, Vortrag u.a.), wobei die zusätzlichen Verpflichtungen in die Notenbildung einfließen und der jeweilige Anteil quantifiziert ist. In 12 % der Module, meist Labore, werden alternative Leistungen ohne Klausur gefordert und in 6 % erfolgt eine mündliche Prüfung. Es wird im Rahmen der Akkreditierung von Ingenieurstudiengängen meist gefordert, alternative (zur Klausur) Prüfungsformen zu wählen. Die Tatsache, dass Klausuren in allen Ingenieurstudiengängen einen gewichtigen Anteil an Prüfungen einnehmen, deutet darauf hin, dass das eine den Randbedingungen eines Ingenieurstudiums gut angepasste Form ist. Sie ermöglicht das Prüfen einer relativ großen Anzahl von Studierenden bei vertretbarem Zeitaufwand und erlaubt vor allem die Abfrage von Kompetenzen. Damit erscheint die Verteilung der Prüfungsformen durchaus als angemessen. Sie nutzt alternative Prüfungsformen vor allem dort, wo diese sinnvoll erscheinen. Der Prüfungszeitraum beträgt zwei bis drei Wochen und die Prüfungsdichte ist für Studierende in der Regelstudienzeit (ohne Wiederholungen oder Nachholen) akzeptabel. Probleme treten bei Wiederholungen oder im Wahlbereich auf, wenn Fächer aus anderen Fakultäten belegt werden. Die Prüfungsformen orientieren sich an den in den Modulen jeweils zu erwerbenden Kompetenzen und Qualifikationsziele der Module. Die Studiengänge bieten eine hohe Varianz unterschiedlicher Prüfungsformen. Die Prüfungen sind jeweils modulbezogen und überprüfen die jeweils in den Modulbeschreibungen angezeigten Kompetenzen. Die Studierenden halten die Prüfungsdichte- und organisation als kompetenzorientiert wie angemessen und untermauern deren Studierbarkeit. Die relative ECTS-Note wird im Diploma Supplement ausgewiesen.



#### 1.4.7 Fazit

Der Studiengang verfügt über klar definierte und sinnvolle Ziele. Er erfüllt die Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse. Das Konzept ist insgesamt geeignet, die Studiengangsziele zu erreichen. Die Hochschule Mannheim verfolgt mit dem Masterprogramm „Medizintechnik“ neben dem Fokus der Praxisorientierung mit wissenschaftlicher Grundlage ebenso die Vermittlung eines fachbezogenen Wissens mit einem prozessorientierten ganzheitlichen Denken und Handeln. Eine angemessene Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden und die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement sind im Rahmen des Studiengangs ebenfalls gewährleistet. Die Weiterentwicklung des Studiengangs „Medizintechnik“ (M.Sc.) ist ebenso basales Qualifikationsziel der Hochschule. Die Programmverantwortlichen und Lehrenden prüfen bei der (Weiter-)entwicklung der Qualifikationsziele kontinuierlich die fachliche Anschlussfähigkeit. Weiterhin weist das vorliegende Studienangebot stimmige und nachvollziehbare Qualifikationsziele auf, die sich an eine definierte Zielgruppe wenden und zu Absolventinnen und Absolventen führen, die auf dem Arbeitsmarkt entsprechend nachgefragt werden. Zusammenfassend stellt die Gutachtergruppe fest, dass die Qualifikationsziele des Studiengangs klar und transparent formuliert worden sinnvoll wie angemessen erscheinen. Die Prüfungsformen orientieren sich an den in den Modulen jeweils zu erwerbenden Kompetenzen und Qualifikationsziele der Module. Auch sind die Studiengangsziele klar und sinnvoll dargestellt. Die Module sind so konzipiert, dass jene Ziele erreicht werden können. Unter dem Gesichtspunkt der Modularisierung und der Arbeitsbelastung ist das Konzept des Studiengangs insgesamt geeignet, die Studiengangsziele zu erreichen. Allerdings sollten die Modulbeschreibungen kompetenzorientierter gestaltet werden. Zwar verfügt das Modulhandbuch über einen in sich schlüssige Aufbau an Modulen und auch die Eingangsvoraussetzungen sind schlüssig beschrieben, die Modulbeschreibungen sollten aber hinsichtlich ihrer Kompetenzorientierung überarbeitet werden. Der Lernkontext ist durch eine Variation verschiedener Lehrformen und –methoden geprägt. Die Studierbarkeit in Bezug auf die studentische Arbeitsbelastung und die Studienplangestaltung erscheint insgesamt gegeben. Das Auswahlverfahren stellt prinzipiell eine angemessene, leistungsorientierte und transparente Auswahl der Studierenden sicher. Die Gesamtbetrachtung des Studiengangskonzeptes ergibt, dass die Studiengangsziele erreicht werden können. Aufbau, Modularisierung sowie Prüfungsdichte und Arbeitsbelastung gewährleisten die Studierbarkeit. Der Studiengang „Informationstechnik“ (M.Sc.) verfügt somit über klar definierte Ziele und das Konzept bietet den Absolventinnen und Absolventen eine gute fachliche Grundlage, die auf den beruflichen Einstieg gut vorbereiten. Die Anforderungen an den Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse werden erfüllt.

## 1.5. Studiengang „Informationstechnik“ (M.Sc.)

### 1.5.1 Qualifikationsziele des Studiengangs

Der Masterstudiengang hat die Ausbildung von Ingenieuren in der Informationstechnik zum Ziel. Er wendet sich konsekutiv an Studierende mit Bachelorabschluss in den Studiengängen Informationstechnik und Medizintechnik. Er ist aber auch offen für Absolventen vergleichbarer Bachelorstudiengänge anderer Hochschulen. Er bietet dabei ein hohes Potenzial an Profilierungsmöglichkeiten, was einem Masterstudiengang, der sich an Studierende mit berufsqualifizierendem Abschluss und ggf. Berufserfahrung wendet, angemessen ist. Die Studierenden können/müssen aus einem Katalog von fünf Schwerpunkten zwei für das Pflichtprogramm auswählen. Die Schwerpunkte sind: Sensor-Elektronik, Embedded Systems, Signalverarbeitung und Kommunikationstechnik, Medizinelektronik, Medizinische Geräte und rechnergestützte Verfahren. Damit ist die Profilierung im Bereich der Informationstechnik in die Richtungen Automatisierungstechnik/Industrie 4.0 oder Kommunikationssysteme möglich. Prinzipiell ist auch der Abschluss im Studiengang „Informationstechnik“ mit Profilierung „Medizintechnik“ oder „Medizinelektronik“ möglich. Zusätzliche Wahlmodule, die den Gesamtaufwand des Studiums auf 90 ECTS ergänzen, erlauben eine Feinprofilierung sowie den Erwerb von Softskills. Der Aufbau des Studiengangs, Wahlmöglichkeiten und erreichte Ergebnisse, die die Qualifikation des Absolventen beschreiben, sind im Diploma Supplement angemessen dargestellt. Die Studien- und Prüfungsordnung erlaubt den Studierenden die Orientierung im Studiengang. Die Module des Pflichtbereichs sind so konzipiert, dass eine Wechselwirkung zwischen ihnen besteht. Damit ist eine freie Auswahl möglich. Unter Berücksichtigung der Gesamt-ECTS-Zahl ist prinzipiell sogar die Belegung/Auswahl von drei Schwerpunkten denkbar. Alle Schwerpunkte enthalten Module zur Vertiefung theoretischer Kenntnisse und zwischen einem und zwei Drittel praktische (Labor-) Projekte. Die Laborprojekte sind eng mit Forschungsthemen und damit dem aktuellen Stand der jeweiligen Technik verbunden. Damit ergibt sich eine gute Kombination von Vermittlung theoretischer Kenntnisse sowie deren praktischer Interpretation und Anwendung. Die Wahlmodule erlauben eine Qualifikation im Bereich Führungskompetenzen. Für ausländische Studierende stehen Sonderwahlmodule zur Verfügung, die die Sprachkompetenz verbessern. Die Ausbildung in Englisch, der „Muttersprache“ für Ingenieure gibt es keine Angebote. In den Gesprächen mit den verantwortlichen Kollegen während der Begehung wurde argumentiert, dass dafür kein Bedarf besteht und auch keine Probleme in diesem Bereich auftreten. Die Struktur des Studienganges mit umfangreichen Wahlmöglichkeiten erfordert und fördert damit eine hohe Eigenverantwortlichkeit und Planmäßigkeit der Studierenden. Die umfangreichen Komponenten des Studiums fördern die Teamfähigkeit der Studierenden und deren Kommunikation (Vernetzung). Die Hochschule stellt sich das Ziel einer forschungs- und praxisorientierten Ausbildung. Die Anfertigung von Masterarbeiten außerhalb der

Hochschule und in industrienahen Forschungsprojekten innerhalb der Hochschule sowie der ständige Erfahrungsaustausch der Hochschule mit ortsansässigen Unternehmen garantiert, dass die Ausbildungsinhalte und vermittelten Kompetenzen mit den Anforderungen an die Absolventen abgestimmt sind.

### 1.5.2 Zugangsvoraussetzungen

Die Zugangsvoraussetzungen sind in der Zulassungs- und Immatrikulationsordnung der Hochschule geregelt. Die Zugangsvoraussetzungen für den Studiengang sind angemessen und sprechen die geeignete Zielgruppe an. Zielgruppe sind Bachelor- Absolventinnen- und Absolventen von Bachelor- und Diplomstudiengängen der Elektro- und Informationstechnik. Am Auswahlverfahren nimmt teil, der sich frist- und formgerecht bewirbt und folgende Leistung vorweist: ein abgeschlossenes Studium in einem Bachelor- oder Diplomstudiengang mit der Fachrichtung Elektro- und Informationstechnik mit mindestens der Gesamtnote („gut“), das einem Studienumfang von mindestens 210 ECTS-Punkten entspricht. Unterschiedliche Eingangsvoraussetzungen (z.B. Bachelor mit weniger ECTS) sind im Rahmen der Zulassung dadurch geregelt, dass die Kandidaten zusätzliche Module belegen müssen. Für die Masterstudiengänge ist der Zugang durch ein hochschuleigenes Auswahlverfahren geregelt. Dieses schreibt vor, dass Punkte für die Bereiche Kernkompetenzen und Zusatzkenntnisse vergeben werden und damit ein Ranking der Bewerber möglich ist. Minimalforderung ist der Abschluss des Bachelorstudiums mit der Note 2,5. Studierende mit Bachelorabschluss mit 180 ECTS müssen im ersten Semester zusätzliche Module belegen, um die fehlenden 30 ECTS zu erarbeiten. Das ist – legt man den ECTS-spezifischen Workload zugrunde – nur durch ein zusätzliches Semester möglich. Es gibt Module, die die Kenntnisse aus Modulen im Bachelorstudiengang voraussetzen. Wie sich aus dem Gespräch mit den Lehrenden ergab, können Bewerber, die diese Voraussetzungen nicht erfüllen, die notwendigen Qualifikationen durch Wahlveranstaltungen erwerben oder den Schwerpunkt nicht belegen. Es ist zu empfehlen, die Verlängerung der Regelstudienzeit auf 4 Semester für Studierende mit einem 180-ECTS-Abschluss sowie die Notwendigkeit, bestimmte Voraussetzungen zur Belegung einzelner Module zu erwerben, eindeutig zu dokumentieren. Die Zugangsvoraussetzungen entsprechen den für Masterstudiengänge üblichen Anforderungen. Das Auswahlverfahren ist adäquat und in den Prüfungsordnungen abgebildet. Die Anerkennungsregeln für an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen und für außerhochschulisch erbrachte Leistungen sind in der Studien- und Prüfungsordnung geregelt. Diese schließt auch im Ausland erbrachte Leistungen mit ein und entspricht der Lissabon Konvention.

### 1.5.3 Studiengangsaufbau

Der Studiengang richtet sich an Absolventen von Bachelorstudiengängen der „Elektro- und Informationstechnik“. Neben Absolventen der Studiengänge „Informationstechnik“, „Technische In-

formatik“ und „Medizintechnik“ befinden sich auch Bewerber aus den Studiengängen „Mechatronik“, „Sensorik“ und „Automatisierungstechnik“ aus dem eigenen Hause. Diese Zielgruppen werden auch gut durch die Spezialisierungsmöglichkeiten abgebildet. Es werden auch ausländische Studierende angesprochen, die Zielquote von Nicht-EU-Studierenden von 50 % wird seit der Einführung von Studiengebühren nicht mehr erreicht. Der Masterstudiengang „Informationstechnik“ ist wie die anderen Studiengänge zugangsbegrenzt. Die Immatrikulationsquote liegt zwischen 30 und 40 % der Bewerber (beide Masterstudiengänge Informationstechnik und Medizintechnik) was bei einer Zulassungsquote von 45 % bis 63 % und einer „Überbuchung“ von 120 % (Gespräch mit den Lehrenden) einer Auslastung von ca. 70 bis 80 % entspricht. Kontinuierlich steigende Bewerberzahlen sprechen für eine kontinuierliche Nachfrage des Studienganges.

Der Studiengang mit zwei Theorie- und einem Praxissemester sowie zwischen 30 % und 50 % praktischen Anteilen in den Pflichtschwerpunkten gewährleistet ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Theorie und Praxis. Der Pflichtanteil des zweisemestrigen Theorieteils beträgt ca. 60 %. Das gewährleistet eine ausreichende Spezialisierung im Sinne des gewählten Abschlusses und lässt genügend Spielraum für die persönliche Profilbildung der Studierenden. Sowohl die Masterarbeit als auch Theoriesemester können im Ausland absolviert werden. Es gibt Kooperationsbeziehungen, die dafür den Rahmen bilden. Die Hochschule versucht durch eine geschaffene hochschulfinanzierte Stelle einer Ausländerbeauftragten die Bedingungen für das Auslandsstudium zu verbessern. Die fünf Schwerpunkte bilden Profilierungsmöglichkeiten im Sinne der Bezeichnung der erreichbaren Abschlüsse gut ab. Ein großer Vorteil besteht darin, dass die Schwerpunkte und die darin enthaltenen Module – zumindest innerhalb des Masterstudienganges – autark sind, was die Profilbildung und die Organisation des Studiums durch die Studierenden vereinfacht. Sie erlauben eine gute Studierbarkeit der Schwerpunkte/Module ohne innere Brüche. Der Wahlkatalog bietet vielfältige Möglichkeiten der fachlichen Ergänzung/Spezialisierung. Eine Erweiterung der Angebote um mögliche Softskills würde das Gesamtangebot verbessern. Die Labore und das Praxissemester bieten einen guten Praxisbezug und die Aktualität der vermittelten und bearbeiteten Themen.

#### 1.5.4 Modularisierung und Arbeitsbelastung

Alle Angebote zu den Schwerpunkten sind in einem Modulkatalog zusammengefasst. Für jedes Modul ist die Zugehörigkeit zu einem Schwerpunkt erkennbar. Für jedes Modul sind auch die ECTS ausgewiesen, was den Studierenden die Planung der von ihnen geforderten ECTS ermöglicht. Alle Module aus den (Pflicht-) Schwerpunkten sind mit einem Arbeitsaufwand von 18 ECTS einheitlich aufwändig, was die Auswahl von zwei Schwerpunkten oder ggf. eines dritten als Wahlpflicht gut ermöglicht. Die Qualität der Modulbeschreibungen ist dabei sehr unterschiedlich. Das betrifft die Berechnung der Workloads und die kompetenzorientierte Darstellung der Lehrinhalte und Lehrziele. Bei der Berechnung der Workloads treten immer die Blöcke Präsenz/Nacharbeiten,

Vorbereitung von Übungen, Laboren, Nacharbeiten von Übungen und Laboren (Versuchsberichte) auf. Die Vorbereitung auf und die Teilnahme an Prüfungen wird nicht berücksichtigt. Sicher ist das kontinuierliche Nacharbeiten von Vorlesungen und Übungen Teil der Prüfungsvorbereitung, nichts desto trotz bereiten sich Studierende im Normalfall kurz vor den Prüfungen intensiv durch Wiederholungen auf diese vor. Die Teilnahme an 90-Minuten-Veranstaltungen wird mit 2 Stunden Arbeitsaufwand bewertet. Als Argument wird der Zeitaufwand zum Wechseln des Raumes ins Feld geführt. Das hat zwar eine gewisse Berechtigung, ist aber im Rahmen der Bewertung von Aufwänden durchaus nicht einheitlich. Während des Gespräches mit den Lehrenden gab es auch Diskussionen zu den Aufwänden der einzelnen Teile. Ist z.B. der überproportionale Anteil an Vor- und Nachbereitung von Laboren gerechtfertigt? Die Aufteilung des Workload stellt eine wichtige Information für die Studierenden bei der Beantwortung des eigenen Arbeitseinsatzes als Studierenden dar. Die Gutachtergruppe regt daher an, die Berechnung des Workload zu überdenken.

Die Darstellung der Lehrinhalte und Lehrziele ist für Studierende bei der Planung des Studiums sehr wichtig, insbesondere, wenn vielfältige Wahlmöglichkeiten bestehen. Diese Informationen müssen sie aus den Modulbeschreibungen gewinnen können. Diese haben sehr unterschiedliche Qualität in diesen Punkten. Gute Beispiele sind die Beschreibungen der Module „Eingebettete Echtzeitsysteme“ und „Codierung von Sprache, Audio und Video“ mit einer knappen Beschreibung von Inhalten und Kompetenzen, die vermittelt werden sollen. Teilweise sind Inhalte und Ziel vertauscht, insbesondere die Beschreibung der Lehrziele ist oft sehr knapp und nichtssagend formuliert. Es ist notwendig, die Modulbeschreibungen nochmals kritisch zu überarbeiten um die Studierenden bei der Planung ihres Studiums zu unterstützen. Noch nicht vollständige Modulbeschreibungen müssen ergänzt werden wie z.B. Angewandte Physik, Digitale Regelungssysteme (in Planung). Die inhaltliche Zusammensetzung sowie die zeitliche Positionierung der verschiedenen Module ermöglichen den Studierenden eine für den Berufsabschluss umfassende Grundlagenausbildung und somit eine gute Voraussetzung für den Einstieg in das Berufsleben. Durch die Modulstruktur haben die Studierenden die Möglichkeit aus verschiedenen Angeboten zu wählen. Die Module bieten die Chance, aktuelle Themenfelder aufzugreifen sowie die jeweiligen Forschungsergebnisse in das Studium zu integrieren.

#### 1.5.5 Lernkontext

Die Lehrformen reichen von Vorlesung, Seminar, Übung bis zur Durchführung von Projekten und stellen somit eine sehr gute Varianz dar. Die meisten Lehrveranstaltungen benutze als Lehrmethode zur Stoffvermittlung die Vorlesung mit Overhead-Projekten und Videoprojektor-Präsentation. Dabei ist die Einbeziehung der Studierenden ein basales Charakteristikum der Hochschule Mannheim. Durch den hohen Anteil an Anwendungselementen im didaktischen Konzept, werden in der Ausbildung berufsadäquater Handlungskompetenzen vermittelt. Charakteristisch sind zudem die kleinen Lerngruppen von 10-15 Studierenden in den Modulen.

### 1.5.6 Prüfungssystem

Die zu erbringenden Prüfungsleistungen sind im Modulhandbuch ausgewiesen. Bei allen Modulen des Pflicht- und Wahlpflichtbereichs dominiert die Klausur als alleinige Prüfungsform (45 %), meist mit einem Umfang von 120 Minuten. In 12 % der Module wird neben der Klausur noch eine andere Verpflichtung gefordert (Vortrag, Laborteilnahme u.a.), es ist jedoch nicht ausgewiesen ob bzw. mit welchem Anteil die zusätzliche Leistung ins Ergebnis eingeht. In 24 % der Module ist eine Klausur zu schreiben, kombiniert mit anderen Verpflichtungen (Projektarbeit, Vortrag u.a.), wobei die zusätzlichen Verpflichtungen in die Notenbildung einfließen und der jeweilige Anteil quantifiziert ist. In 12 % der Module, meist Labore, werden alternative Leistungen ohne Klausur gefordert und in 6 % erfolgt eine mündliche Prüfung. Es wird im Rahmen der Akkreditierung von Ingenieurstudiengängen meist gefordert, alternative (zur Klausur) Prüfungsformen zu wählen. Die Tatsache, dass Klausuren in allen Ingenieurstudiengängen einen gewichtigen Anteil an Prüfungen einnehmen, deutet darauf hin, dass das eine den Randbedingungen eines Ingenieurstudiums gut angepasste Form ist. Sie ermöglicht das Prüfen einer relativ großen Anzahl von Studierenden bei vertretbarem Zeitaufwand und erlaubt vor allem die Abfrage von Kompetenzen. Damit erscheint die Verteilung der Prüfungsformen durchaus als angemessen. Sie nutzt alternative Prüfungsformen vor allem dort, wo diese sinnvoll erscheinen. Der Prüfungszeitraum beträgt zwei bis drei Wochen und die Prüfungsdichte ist für Studierende in der Regelstudienzeit (ohne Wiederholungen oder Nachholen) akzeptabel. Probleme treten bei Wiederholungen oder im Wahlbereich auf, wenn Fächer aus anderen Fakultäten belegt werden. Die Prüfungsformen orientieren sich an den in den Modulen jeweils zu erwerbenden Kompetenzen und Qualifikationsziele der Module. Die Studiengänge bieten eine hohe Varianz unterschiedlicher Prüfungsformen. Die Prüfungen sind jeweils modulbezogen und überprüfen die jeweils in den Modulbeschreibungen angezeigten Kompetenzen. Die Studierenden halten die Prüfungsdichte- und organisation als kompetenzorientiert wie angemessen und untermauern deren Studierbarkeit. Die relative ECTS-Note wird im Diploma Supplement ausgewiesen.

### 1.5.7 Fazit

Der Studiengang verfügt über klar definierte und sinnvolle Ziele. Er erfüllt die Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse. Das Konzept ist insgesamt geeignet, die Studiengangsziele zu erreichen. Die Hochschule Mannheim verfolgt mit dem Masterprogramm „Informationstechnik“ neben dem Fokus der Praxisorientierung mit wissenschaftlicher Grundlage ebenso die Vermittlung eines fachbezogenen Wissens mit einem prozessorientierten ganzheitlichen Denken und Handeln. Eine angemessene Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden und die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement sind im Rahmen des Studiengangs ebenfalls gewährleistet. Die Weiterentwicklung des Studiengangs „Informationstechnik“ (M.Sc.) ist ebenso basales Qualifikationsziel der Hochschule. Die Programmverantwortlichen und Lehrenden prüfen

bei der (Weiter-)entwicklung der Qualifikationsziele kontinuierlich die fachliche Anschlussfähigkeit. Weiterhin weist das vorliegende Studienangebot stimmige und nachvollziehbare Qualifikationsziele auf, die sich an eine definierte Zielgruppe wenden und zu Absolventinnen und Absolventen führen, die auf dem Arbeitsmarkt entsprechend nachgefragt werden. Zusammenfassend stellt die Gutachtergruppe fest, dass die Qualifikationsziele des Studiengangs klar und transparent formuliert worden sinnvoll wie angemessen erscheinen. Die Prüfungsformen orientieren sich an den in den Modulen jeweils zu erwerbenden Kompetenzen und Qualifikationsziele der Module. Auch sind die Studiengangsziele klar und sinnvoll dargestellt. Die Module sind so konzipiert, dass jene Ziele erreicht werden können. Unter dem Gesichtspunkt der Modularisierung und der Arbeitsbelastung ist das Konzept des Studiengangs insgesamt geeignet, die Studiengangsziele zu erreichen. Allerdings sollten die Modulbeschreibungen kompetenzorientierter gestaltet werden. Zwar verfügt das Modulhandbuch über einen in sich schlüssige Aufbau an Modulen und auch die Eingangsvoraussetzungen sind schlüssig beschrieben, die Modulbeschreibungen sollten aber hinsichtlich ihrer Kompetenzorientierung überarbeitet werden. Der Lernkontext ist durch eine Variation verschiedener Lehrformen und –methoden geprägt. Die Studierbarkeit in Bezug auf die studentische Arbeitsbelastung und die Studienplangestaltung erscheint insgesamt gegeben. Das Auswahlverfahren stellt prinzipiell eine angemessene, leistungsorientierte und transparente Auswahl der Studierenden sicher. Die Gesamtbetrachtung des Studiengangskonzeptes ergibt, dass die Studiengangsziele erreicht werden können. Aufbau, Modularisierung sowie Prüfungsdichte und Arbeitsbelastung gewährleisten die Studierbarkeit. Der Studiengang „Informationstechnik“ (M.Sc.) verfügt somit über klar definierte Ziele und das Konzept bietet den Absolventinnen und Absolventen eine gute fachliche Grundlage, die auf den beruflichen Einstieg gut vorbereiten. Die Anforderungen an den Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse werden erfüllt.

## **2. Implementierung**

### **2.1. Ressourcen**

Zur räumlichen Ausstattung ist festzuhalten, dass die Hörsäle zentral verwaltet werden und allen Fakultäten zur Verfügung stehen. Somit steht ein ausreichendes Hörsaalangebot zur Auswahl; auch verfügen die meisten Hörsäle über eine Beamerausstattung. Zudem können Studierende die Räumlichkeiten des Instituts für Naturwissenschaftliche Grundlagen sowie das Hochschulrechenzentrum mit drei Computer-Pools sowie das Fremdsprachenzentrum nutzen. Auch steht eine sehr gut ausgestattete Zentralwerkstatt und kleinere Werkstätten in der Elektrotechnik, Informationstechnik und Maschinenbau zur Verfügung. Auch verfügen die vier Fakultäten über vielfältige Laborräume mit einer modernen Laborausstattung. Die Bibliothek über eine ausreichend große Nut-

zungsfläche und einen umfangreichen Service im Bereich Print-Medien, Online-Recherchen, Fernleihe, E-Books, elektronische Zeitschriften etc. Die Studierenden haben allerdings beschrieben, dass sie sich längere Öffnungszeiten gerade in der vorlesungsfreien Zeit wünschen. Die Gutachtergruppe regt daher an, diese Empfehlung gegebenenfalls umzusetzen.

Generell verfügt die Hochschule über weitreichende Maßnahmen zur Personalentwicklung und –qualifizierung des Hochschulpersonals. Die personellen Ressourcen für die Durchführung der Studienprogramme und die Gewährleistung der Vermittlung der angestrebten Qualifikationsziele werden deshalb als ausreichend bewertet; die Betreuungsrelation von Lehrenden zu Studierenden wird als angemessen eingeschätzt. Gerade im Bereich Bachelorstudiengang „Mechatronik“ ist die Betreuungsrelation mit am optimalsten im Vergleich zu anderen Studiengängen der Hochschule. Es besteht ein Verhältnis von 1 Professor für 20 Studierende. Die Fakultät für Elektrotechnik, in der die beiden Bachelorstudiengänge „Automatisierungstechnik“ und „Energietechnik und erneuerbare Energien“ verfügt über 19 Professoren. Im Gespräch mit der Gutachtergruppe wurde von den Studierenden die persönliche Betreuung durch die Lehrenden durchgehend als gut bis sehr gut beurteilt. Die sächliche und räumliche Ausstattung ist damit geeignet, den Studierenden eine fundierte und moderne Ausbildung angedeihen zu lassen. Die Möglichkeit „kurzer Wege“ als direkter Kommunikationskanal durch Sprechstunden, nach Lehrveranstaltungen etc. stärkt das vertrauensvolle Verhältnis zwischen Studierenden und Lehrenden. Im Gespräch mit der Gutachtergruppe wurde von den Studierenden die persönliche Betreuung durch die Lehrenden durchgehend als gut bis sehr gut beurteilt. Die Labore verfügen über eine hervorragende technische Ausstattung und sind Basis der praxisnahen ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung sowie auch für Forschungs- und Entwicklungsprojekte an der Hochschule. Dies untermauert mitunter die Fakultät für Informationstechnik und ihren Einrichtungen, wie zum Beispiel das Institut für Digitale Signalverarbeitung und seinen 28 Doppel-Arbeitsplätzen im Matlab/Simulink-Labor für den Laboranteil in den Modulen „Signalverarbeitungs-Projektor“, „Codierung und Modulation“ und „Codierung von Sprache, Audio und Video“; 14 der Arbeitsplätze sind Doppel-Arbeitsplätze im DSP-Labor ausgestattet mit Evaluationsbords inklusive Emulator für Festkomma-Signalprozessoren und Gleitkomma-Signalprozessoren sowie 16 Arbeitsplätze im F&E Labor für Studien- und Abschlussarbeiten sowie F & E-Projekte, ausgestattet mit Signalgeneratoren, Spektralanalysatoren, Audioanalytoren und digitalen Speicheroszilloskopen. Für die wesentlichen Aspekte sind entsprechende technische Geräte und Einrichtungen vorhanden, so dass das Gutachterteam den Eindruck erhalten hat, dass die Studiengangsziele mit dieser Ausstattung erreicht werden können. Auch sind die finanziellen Ressourcen für die Dauer der Akkreditierung sichergestellt.



## 2.2. Entscheidungsprozesse, Organisation und Kooperation

### 2.2.1 Organisation und Entscheidungsprozesse

Die Zuständigkeiten und Entscheidungsprozesse der an der Studiengangsentwicklung beteiligten Gremien sind klar definiert: Die Organisation des Studiengangs wird durch den Studiengangsleiter bzw. Studiendekan übernommen. Unterstützung erhalten jene durch folgende Gremien für Lehre und Studium. Neben den Fakultätsvorstand (Mitglieder: Dekan, Prodekan, 1 Studiendekan), der für die Deputatsplanung, Stundenplanung und allgemeine Organisation der Fakultät zuständig, agiert der Fakultätsrat, deren Mitglieder Professoren, nicht-wissenschaftliche Mitarbeiter und Studierende sind. Dessen Aufgabengebiet ist die Studien- und Prüfungsordnung und die Weiterentwicklung des Studiengangs. Die Studienkommission, deren Mitglieder mit dem Fakultätsrat identisch sind, kümmern sich um die Qualitätssicherung und ebenfalls um die Weiterentwicklung des Studiengangs. Das Praktikantenamt (Mitglieder: 1 Professor, 1 nicht-wissenschaftliche Mitarbeiterin) ist zuständig für die allgemeine Organisation und Betreuung der Praktischen Studiensemester. Fachberater für das Praktische Studiensemester sind 2 Professoren, die zu allgemeinen Fragen zum Praktischen Studiensemester Studierende beraten. Die Auswahlkommission, deren Mitglieder Professoren sind, sind für die Auswahl der Studienplatzbewerber verantwortlich. Der Prüfungsausschuss ist verantwortlich für die Prüfungsplanerstellung und für Härtefallentscheidungen. Änderungen bezüglich der Studien- und Prüfungsordnung bedürfen der Zustimmung des Fakultätsrates.

### 2.2.2 Kooperationen

Es besteht zudem eine Vielzahl an Kooperationen mit der beruflichen Praxis. Gerade die Lehrbeauftragten weisen eine Fülle an Kooperationsprojekten aus. Diese zeigen die enge Verflechtung des Studiengangs mit der beruflichen Praxis. Zudem besitzt die Hochschule weltweite Partnerhochschulen, um Studierenden die Horizonterweiterung in einer global agierenden Welt zu ermöglichen und die Internationalisierungsstrategie der Hochschule zu stärken. Die Hochschule pflegt sehr gute Kontakte zu Unternehmen und in die Wirtschaft und in die Industrie, um die Praxisnähe und aktuelle Forschung zu gewährleisten. Die Fakultät für veranstaltet eine vierzehntägige Veranstaltungsreihe, um die Anspruchsgruppen aus Studierenden und Vertreter der Berufspraxis regelmäßig zum Austausch zusammenzubringen. Es bestehen daher eine Vielzahl berufspraktischen Kooperationen wie dem Institut für Industrielle Datenbank und Kommunikation (IDK). Auch bestehen zum Speisispiel Kooperationen mit anderen Hochschulen in Ungarn, Bulgarien, Irland oder in Asien. Für die „Medizintechnik“ existiert beispielsweise eine Kooperation mit der medizinischen Fakultät Mannheim der der Universität Heidelberg. Die bestehenden Kooperationen der Hochschule erweisen sich ebenso belastbar wie gut eingespielt und funktionierend, sie bieten damit eine gute Basis für die Durchführung des Studienbetriebs. In den vor Ort geführten

Gesprächen wurde deutlich, dass diesbezüglich eine hohe Zufriedenheit herrscht. Die bestehenden Kooperationen der Hochschule erweisen sich ebenso belastbar wie gut eingespielt und funktionierend, sie bieten damit eine gute Basis für die Durchführung des Studienbetriebs. In den vor Ort geführten Gesprächen wurde deutlich, dass diesbezüglich eine hohe Zufriedenheit herrscht. Auch sind die Kooperationsverhältnisse angemessen geregelt und sinnvoll organisiert.

### **2.3. Transparenz und Dokumentation**

Neben den studiengangsspezifischen Sprechstunden verfügt die Zentrale Studienberatung und Betreuung über ein Studierenden-Service-Center, das sämtliche Fragen zu Studiermöglichkeiten, Bewerbung, Zulassung und in prüfungsrechtlichen Fragen berät. Zudem ist die Homepage erste grundlegende Informationsquelle für Studieninformationen. Das International Office berät ausländische Studierenden in nicht-fachlichen Fragen wie Unterkunft, Ausländerrechtliche Fragen, Krankenversicherung, Beratung bei der Studienplanung etc. Das zentrale „Career Center“ unterstützt bei der Berufsberatung und offeriert Bewerbungstrainings. Über die allgemeine und studiengangsspezifische Studienberatung ist die individuelle Unterstützung und Beratung von Studieninteressierten und Studierenden daher angemessen geregelt. Für die individuelle Unterstützung und Beratung der Studierenden steht neben den allgemeinen Informations- und Beratungsangeboten die Studienfachberatung durch die Professorenschaft offen. Nicht nur aufgrund der vorgelegten Unterlagen, sondern auch in den vor Ort geführten Gesprächen wurde deutlich, dass eine individuelle und angemessene Unterstützung sowie Beratung von Studieninteressierten und Studierenden erfolgt. Die Studienanforderungen sind daher für alle Zielgruppen transparent dargestellt. Die relative ECTS-Note wird im Diploma Supplement ausgewiesen. Auch die Anerkennungsregeln der Lissabon-Konvention und außerhochschulisch erbrachten Leistungen sind Studien- und Prüfungsordnungen geregelt.

### **2.4. Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit**

Gleichstellung ist neben Lehre und Forschung eine der Aufgaben der Hochschule. Gleichstellung und Vielfalt bzw. Diversity, Familienfreundlichkeit und weitere Unterstützungsangebote (wie beispielsweise für Studierende mit internationalem Hintergrund) gehören als zum Selbstverständnis der Hochschule Mannheim. Daher definiert sich die Hochschule als familienfreundliche Institution, wie beispielsweise das Audit 2007 „Familiengerechte Hochschule“ und die Unterzeichnung der Charta „Familiengerechte Hochschule“ im Jahr 2015 belegen. Es bestehen u.a. Kooperationen mit Mannheimer Kinderbetreuungseinrichtungen. Darüber hinaus ist in den Prüfungsdokumenten der Studien- und Prüfungsordnung der Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung geregelt. Aus Sicht der Gutachtergruppe wird der Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit ausreichend Rechnung getragen: Es sind keine Defizite erkennbar; Konzepte zur Geschlechtergerechtigkeit von Studierenden im besonderen Lebenslagen werden ausreichend umgesetzt.

## 2.5. Fazit

Entscheidungsprozesse, Organisation und Kooperationen zeigen sich auch weiterhin als für die Zielerfüllung der Studiengänge geeignet. Die Studienbedingungen können daher hinsichtlich der Betreuung und Organisation der Studiengänge als sehr gut eingeschätzt werden. Die erforderlichen Ressourcen und organisatorischen Voraussetzungen sind nach Ansicht der Gutachtergruppe gegeben und ermöglichen eine konsequente sowie zielgerichtete Umsetzung der Studiengangskonzepte; die Ressourcen (Personal, Sachmittel, Ausstattung) zur Zielerreichung werden dabei sinnvoll eingesetzt. Die Gutachtergruppe regt lediglich die personelle Unterstützung der Labore an. Entscheidungsprozesse sind transparent und angemessen im Hinblick auf Konzept und Zielerreichung; sie ermöglichen stets eine ausreichend studentische Beteiligung. Den Studierenden stehen umfangreiche und überfachliche Beratungsangebote offen. Es werden Konzepte zur Geschlechtergerechtigkeit sowie zur Förderung der Chancengleichheit von Studierenden in besonderen Lebenslagen umgesetzt. Bei der Organisation von Auslandsaufenthalten werden die Studierenden unterstützt. Auch die Entscheidungsprozesse erscheinen – in konzeptioneller wie implementativer Hinsicht – eindeutig und angemessen.

## 3. Qualitätsmanagement

### 3.1. Organisation und Mechanismen der Qualitätssicherung

Die Hochschule Mannheim hat ein System zur Qualitätssicherung und –entwicklung installiert, das den Anforderungen der im Bologna Prozess beschlossenen Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG) entspricht. Sowohl in der Eigendarstellung, im Gespräch mit den Verantwortlichen der Hochschule sowie Studierendenvertretern wurde deutlich, dass dem Thema Qualitätssicherung große Aufmerksamkeit gewidmet wird. Das Qualitätsmanagement an der Hochschule Mannheim verfolgt verschiedene Ziele in der Qualitätssicherung. Dies betrifft auch die zu akkreditierenden Studiengänge. Es soll die Prozessoptimierung in Verwaltung, Studium, Lehre, Forschung und Entwicklung realisiert werden, die Schnittstellenprozesse zwischen den verschiedenen Organisationseinheiten geregelt werden, die Transparenz und Plausibilität der Abläufe in der Gesamtorganisation gesteigert werden, Kompetenzen und Verantwortlichkeiten festgelegt werden und die Information und Kommunikation innerhalb der Hochschule verbessert werden.

Die Hochschule Mannheim hat 2006 für die Qualitätssicherung der Lehre eine hochschulweite Evaluationsordnung erlassen. Diese Ordnung sieht eine regelmäßige Lehrveranstaltungsevaluation durch Befragung der Lehrveranstaltungsteilnehmer vor, wobei jede Lehrveranstaltung mindestens einmal jährlich evaluiert werden soll. Der Zeitpunkt ist dabei so rechtzeitig zu wählen, dass noch

vor deren Abschluss der Lehrveranstaltung eine Auswertung durch den Lehrenden mit den Teilnehmern durchgeführt werden kann. Zudem sollen die Ergebnisse der Befragungen in den Studienkommissionen behandelt und eventuelle Maßnahmen getroffen werden.

Weiterhin ist in der Evaluationsordnung eine regelmäßige Studiengangsevaluation vorgesehen um zeitnah auf Probleme in der Studieneingangsphase reagieren zu können, wobei Studierende nach dem Grundstudium im 2. Semester befragt werden. Gegenstand ist hier z.B. das Curriculum, Stimmigkeit des Workload hinsichtlich der Arbeitsbelastung, Lehrformen und Prüfungsbelastung. Im Ergebnis vorhergehender Erhebungen wurden so vor Studienbeginn zusätzliche Vorkurse in Mathematik mit anschließenden Leistungstests eingeführt, die leistungsschwächeren Studierenden die Möglichkeit bieten, die beiden ersten Semester auf drei Semester zu strecken. Diese Maßnahmen haben zu einer Verringerung der Abbrecherquote geführt. Im Ergebnis der letzten Akkreditierung 2010 (Mechatronik 2012) wurden im Evaluationsprozess wesentliche Verbesserungen erreicht. Die Fragebögen werden nun in der Fakultät Elektrotechnik verbindlich vorgegeben, wohingegen in der Fakultät Informationstechnik nur zwei Fragen obligatorisch für alle Evaluationsbögen festgeschrieben sind, was die Vergleichbarkeit der Ergebnisse erschwert. Eine einheitliche Vorgehensweise wäre hier sehr vorteilhaft. Alle Fragebögen können von den Lehrenden individuell mit Fragen zum jeweiligen Lehrgebiet ergänzt werden. Der Prozess wurde nach Erfüllung einer Auflage durch Einbindung in das Onlinesystem Moodle anonymisiert gestaltet.

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

Die Ergebnisse der Befragungen werden neben dem Dozenten auch den Studiendekanen und den Studienkommissionen zur Auswertung zur Verfügung gestellt, wobei dort jetzt auch Studierende mit eingebunden sind. In einigen Fällen konnten so insbesondere bei neu besetzten Lehrgebieten schnell Verbesserungen realisiert werden. Die Umstellung der Lehrveranstaltungsevaluation auf das Onlinesystem brachte allerdings auch eine Verringerung der Teilnehmerzahl mit sich, was durch verschiedene Maßnahmen, wie z.B. Durchführung in der Lehrveranstaltung am Computerpool oder Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse erst nach der Teilnahme an der Befragung entgegengewirkt werden sollte. Die Gutachter ziehen aus dem Gespräch mit den Studierenden den Schluss, dass die formalisierte Rückkopplung zwischen Lehrenden und Studierenden in diesem Rahmen nur von wenigen Dozenten durchgeführt wird und noch weiter verbessert werden sollte. Mängel, sofern sie in Organisation oder Inhalt der Lehrveranstaltungen zu Tage treten, werden oft eher im direkten Austausch zwischen Lehrenden und Studierenden denn als Folge der Lehrveranstaltungsevaluation abgestellt. Aus Sicht der Studierenden erklärt sich die meist unbefriedigende Rückkopplung der Evaluation vor allem auch aus dem späten Evaluationszeitpunkt (Semesterende), der ein Gespräch über die Ergebnisse mit unmittelbaren Folgen für die Lehrveranstaltungen der befragten Studierenden erübrigt. Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass die Studierenden daher einen früheren Evaluationszeitpunkt befürworten würden. Weiterhin erscheint allen

die jährliche Befragung jeder Lehrveranstaltung auch als zu häufig, was die Qualität der Ergebnisse negativ beeinflussen könnte. Auch die Hochschulleitung befasst sich bereits mit einer Änderung bzw. Neufassung der Evaluationsordnung hinsichtlich einer zeitlichen Streckung der Evaluationsintervalle auf einen Zweijahreszyklus. Die neue Ordnung berücksichtigt die Anpassung an die aktuellen Gegebenheiten und wird bereits für die Diskussion in den entsprechenden Gremien vorbereitet. Im Begutachtungszeitraum wurde im Ergebnis der Befragungen das Curriculum stetig weiterentwickelt und insbesondere auch durch die Absolventenbefragungen sowie Anregungen aus der Wirtschaft dem aktuellen fachlichen Entwicklungsstand angepasst. Zur Verbesserung der Kontakte zu den Absolventen soll in naher Zukunft ein Alumniportal installiert werden. Die starke Einbindung der Studierenden in die sehr vielfältigen Forschungsaktivitäten der Fakultät hat sich in diesem Prozess auch sehr positiv ausgewirkt. Die Beteiligung von Studierenden in den semesterweise tagenden Studienkommissionen trägt außerdem durch dort vorgebrachte anonymisierte Kritiken zu schnellen Verbesserungen und zur nachhaltigen Gestaltung der Studiengänge bei. Im Evaluationsprozess werden weiterhin kontinuierlich studentische Daten erfasst und im Rahmen des Qualitätsmanagements ausgewertet (Bewerber- und Studienanfängerzahlen, Abbrecherquote, Studiengangswwechsler u.a.). So wurde z.B. auf das geänderte Bewerberverhalten mit einer Korrektur/Verschiebung der Aufnahmekapazität reagiert. Eine externe Evaluation hat im Begutachtungszeitraum nicht stattgefunden. Diese fand zuletzt 2005 durch die Evaluationsagentur EVALAG des Landes statt und wird nun durch die regelmäßigen Akkreditierungsprozesse ersetzt. Als weiteres Element hat sich der in regelmäßigen Abständen tagende Industriebeirat bewährt, wobei so aktuelle Entwicklungen zur ständigen Qualitätsverbesserung der Lehrinhalte beitragen. Aus Sicht der Gutachter hat sich der Qualitätssicherungsprozess in den letzten Jahren sehr verbessert. Sie bewerten die zahlreichen Maßnahmen im Rahmen der Qualitätssicherung als sehr positiv und zielführend. Sowohl die Lehrenden als auch die Studierende sehen diesen Prozess als sehr hilfreich an, um eine kontinuierliche Verbesserung der Lehre zu erreichen. Alle genannten Evaluationsmaßnahmen sind adäquat. Auch die Erhebung zur studentischen Arbeitsbelastung in mehreren Befragungen ist ausreichend. Es gibt Mechanismen zur Überprüfung und Anpassung des Studiengangs. zu senken. Die Ergebnisse der Befragungen werden angemessen reflektiert und kommuniziert. Die Ergebnisse der Evaluationen werden sorgfältig analysiert und ausgewertet.

### **3.3. Fazit**

Insgesamt ergibt sich der Eindruck, dass das Qualitätsmanagementsystem der Hochschule geeignet ist, auch in den hier begutachteten Studiengänge die Qualität zu sichern und weiterzuentwickeln. Die Kombination von formalisierten Qualitätssicherungswerkzeugen wie etwa den verschiedenen Evaluationen oder der Auswertung statistischer Daten mit dem informellen Feedback, dass von Studierenden und Absolventen an Lehrende und Programmverantwortliche übermittelt wird, ist mit Blick auf die Gruppengrößen in den Studiengängen sinnvoll und wirksam. Die Hochschule

verfolgt eine kontinuierliche Verbesserung des Qualitätsmanagements. Es ist festzuhalten, dass die Hochschule klare Verfahren und Verantwortlichkeiten für die Qualitätssicherung der Lehre umsetzt. Die wirkt sich positiv auf die Weiterentwicklung des Studiengangs aus, sowohl bezüglich der Aktualität der Lehre sowie der didaktischen Qualität der Lehre.

#### **4. 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 Studienplanungsgestaltung, 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**.

**AR-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 nur **teilweise erfüllt**, da die Modulhandbücher der Studiengänge „Medizintechnik“ (M.Sc.) und „Informationstechnik“ (M.Sc.) im Hinblick auf eine erkennbare Kompetenzorientierung überarbeitet werden müssen.

**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**.

## 5. Akkreditierungsempfehlung der Gutachtergruppe

Die Gutachtergruppe empfiehlt die Akkreditierung der Studiengänge „Automatisierungstechnik“ (B.Sc.), „Energietechnik und erneuerbare Energien“ (B.Sc.), Mechatronik (B.Sc.), „Informationstechnik (M.Sc.) und „Medizintechnik“ (M.Sc.) mit Auflagen.

Die Gutachtergruppe empfiehlt folgende **Auflagen**:

### 5.1. Auflagen:

1. Die Modulhandbücher der Studiengänge „Medizintechnik“ (M.Sc.) und „Informationstechnik“ müssen eine erkennbare Kompetenzorientierung aufweisen.



#### IV. Beschluss/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 24. September 2018 folgenden Beschluss:

##### Allgemeine Empfehlungen

- Die Bibliothek sollte während der vorlesungsfreien Zeit längere Öffnungszeiten aufweisen.

##### Automatisierungstechnik (B.Sc.)

**Der Bachelorstudiengang „Automatisierungstechnik“ (B.Sc.) wird ohne Auflagen akkreditiert.**

**Die Akkreditierung gilt bis 30. September 2024.**

##### Energietechnik und erneuerbare Energien (B.Sc.)

**Der Bachelorstudiengang „Energietechnik und erneuerbare Energien“ (B.Sc.) wird ohne Auflagen akkreditiert.**

**Die Akkreditierung gilt bis 30. September 2024.**

##### Mechatronik (B.Sc.)

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

**Die Akkreditierung gilt bis 30. September 2024.**

Für die Weiterentwicklung des Studienprogramms werden folgende Empfehlungen ausgesprochen:

- Es wird empfohlen, dass jede Wiederholungsprüfung im Folgesemester angeboten wird.

---

<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.

- Es wird empfohlen, nach dem Grundstudium in jedem Semester mindestens eine mündliche Prüfung vorzusehen, um die Varianz der Prüfungsformen zu erhöhen.

### **Informationstechnik (M.Sc.)**

**Der Masterstudiengang „Informationstechnik“ (M.Sc.) wird mit folgender Auflage akkreditiert:**

- **Das Modulhandbuch muss kompetenzorientierter formuliert werden.**
- **Die Berechnung des Workload muss vereinheitlicht werden und korrekt sein.**

**Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. März 2020.**

**Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 24. Juli 2019 wird der Studiengang bis 30. September 2024 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Auflagenerfüllung wird die Akkreditierung nicht verlängert.**

**Falls die Hochschule zu der Einschätzung gelangt, dass die Auflagen nicht innerhalb von neun Monaten behebbar sind, kann das Akkreditierungsverfahren nach Stellungnahme der Hochschule für eine Frist von höchstens 18 Monaten ausgesetzt werden. Diese Stellungnahme ist bis 24. November 2018 in der Geschäftsstelle einzureichen.**

Für die Weiterentwicklung des Studienprogramms werden folgende Empfehlungen ausgesprochen:

- Es wird empfohlen, die Verlängerung der Regelstudienzeit auf 4 Semester für Studierende mit einem 180 ECTS-Abschluss zu erhöhen.

### **Medizintechnik (M.Sc.)**

**Der Masterstudiengang „Medizintechnik“ (M.Sc.) wird mit folgender Auflage erstmalig akkreditiert:**

- **Das Modulhandbuch muss kompetenzorientierter formuliert werden.**

**Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. März 2020.**

**Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 24. Juli 2019 wird der Studiengang bis 30. September 2023 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Auflagenerfüllung wird die Akkreditierung nicht verlängert.**

**Falls die Hochschule zu der Einschätzung gelangt, dass die Auflagen nicht innerhalb von neun Monaten behebbar sind, kann das Akkreditierungsverfahren nach Stellungnahme**

**der Hochschule für eine Frist von höchstens 18 Monaten ausgesetzt werden. Diese Stellungnahme ist bis 24. November 2018 in der Geschäftsstelle einzureichen.**

Für die Weiterentwicklung des Studienprogramms werden folgende Empfehlungen ausgesprochen:

- Es wird empfohlen, die Verlängerung der Regelstudienzeit auf 4 Semester für Studierende mit einem 180 ECTS-Abschluss zu erhöhen.
- Die Voraussetzungen zur Belegung der Module sollten dokumentiert werden.

## **2. Feststellung der Auflagenerfüllung**

Die Hochschule reichte fristgerecht die Unterlagen zum Nachweis der Erfüllung der Auflagen ein. Diese wurden an den Fachausschuss mit der Bitte um Stellungnahme weitergeleitet. Der Fachausschuss sah die Auflagen als erfüllt an. Auf Grundlage der Stellungnahme des Fachausschusses fasste die Akkreditierungskommission in ihrer Sitzung am 25. März folgende Beschlüsse:

**Die Auflagen des Masterstudiengangs „Informationstechnik“ (M.Sc.) sind erfüllt. Die Akkreditierung wird bis zum 30. September 2024 verlängert.**

**Die Auflage des Masterstudiengangs „Medizintechnik“ (M.Sc.) ist erfüllt. Die Akkreditierung wird bis zum 30. September 2023 verlängert.**

## **3. Wesentliche Änderungen**

Die Hochschule hat mit Schreiben vom 1. April 2019 eine wesentliche Änderung (Einführung von zwei neuen Schwerpunkten Security und Industrial Internet of Things im Masterbereich, Nutzung von Synergieeffekten mit den beiden Masterstudiengängen „Informationstechnik“ sowie „Medizintechnik“ und damit Einführung eines neuen Masterstudiengangs „Technische Informatik“ (M.Sc.)) 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 nicht qualitätsmindernd ist.

Auf der Grundlage der Stellungnahme des Fachausschuss fasste die Akkreditierungskommission in ihrer Sitzung am 3. Dezember 2019 den folgenden Beschluss:

**Der wesentlichen Änderung wird mit Auflagen zugestimmt. Es werden folgende Auflagen für den neuen Masterstudiengang „Technische Informatik“ (M.Sc.) ausgesprochen:**

- Die gemeinsame Prüfungsordnung der Studiengänge „Informationstechnik“ (M.Sc.), „Medizintechnik“ (M.Sc.) sowie „Technische Informatik“ (M.Sc.) sowie die Satzung der Hochschule Mannheim über das hochschuleigene Auswahlverfahren in den Masterstudiengängen „Informationstechnik“, „Medizintechnik“ und „Technische Informatik“ mit akademischer Abschlussprüfung (Master of Science) müssen noch in verabschiedeter Fassung nachgereicht werden.
- Die konkrete Stundenanzahl pro ECTS-Punkt ist in der Studien- und Prüfungsordnung einheitlich für alle Module des jeweiligen Studiengangs auszuweisen.

**Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. März 2021.**

**Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 20. September 2020 wird der Studiengang bis 30. September 2024 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Aufлагenerfüllung wird die Akkreditierung nicht verlängert.**

**Falls die Hochschule zu der Einschätzung gelangt, dass die Auflagen nicht innerhalb von neun Monaten behebbar sind, kann das Akkreditierungsverfahren nach Stellungnahme der Hochschule für eine Frist von höchstens 18 Monaten ausgesetzt werden. Diese Stellungnahme ist bis 20. Januar 2020 in der Geschäftsstelle einzureichen.**

**Es wird für den neuen Studiengang eine Urkunde ausgestellt.**

Es werden für die Weiterentwicklung des Studiengangs folgende Empfehlungen ausgesprochen:

- Das Modul „Masterarbeit“ und das Modul „Kolloquium“ sollten in einem gemeinsamen Modul mit 30 ECTS-Punkten angeboten werden.
- Profilbildende Kompetenzen wie der Erwerb von „soft skills“ sollten stärker in den Modulen integriert werden.
- Im Wahlpflichtbereich sollten auch Fremdsprachenmodule angeboten werden.

Die Hochschule hat mit Schreiben vom 10. Juli 2019 eine wesentliche Änderung (Zusammenlegung der beiden Studiengänge von ACQUIN akkreditierten Studiengänge „Automatisierungstechnik/Automation Technology“ (B.Sc.) und „Energietechnik und erneuerbare Energien/Power Engineering and Renewables Energies“ (B.Sc.) zu einem Studiengang „Elektrotechnik/Electrical Engineering“ (B.Sc.) mit den beiden Schwerpunkten Automatisierungstechnik und Industrie 4.0/Automation and Industrial Internet of Things sowie Energietechnik und erneuerbare Energien/Power

Engineering and Renewable Energies) 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 Fachausschuss fasste die Akkreditierungskommission in ihrer Sitzung am 3. Dezember 2019 den folgenden Beschluss:

**Der wesentlichen Änderung wird mit Auflagen zugestimmt. Es werden folgende Auflagen für den Bachelorstudiengang „Elektrotechnik/Electrical Engineering“ (B.Sc.) ausgesprochen:**

- **Die verabschiedete Studien- und Prüfungsordnung der Hochschule Mannheim für die Bachelorstudiengänge muss nachgereicht werden.**
- **Die genaue Stundenanzahl pro ECTS-Punkt ist in der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge noch auszuweisen.**

**Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 20. September 2020 bleibt der Studiengang bis 30. September 2024 akkreditiert. Eine Nachfrist zur Vorlage des Nachweises kann nicht beantragt werden. Bei mangelndem Nachweis der Auflagenerfüllung wird die Akkreditierung nicht verlängert.**

**Falls die Hochschule zu der Einschätzung gelangt, dass die Auflagen nicht innerhalb von neun Monaten behebbar sind, kann das Akkreditierungsverfahren nach Stellungnahme der Hochschule für eine Frist von höchstens 18 Monaten ausgesetzt werden. Diese Stellungnahme ist bis 20. Januar 2020 in der Geschäftsstelle einzureichen.**

Die Hochschule hat fristgerecht die Unterlagen zum Nachweis der Erfüllung der Auflagen eingereicht. Diese wurden an den Fachausschuss Ingenieurwissenschaften mit der Bitte um Stellungnahme weitergeleitet. Der Fachausschuss sah die Auflagen als erfüllt an. Auf Grundlage der Stellungnahme des Fachausschusses fasste die Akkreditierungskommission in ihrer Sitzung am 24. März 2020 sowie in ihrer Sitzung am 29. September 2020 den folgenden Beschluss:

**Die Auflagen des Masterstudiengangs „Informationstechnik“ (M.Sc.) sind erfüllt. Die Akkreditierung wird bis zum 30. September 2024 verlängert.**

**Die Auflagen des Masterstudiengangs „Medizintechnik“ (M.Sc.) sind erfüllt. Die Akkreditierung wird bis zum 30. September 2024 verlängert.**

**Die Auflagen des Masterstudiengangs „Technische Informatik“ (M.Sc.) sind erfüllt. Die Akkreditierung wird bis zum 30. September 2024 verlängert.**

**Die Auflagen des Bachelorstudiengangs „Elektrotechnik/Electrical Engineering“ (B.Sc.) sind erfüllt. Die Akkreditierung wird bis zum 30. September 2024 verlängert.**