



**Entscheidung über die Vergabe:**

**Fachsiegel der ASIIN für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften, Informatik und Naturwissenschaften**

**EUR-ACE<sup>®</sup>**

**Bachelor- und Masterstudiengang  
*Medizintechnik***

an der  
**Universität Duisburg-Essen**

**Dokumentation der Entscheidung im Komplementärverfahren**

Stand: 31.03.2017

# Inhalt

<b>A</b>	<b>Beantragte Siegel.....</b>	<b>3</b>
<b>B</b>	<b>Steckbrief der Studiengänge .....</b>	<b>4</b>
<b>C</b>	<b>Bewertung der Gutachter .....</b>	<b>7</b>
<b>D</b>	<b>Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (08.09.2015) .....</b>	<b>11</b>
<b>E</b>	<b>Stellungnahme der Fachausschüsse .....</b>	<b>13</b>
	Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (Umlaufverfahren September 2015).....	13
	Fachausschuss 02 – Elektro-/Informationstechnik (15.09.2015) .....	13
	Fachausschuss 10 – Biowissenschaften (Umlaufverfahren September 2015) .....	14
<b>F</b>	<b>Entscheidung der Akkreditierungskommission zum ASIIN Fachsiegel und zum EUR-ACE® Label (25.09.2015).....</b>	<b>15</b>
<b>G</b>	<b>Erfüllung der Auflagen (31.03.2017).....</b>	<b>18</b>
	Bewertung der Gutachter und der Fachausschüsse (März 2017) .....	18
	Beschluss der Akkreditierungskommission (31.03.2017) .....	25
	<b>Anhang I – FEH-Lernergebnis-Abgleich.....</b>	<b>27</b>
	<b>Anhang II – Erläuterung: Entscheidung im Komplementärverfahren .....</b>	<b>30</b>

## A Beantragte Siegel

Studiengang	(Offizielle) Englische Übersetzung der Be- zeichnung	Beantragte Qualitätssiegel <sup>1</sup>	Vorhergehende Akkreditierung (Agentur, Gül- tigkeit)	Beteiligte FA <sup>2</sup>
Ba Medizintechnik	Medical En- gineering	ASIIN, EUR- ACE® Label	n/a	01, 02, 10
Ma Medizintechnik	Medical En- gineering	ASIIN, EUR- ACE® Label	n/a	01, 02, 10
<b>Verfahrensart:</b> Entscheidung im Komplementärverfahren (Erläuterungen in Anhang II)				
<b>Gutachtergruppe:</b>  Dipl. Inform. Ernst Blank, Siemens AG; Prof. Dr.-Ing. Hartmut Dickhaus, Universität Heidelberg; Prof. Dr. Wolfgang Keck, Hochschule Ulm; Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang Krautschneider, Technische Universität Hamburg-Harburg; Prof. Dr. habil. Hans-Joachim Wagner, Universität Tübingen; Jörg Neuberg, Student Biomedizinische Technik, Technische Universität Ilmenau				
<b>Vertreter der Geschäftsstelle:</b> Dr. Siegfried Hermes				
<b>Entscheidungsgremium:</b> Akkreditierungskommission für Studiengänge				
<b>Angewendete Kriterien:</b>  European Standards and Guidelines i.d.F. vom 10.05.2005  Allgemeine Kriterien der ASIIN i.d.F. vom 28.03.2014  Fachspezifisch Ergänzende Hinweise (FEH) des Fachausschusses 02 – Elektro- /Informationstechnik i.d.F. vom 09.12.2011				

<sup>1</sup> ASIIN: Siegel der ASIIN für Studiengänge; EUR-ACE® Label: Europäisches Ingenieurslabel

<sup>2</sup> FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete - FA 01 = Maschinenbau/Verfahrenstechnik; FA 02 = Elektro-  
/Informationstechnik; FA 10 = Biowissenschaften

## B Steckbrief der Studiengänge

a) Bezeichnung	Abschlussgrad (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebtes Niveau nach EQF <sup>3</sup>	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte / Einheit	h) Aufnahme- rhythmus/erstmalige Einschreibung
Medizintechnik / B.Sc.	Bachelor of Science		6	Vollzeit	n/a	6 Semester	180 ECTS	WS WS 2015/16
Medizintechnik / M.Sc.	Master of Science	- Telemedizin - Biomedizinische Technik - Biomechanik	7	Vollzeit	n/a	4 Semester	120 ECTS	WS/SoSe WS 2016/17

---

<sup>3</sup> EQF = European Qualifications Framework

Zielsetzung der Studiengänge gem. Selbstbericht:

„Eine Profilbildung der Ingenieurwissenschaften in Richtung *Medizintechnik/Biomedizinische Technik* stellt eine wichtige Modernisierungsoption hinsichtlich neuer interdisziplinärer und innovativer Forschungsfelder und Lehrgebiete dar, die in einer zukünftigen Gesellschaft in zunehmendem Maße an Relevanz gewinnen. [...] Hinsichtlich der Zielsetzung hat die UDE mit der Wahl der *Biomedizinischen Wissenschaften* als eine ihrer fünf Profilschwerpunkte bereits ein deutliches Zeichen gesetzt. Die beiden geplanten Studiengänge [...] werden diesen Profilschwerpunkt bezüglich der Lehre in beinahe idealtypischer Weise realisieren.“

Für den Bachelorstudiengang Medizintechnik hat die Hochschule im Selbstbericht o.ä. folgendes Profil beschrieben:

„Der Bachelor-Studiengangs Medizintechnik verzichtet bewusst auf eine Spezialisierung (keine Vertiefungsrichtungen). Er enthält dafür spezifische, aber vom Umfang her begrenzte Möglichkeiten u.a. in der Form zweiter thematisch ausgerichteter Wahlpflichtmodule (Advanced Engineering, Simulationstechniken [...]). Die folgenden Gründe sind dafür ausschlaggebend:

- Im Hinblick auf wechselnde Tätigkeitsfelder und Anwendungsgebiete während der typischen Berufslaufbahn eines Ingenieurs oder einer Ingenieurin der Medizintechnik sind breite Grundkenntnisse und ein Überblick über verschiedene Anwendungsgebiete von größerer Bedeutung als eine stärkere Spezialisierung.
- In den stark interdisziplinär ausgerichteten Tätigkeitsgebieten (und Berufsfeldern) der Medizintechnik bilden gerade die breiten Grundkenntnisse ein wichtiges Fundament für eine erfolgreiche interdisziplinäre Weiterbildung, bzw. Weiterqualifikation.
- Nur die Kenntnisse aus Pflichtfächern des Bachelor-Studiengangs Medizintechnik können später im Master-Studiengang Medizintechnik vorausgesetzt werden [...].“

Für den Masterstudiengang Medizintechnik hat die Hochschule im Selbstbericht o.ä. folgendes Profil beschrieben:

„Der Master-Studiengang Medizintechnik bietet den Studierenden im Rahmen der drei Master-Profile *Telemedizin*, *Biomedizinische Technik* und *Biomechanik* eine vertiefte Auseinandersetzung mit aktuellen Themenfeldern der Medizintechnik, die wiederum eine hohe Affinität zu den laufenden Forschungsaktivitäten der involvierten Fachgebiete und Institute der Fakultät für Ingenieurwissenschaften aufweisen. Die Master-Studienpläne sind dadurch weniger von medizinischen Themen geprägt, enthalten dafür umso mehr

ingenieurwissenschaftliche Lehrveranstaltungen mit einem expliziten oder impliziten medizintechnischen Bezug.“

„Das *Master-Profil Telemedizin* soll die im Bachelor-Studiengang Medizintechnik erworbenen Qualifikationen vertiefen und im Sinne der Kommunikations- und Rechner- sowie der Telekooperation ausbauen. [...]

Im *Master-Profil Biomedizinische Technik* werden die im Bachelor-Studiengang Medizintechnik erworbenen Qualifikationen in Richtung Bauelemente, Mechanismen und Wechselwirkungen an der Schnittstelle zwischen Hard- und Wetware bzw. zwischen technischen Systemen und organischen/biologischen Strukturen vertieft. [...]

Die Studierenden des *Master-Profiles Biomechanik* vertiefen die im Bachelor-Studiengang Medizintechnik erworbenen Fähigkeiten und Qualifikationen in Richtung komplexer kinematischer Prozesse (Bewegungsanalysen), der höheren Mechanik und der Fluidodynamik, wobei hierzu insbesondere vertiefende Erkenntnisse in den Bereichen Orthopädie, Kardiologie und Neurologie angeeignet werden.“

## C Bewertung der Gutachter

### Zu den Fachspezifisch Ergänzenden Hinweisen (FEH)

Die folgenden FEH liegen den Bewertungen zugrunde:

<i>Studiengänge</i>	<i>Im Verfahren genutzte FEH</i>
Ba Medizintechnik	FEH 02 – Elektro-/Informationstechnik
Ma Medizintechnik	FEH 02 – Elektro-/Informationstechnik

### Fachliche Einordnung

Bei dem konsekutiven Studienprogramm Medizintechnik handelt es sich um interdisziplinäre Studiengänge, in denen die Studierenden fachlich-wissenschaftliche Fähigkeiten und Kompetenzen auf der Niveaustufe 6 (Bachelor) bzw. 7 (Master) im Rahmen einer integrierten medizinischen und ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung erwerben.

Das Konzept der medizintechnischen Studiengänge orientiert sich offensichtlich entscheidend an den bestehenden gemeinsamen Forschungsaktivitäten innerhalb der ingenieurwissenschaftlichen Fakultät der Universität Duisburg-Essen sowie an der Affinität zu einem der fünf Profilschwerpunkte der Hochschule („Biomedizinische Wissenschaften“). Es erscheint daher grundsätzlich plausibel, die angestrebten Kompetenzprofile (speziell im Master) an der vorhandenen Expertise auszurichten. Vor diesem Hintergrund ist die wenngleich unsystematische und informelle Einbeziehung externer Kooperationspartner in den genannten medizintechnischen Bereichen und ebenso die entsprechende Konkretisierung der beruflichen Beschäftigungsfelder der künftige Absolventen dieser Studiengänge anzuerkennen.

### Lernergebnisse und Kompetenzprofil der Absolventen/innen

Zentrale Grundlage für die vorliegende Bewertung ist ein Abgleich der angestrebten Lernergebnisse der Studiengänge mit den idealtypischen Lernergebnisprofilen der o. g. FEH (Anlage I).

Vorab ist nach den Ergebnissen des Referenzberichts, auf den insoweit rekuriert wird (s. Anlage II), festzuhalten, dass die für die Studiengänge definierten Kompetenzprofile die für das interdisziplinäre Feld der Medizintechnik wesentlichen integrativen *medizintechnischen* Kompetenzen, über die die Absolventen verfügen, nicht ausreichend präzise und

niveaudifferenzierend bezeichnen. Selbst die ausführlichere Darstellung der im Studiengang jeweils angestrebten Lernergebnisse im vorgelegten Selbstbericht nimmt auf die jeweiligen fachlichen Kompetenzbereiche nur generischen Bezug. In Verbindung mit den Lernergebnisbeschreibungen auf Modulebene – so sehr freilich auch diese in vielen Fällen verbesserungsbedürftig sind (s. Referenzbericht gem. Anhang II) – lässt sich dennoch ein für die Vergabe des ASIIN-Siegels und des EUR-ACE® Labels aussagekräftiger Abgleich zwischen den jeweils angestrebten Lernzielen sowie den hier einschlägigen ingenieurspezifischen Teilen der FEH des Fachausschusses 02 – Elektro-/Informationstechnik durchführen.

Dies führt zu den nachfolgenden Ergebnissen:

Den der Lernergebniskategorie „Wissen und Verstehen“ zuzuordnenden exemplarischen Lernziele der FEH gleichwertige Kenntnisse werden mit den (für den Bachelor- und Masterstudiengang substantiell gleichlautenden) Lernergebnissen benannt, nach denen „die Absolventen die für die Medizintechnik erforderlichen mathematischen Begriffe, Definitionen und Zusammenhänge“ verstehen, „entsprechende Berechnungsmethoden anwenden“ können, „die in der Medizintechnik wesentlichen medizinischen, chemischen, physikalischen, elektrotechnischen, mechanischen, informatischen und verfahrenstechnischen Phänomene/Zusammenhänge“ verstehen und „deren mathematische (ggf. auch algorithmische) Beschreibung aus Grundgleichungen und Definitionen herleiten“ können. Die den jeweiligen Zielmatrizen (s. unten Anhang I) zu entnehmende curriculare Umsetzung dieser Qualifikationsziele erscheint plausibel.

Der zusammenfassenden Lernergebniskategorie „Ingenieurwissenschaftliche Methodik“ gleichwertige Lernziele werden aufgegriffen, wenn laut Selbstbericht die Absolventen über „die wesentlichen ingenieurwissenschaftlichen Konzepte und Methoden verfügen“ (Ba-Studiengang) bzw. geeignete Methoden und Technologien zur Analyse von Wechselwirkungen [und] Mechanismen“ auswählen und anwenden können (Ma-Studiengang). Die gem. jeweiliger Zielmatrix (s. unten Anhang I) zur Umsetzung dieser Lernziele vorgesehenen Module erscheinen passend.

Der Lernergebniskategorie „Ingenieurmäßiges Entwickeln“ und den zugeordneten exemplarischen Kompetenzen lässt sich in den Lernergebnis-Beschreibungen der Hochschule die Fähigkeit der Absolventen zuordnen, „die geeigneten Methoden und Technologien zur Analyse im Kontext des konkreten Entwurfs von Komponenten, Geräten und Systemen der Medizintechnik anwenden“ zu können (Ba-Studiengang) bzw. „geeignete Methoden und Technologien [...] zum Entwurf von Komponenten, Geräten und Systemen aus dem Anwendungsbereich ihres Masterprofils auswählen und anwenden“ und damit „entsprechende Systeme entwickeln“ zu können (Ma Studiengang). Die zur curricularen Umset-

zung der genannten Kompetenzziele vorgesehenen Module (s. jeweilige Zielmatrix, unten Anhang II) erscheinen plausibel.

Der Lernergebniskategorie „Untersuchen und Bewerten“ zugeordnete exemplarische Lernerziele (nur Ma-Studiengang) sind in der Kompetenzbeschreibung des vorliegenden Masterstudiengangs in der Formulierung aufgenommen, dass die Absolventen medizinische „Systeme entwickeln bzw. systemimmanente Interaktionen quantitativ bewerten“ können. Auch hier erscheinen die zugeordneten Module (s. unten Anhang I) grundsätzlich geeignet, diese Lernziele umzusetzen.

Die Lernergebniskategorie „Ingenieurpraxis und Produktentwicklung“ wird aufgenommen in der Formulierung, dass Absolventen „Grundkenntnisse in der Betriebswirtschaft [...] und des Projektmanagements“ besitzen, „welche sie bei der Entwicklung von Produkten und der Abwicklung von Projekten berücksichtigen können (Ba-Studiengang) bzw. dass Absolventen in der Lage sind, „kleine Forschungs- und Entwicklungsprojekte nach den Regeln einer effektiven Projektabwicklung durchzuführen“ (Ma-Studiengang). Die gem. jeweiliger Zielmatrix (s. unten Anhang I) zur Umsetzung dieser Lernziele vorgesehenen Module erscheinen passend.

Die Lernergebniskategorie „Überfachliche Kompetenzen“ wird in den Qualifikationsprofilen für den Bachelor- wie für den Masterstudiengang mehrfach thematisiert. Demnach entwickeln Absolventen des Bachelorstudiengangs „zunehmend ein Selbstbild/Selbstverständnis als Ingenieure [...] der Medizintechnik“ und damit „auch ein Verständnis der ethischen und gesamtgesellschaftlichen Aspekte dieses Berufsbildes“. Bachelor- wie Masterabsolventen sind u. a. in der Lage, „im Team zu arbeiten“ und „ihre Erkenntnisse verständlich zu dokumentieren und zu präsentieren“. Wiederum ist nachvollziehbar, dass und wie die genannten Lernziele in den vorgesehenen Curricula erreicht werden sollen (auch wenn die überfachlichen Kompetenzen, speziell soweit sie integrativ vermittelt werden, in den Modulbeschreibungen besser dokumentiert werden müssen, s. dazu den Referenzbericht gem. Anhang II).

Die Hochschule kann trotz der angesprochenen Defizite in der Formulierung der für den Studiengang als solche definierten Kompetenzziele (s. Referenzbericht gem. Anhang II) nachweisen, dass den ingenieurspezifischen Teilen der insoweit einschlägigen FEH 02 des Fachausschusses 02 – Elektro-/Informationstechnik gleichwertige Fähigkeiten und Kompetenzen in den vorliegenden Medizintechnik-Studiengängen erreicht werden, so dass diese Voraussetzung für die Vergabe des Fachsiegels der ASIIN sowie des EUR-ACE® Labels als erfüllt betrachtet werden können.

### **Zu den allgemeinen Kriterien für ASIIN Fachsiegel und europäische Fachlabel**

Die Gutachter sehen die allgemeinen Kriterien für die Vergabe des ASIIN Fachsiegels und europäischer Fachlabel auf Basis der im Referenzbericht (s. Anhang II) erfassten Analysen und Bewertungen zu großen Teilen erfüllt.

Diesbezügliche Auflagen aus dem Primärbericht zu den Themengebieten Qualifikationsziele, integrative ingenieurwissenschaftliche Curriculumsanteile, Modularisierung, Modulbeschreibungen sowie Verbindlichkeitsstatus der Ordnungen sind aus Sicht der allgemeinen Kriterien für das ASIIN Fachsiegel relevant.

Gleiches gilt für Empfehlungen aus dem Primärbericht zu den Themengebieten institutionalisierte Abstimmung der beteiligten Fakultäten, Qualitätssicherung und zeitliche Planung des Industriepraktikums.

Als empfehlungsrelevant sehen die Gutachter ergänzend, dass im Zeugnis oder Diploma Supplement Auskunft gegeben werden sollte über das Zustandekommen der Abschlussnote (inkl. Notengewichtung), so dass für Außenstehende transparent ist, welche Leistungen in welcher Form in den Studienabschluss einfließen.

## D Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (08.09.2015)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe der beantragten Siegel auf Basis des Referenzberichtes (s. Anhang II):

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ba Medizintechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Medizintechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021

### Auflagen

#### Für beide Studiengänge

- A 1. (ASIIN 1.3) Das medizintechnische, integrative Profil des Studiengangs muss in den ingenieurwissenschaftlichen Curriculumsanteilen substantiell gestärkt werden.
- A 2. (ASIIN 4.1, 4.3) Es ist darzulegen, wie die Profilschärfung gem. Auflage 1 personell und im Hinblick auf die Laborausstattung realisiert wird. Personell gilt das insbesondere für den Fall, dass laufende oder geplante *medizintechnische* Berufungsverfahren in dem dafür zur Verfügung stehenden Zeitraum nicht erfolgreich abgeschlossen werden können.
- A 3. (ASIIN 1.1, 5.2) Die in der Stellungnahme der Hochschule präzisierten Qualifikationsziele sind für die relevanten Interessenträger – insbesondere Lehrende und Studierende – zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich darauf berufen können. Insbesondere sind sie auch in das Diploma Supplement aufzunehmen.
- A 4. (ASIIN 5.1, 2.1, 2.2) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktuelle Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen zu berücksichtigen (generell: Beschreibung der Lernziele, insbes. integrative fachliche Kompetenzen, Modulvoraussetzungen, Aufschlüsselung studentische Arbeitslast, curriculare Zuordnung, Prüfungsdauer, Modulverantwortliche, überfachliche Kompetenzen).
- A 5. (ASIIN 2.1) Die Modularisierung ist so anzupassen, dass zusammenhängende Lehr- und Lerneinheiten in der Regel als Module zusammengefasst werden.

- A 6. (ASIIN 5.3) Die in Kraft gesetzten studiengangsbezogenen Ordnungen und Dokumente (Praktikumsordnung (Ba), Prüfungsordnungen, Kooperationsvereinbarung) sind vorzulegen.

#### **Für den Masterstudiengang**

- A 7. (ASIIN 1.1, 1.3) Qualifikationsziele und curriculare Inhalte der vorgesehenen Vertiefungsrichtungen („Master-Profile“) sind im Hinblick auf den jeweiligen Pflicht- und Wahlpflichtkanon besser aufeinander abzustimmen.

### **Empfehlungen**

#### **Für beide Studiengänge**

- E 1. (ASIIN 6) Es wird dringend empfohlen, die Abstimmung zwischen den beteiligten ingenieurwissenschaftlichen und medizinischen Fakultäten und Lehreinheiten in der geplanten Weise zu institutionalisieren.
- E 2. (ASIIN 6) Es wird empfohlen, im Rahmen des beschriebenen Qualitätssicherungskonzeptes insbesondere den Absolventenverbleib zu erfassen und die so gewonnenen Informationen zur Überprüfung und ggf. Anpassung des definierten Kompetenzprofils und des zugrunde gelegten Berufsbildes zu nutzen.
- E 3. (ASIIN 5.2) Es wird empfohlen, im Zeugnis oder Diploma Supplement Auskunft über das Zustandekommen der Abschlussnote zu geben (inkl. Notengewichtung), so dass für Außenstehende transparent ist, welche Leistungen in welcher Form in den Studienabschluss einfließen.

#### **Für den Bachelorstudiengang**

- E 4. (ASIIN 2.1) Es wird empfohlen, die zeitliche Planung des Industriepraktikums im Sinne einer Stärkung der Mobilität der Studierenden zu optimieren.

Die Gutachter empfehlen weiterhin, die Entscheidung über die Akkreditierung mit dem Vorbehalt zu versehen, die Auflagenerfüllung ggf. im Rahmen einer weiteren Vor-Ort-Begehung zu überprüfen. Darüber sollte im Zuge der Auflagenerfüllung entschieden werden.

## E Stellungnahme der Fachausschüsse

### Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (Umlaufverfahren September 2015)

*Bewertung des Fachausschusses:*

Der Fachausschuss schließt sich der Beschlussempfehlung der Gutachter ohne Änderungen an.

Der Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.
Ba Medizintechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Medizintechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021

### Fachausschuss 02 – Elektro-/Informationstechnik (15.09.2015)

*Bewertung des Fachausschusses:*

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und folgt der Bewertung und Beschlussempfehlung der Gutachter vollumfänglich. Nachdrücklich unterstützt er die von den Gutachtern vorgeschlagenen Auflagen zum medizintechnischen Profil der ingenieurwissenschaftlichen Ausbildungsanteile sowie zur personellen und Labor-Ausstattung der Medizintechnik-Programme (s. unten Auflagen 1 bis 3). Mit den Gutachtern teilt er die Auffassung, dass die Hochschule diese Auflagen in der dafür verfügbaren Zeit erfüllen kann und befürwortet deshalb eine Akkreditierung unter Auflagen.

Um den Optimierungsdruck zu erhöhen, hält er es zudem für sinnvoll, der Hochschule zu signalisieren, dass im Zuge der Auflagenerfüllung darüber entschieden werden soll, ob eine erneute Vor-Ort-Begehung zur Überprüfung der Veränderungen im Studiengang, einschließlich der personellen und sächlichen Infrastruktur, erforderlich ist.

### *Analyse und Bewertung zur Vergabe des EUR-ACE® Labels:*

Der Fachausschuss ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse denjenigen der ingenieurspezifischen Teile seiner Fachspezifisch-Ergänzenden Hinweise gleichwertig sind.

Der Fachausschuss 02 – Elektro-/Informationstechnik empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

<b>Studiengang</b>	<b>ASIIN-Siegel</b>	<b>Fachlabel</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Medizintechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Medizintechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021

## **Fachausschuss 10 – Biowissenschaften (Umlaufverfahren September 2015)**

### *Bewertung des Fachausschusses:*

Der Fachausschuss folgt der Beschlussempfehlung der Gutachter ohne Änderungen.

Der Fachausschuss 10 – Biowissenschaften empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

<b>Studiengang</b>	<b>ASIIN-Siegel</b>	<b>Fachlabel</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Medizintechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Medizintechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021

## **F Entscheidung der Akkreditierungskommission zum ASIIN Fachsiegel und zum EUR-ACE® Label (25.09.2015)**

### *Bewertung der Akkreditierungskommission:*

Die Akkreditierungskommission diskutiert das Verfahren. Sie schließt sich der Bewertung von Gutachtern und Fachausschüssen vollumfänglich an und folgt der vorliegenden Beschlussempfehlung ohne Änderungen. Insbesondere hält sie es angesichts der Tragweite der Auflagen zum Studienkonzept sowie zur personellen und Labor-Ausstattung (s. unten Auflagen 1 bis 3) für sinnvoll, im Rahmen der Auflagenerfüllung zu prüfen, ob eine Nachbegehung erforderlich ist.

### *Analyse und Bewertung zur Vergabe des EUR-ACE® Labels:*

Die Akkreditierungskommission ist der Ansicht, dass die angestrebten Lernergebnisse denjenigen der ingenieurspezifischen Teile der Fachspezifisch-Ergänzenden Hinweise des Fachausschusses 02 - Elektro-/Informationstechnik gleichwertig sind.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

<b>Studiengang</b>	<b>ASIIN-Siegel</b>	<b>Fachlabel</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Medizintechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Medizintechnik	Mit Auflagen	EUR-ACE®	30.09.2021

## **Auflagen**

### **Für beide Studiengänge**

- A 1. (ASIIN 1.3) Das medizintechnische, integrative Profil des Studiengangs muss in den ingenieurwissenschaftlichen Curriculumsanteilen substantiell gestärkt werden.
- A 2. (ASIIN 4.1, 4.3) Es ist darzulegen, wie die Profilschärfung gem. Auflage 1 personell und im Hinblick auf die Laborausstattung realisiert wird. Personell gilt das insbesondere für den Fall, dass laufende oder geplante *medizintechnische* Berufungsverfahren in dem dafür zur Verfügung stehenden Zeitraum nicht erfolgreich abgeschlossen werden können.

- A 3. (ASIIN 1.1, 5.3) Die in der Stellungnahme der Hochschule präzisierten Qualifikationsziele sind für die relevanten Interessenträger – insbesondere Lehrende und Studierende – zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich darauf berufen können. Insbesondere sind sie auch in das Diploma Supplement aufzunehmen.
- A 4. (ASIIN 5.1, 2.1, 2.2, 3) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktuelle Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen zu berücksichtigen (generell: Beschreibung der Lernziele, insbes. integrative fachliche Kompetenzen, Modulvoraussetzungen, Aufschlüsselung studentische Arbeitslast, curriculare Zuordnung, Prüfungsdauer, Modulverantwortliche, überfachliche Kompetenzen).
- A 5. (ASIIN 2.1) Die Modularisierung ist so anzupassen, dass zusammenhängende Lehr- und Lerneinheiten in der Regel als Module zusammengefasst werden.
- A 6. (ASIIN 5.3) Die in Kraft gesetzten studiengangsbezogenen Ordnungen und Dokumente (Praktikumsordnung (Ba), Prüfungsordnungen, Kooperationsvereinbarung) sind vorzulegen.

#### **Für den Masterstudiengang**

- A 7. (ASIIN 1.1, 1.3) Qualifikationsziele und curriculare Inhalte der vorgesehenen Vertiefungsrichtungen („Master-Profile“) sind im Hinblick auf den jeweiligen Pflicht- und Wahlpflichtkanon besser aufeinander abzustimmen.

### **Empfehlungen**

#### **Für beide Studiengänge**

- E 1. (ASIIN 6) Es wird dringend empfohlen, die Abstimmung zwischen den beteiligten ingenieurwissenschaftlichen und medizinischen Fakultäten und Lehreinheiten in der geplanten Weise zu institutionalisieren.
- E 2. (ASIIN 6) Es wird empfohlen, im Rahmen des beschriebenen Qualitätssicherungskonzeptes insbesondere den Absolventenverbleib zu erfassen und die so gewonnenen Informationen zur Überprüfung und ggf. Anpassung des definierten Kompetenzprofils und des zugrunde gelegten Berufsbildes zu nutzen.
- E 3. (ASIIN 5.2) Es wird empfohlen, im Zeugnis oder Diploma Supplement Auskunft über das Zustandekommen der Abschlussnote zu geben (inkl. Notengewichtung), so dass für Außenstehende transparent ist, welche Leistungen in welcher Form in den Studienabschluss einfließen.

**Für den Bachelorstudiengang**

- E 4. (ASIIN 2.1) Es wird empfohlen, die zeitliche Planung des Industriepraktikums im Sinne einer Stärkung der Mobilität der Studierenden zu optimieren.

Die Akkreditierungskommission beschließt weiterhin, die Entscheidung über die Akkreditierung mit dem Vorbehalt zu versehen, die Auflagenerfüllung ggf. im Rahmen einer weiteren Vor-Ort-Begehung zu überprüfen. Darüber wird sie im Zuge der Auflagenerfüllung entscheiden.

## G Erfüllung der Auflagen (31.03.2017)

### Bewertung der Gutachter und der Fachausschüsse (März 2017)

#### Auflagen

##### Für beide Studiengänge

- A 1. (ASIIN 1.3) Das medizintechnische, integrative Profil des Studiengangs muss in den ingenieurwissenschaftlichen Curriculumsanteilen substantiell gestärkt werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	<p>erfüllt/nicht erfüllt</p> <p><u>Begründung:</u> Die Gutachter gelangen bei der Einschätzung der Erfüllung der Auflage nicht zu einem mehrheitlichen Votum.</p> <p><b>Kritisch</b> werden hinsichtlich der Erfüllung der Auflage die folgenden Punkte angeführt:</p> <p>Für den <u>Bachelorstudiengang</u> wird in dem Bericht die Ringvorlesung „Ausgewählte Kapitel der Medizintechnik“ und das Ringpraktikum als neu eingeführte Stärkung des Profils herausgestellt. Das Ringpraktikum ist sicherlich eine Verbesserung, das Gewicht der beiden Lehrveranstaltungen mit zusammen 3 Credits ist jedoch so gering, dass sich damit alleine keine signifikante Stärkung des Profils nachweisen lässt.</p> <p>Bedauerlicherweise ist bis jetzt noch der Wahlpflichtbereich Medizintechnik mit den angebotenen Veranstaltungen nicht sonderlich auf die Medizintechnik zentriert und trägt damit auch nicht wesentlich zur Profilbildung bei.</p> <p>Die noch nicht integrierten nur prospektiv genannten Veranstaltungen der HRW als Lehrimport sollten unbedingt aufgenommen werden, ggf. auch als Pflichtveranstaltungen, da sie tatsächlich für das Profil der Medizintechnik relevant sind. An der Gültigkeit der ursprünglichen Kritik, nämlich dass die Studierenden besonders in den ersten beiden Jahren (bis auf die o.g. zwei Veranstaltungen) zu viele allgemeine ingenieurspezifische und theoretisch-medizinische Inhalte lernen müssen, die ohne stringenten Bezug zur Medizintechnik stehen, hat sich <i>substantiell</i> nichts geändert.</p> <p>Der <u>Masterstudiengang</u> profitiert von der Reduktion auf zwei Ver-</p>

	<p>tiefungsrichtungen erheblich. In dem zugehörigen Modulhandbuch finden sich aber bei den Lehrinhalten nur wenige Hinweise auf den medizintechnischen Hintergrund dieser Lehrveranstaltungen. Weiterhin ist zu erwähnen, dass die angegebenen Projekte und Kooperationen in den verschiedenen Bereichen der Fakultät überwiegend ausgelaufen sind, dem Studiengang Medizintechnik schwer zuzuordnen sind und dadurch kaum eine Abschätzung der wissenschaftlichen Perspektive und der Entwicklung des Profils erlauben. Von genannten 35 Projekten und Kooperationen sind ca. 8 noch aktiv und 5 beantragt.</p> <p><b>Positiv</b> gewürdigt werden hinsichtlich der Aufлагenerfüllung folgende Aspekte:  Im <u>Bachelorstudiengang</u> beträgt der medizinische Anteil nun 76 CPs von 180 CPS, d.h. 42%. Damit hat der Studiengang eine eindeutige medizintechnisch orientierte Ausrichtung.  Im Wahlpflichtkatalog befinden sich zwar überwiegend Lehrveranstaltungen, die nicht dem Bereich Medizin oder Medizintechnik zuzuordnen sind, aber die Summe der medizintechnischen Lehrveranstaltungen aus diesem Katalog mit 34 CPs ist ausreichend groß, um Fächer für die erforderlichen 14 CPs für den Wahlpflichtbereich wählen zu können.  Die Ringvorlesung „Ausgewählte Kapitel der Medizintechnik“ im <u>Bachelorstudiengang</u> und das Ringpraktikum als neu eingeführte Stärkung des Profils stellen eine klare Verbesserung dar. Dabei wurde die ursprüngliche Ringvorlesung Medizintechnik neu konzipiert und inhaltlich mit dem neuen Ringpraktikum abgestimmt.  Im <u>Masterstudiengang</u> wurde durch die Neukonzipierung und Konzentration auf nur zwei Vertiefungsrichtungen den die geforderte Verschärfung des Profils Medizintechnik erkennbar umgesetzt.</p>
FA 01	<p>erfüllt  <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss nimmt das gespaltene Votum bei Auflage 1 zur Kenntnis. Doch angesichts der Tatsache, dass der medizinische Anteil im <u>Bachelorstudiengang</u> 42% beträgt, sieht der Fachausschuss in dem Studiengang eine eindeutige medizintechnisch orientierte Ausrichtung. Durch die neu eingeführte Ringvorlesung wird zusätzlich die inhaltliche Verknüpfung zwischen technischen und medizinischen Fächern anwendungsorientiert illustriert. Der Fachausschuss sieht die Auflage als erfüllt an.</p>
FA 02	<p>erfüllt  <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss betrachtet die nachgewiesenen curricularen Veränderungen namentlich im Bachelorprogramm, aber auch im Masterprogramm – im Vergleich mit ähnlichen Studiengängen an anderen Hochschulen – als ausreichend substantiell, um</p>

	die Auflage 1 als erfüllt zu werten.
FA 10	<p>erfüllt</p> <p>Votum: einstimmig</p> <p><u>Begründung:</u> Der Fachausschuss sieht, dass es noch einige Mängel gibt, die im Zug der Auflagenerfüllung nicht behoben worden sind. Er sieht aber diese Mängel nicht als so gravierend an, als dass daran die Akkreditierung der Studiengänge scheitern sollte.</p>

- A 2. (ASIIN 4.1, 4.3) Es ist darzulegen, wie die Profilschärfung gem. Auflage 1 personell und im Hinblick auf die Laborausstattung realisiert wird. Personell gilt das insbesondere für den Fall, dass laufende oder geplante *medizintechnische* Berufungsverfahren in dem dafür zur Verfügung stehenden Zeitraum nicht erfolgreich abgeschlossen werden können.

Erstbehandlung	
Gutachter	<p>erfüllt</p> <p><u>Begründung:</u> Eine knappe Mehrheit der Gutachter sieht die Auflage als erfüllt an.</p> <p><b>Für die Erfüllung</b> sprechen nach Auffassung der Gutachter die folgenden Punkte:</p> <p>Durch die erfolgreiche Besetzung einer W2 und einer W3 Professur und die Bewilligung der damit verbundenen Ausstattung kann man diesen Punkt als erfüllt ansehen. Darüber hinaus werden weitere Stellen und Hilfskraftmittel für den Studiengang zur Verfügung gestellt.</p> <p>Auch wenn sich bezüglich der Laborausstattung nichts substantiell geändert hat, ist anerkennenswert, dass es gelungen ist, bestehende Laboreinrichtungen anderer Einrichtungen (Fraunhofer) für den Studiengang nutzbar zu machen. Bedauerlich ist hingegen, dass die Gespräche mit der in diesem Bereich gut ausgestatteten Hochschule Gelsenkirchen offenbar an Widerständen von Seiten der UDE gescheitert sind.</p> <p><b>Kritisch</b> sehen die abweichend votierenden Gutachter die folgenden Punkte:</p> <p>Bezüglich der Laborausstattung hat sich bislang substantiell nichts deutlich geändert. Über ein zusätzliches AAL-Sensor-Lab wird noch verhandelt. Die im Bericht angegebene verbesserte Laborausstattung bezieht sich wohl auch im Wesentlichen auf die Fremdlabore des Fraunhofer-Instituts und das Living-Lab, in denen Abschlussarbeiten angefertigt werden können. Über die Ausstattung der W3-Professur werden gar keine Aussagen gemacht.</p> <p>Ein Graduiertenkolleg Nano-Bioplasmionics ist erst bei der DFG eingereicht, so dass seine Bezüge in die Lehre derzeit noch keinesfalls</p>

	<p>als gesichert gelten können.</p> <p>Die geforderte personelle Stärkung ist mit den zwei Professuren und zusätzlichen Mitarbeiterstellen zwar formal erfüllt, doch kommt die nicht besetzte Professur Mikro-/Nanotechnik in Personalunion mit der Abteilungsleiterstelle am Fraunhofer Institut nur sehr bedingt dem Studiengang Medizintechnik zugute (Lehrverpflichtung von nur 2 SWS).</p> <p>Bei der neu eingerichteten Stelle „Systeme der Medizintechnik“ geht es offenbar um die Nachfolge des Lehrstuhlinhabers Technische Informatik. Diese inhaltliche Bindung zur TI soll auch erhalten bleiben und wird ausdrücklich in den Ausschreibungsunterlagen betont. „Die inhaltliche und räumliche Angliederung soll auch weiterhin in der Technischen Informatik“ erfolgen, also nicht in der Medizintechnik. So soll die TI in der Lehre neben der Medizintechnik in drei weiteren Studiengängen vertreten werden. Als wesentlich im Bereich des Bachelors und Masters werden die Pflichtveranstaltung Telemedizin und Med. Informatikgenannt, die der Neuberufene lesen wird so wie weitere nicht genannte Fächer im Wahlbereich. Darüber hinaus soll er auch noch die beschriebene Brückenfunktion übernehmen. Das Profil dieser noch nicht besetzten Stelle ist wohl von vorne herein ziemlich diversifiziert.</p> <p>Insgesamt muss man somit feststellen, dass die UDE hinsichtlich der für die Medizintechnik zu widmenden Professuren nur eingeschränkt zusätzliche Investitionen leisten wird. Die W3-Stelle Mikro/Nanotechnik wird wahrscheinlich von Fraunhofer finanziert (Jülich-Modell), die Systeme der Medizintechnik ist zwar offiziell umgewidmet, wird aber nach wie vor in enger Beziehung zur Nachfolge der bestehen Professur Techn. Informatik definiert. Daraus folgt, dass die gewünschte Erweiterung und Vertiefung des Profils hinsichtlich der Lehre in der Medizintechnik eher ein Kompromiss zwischen verschiedenen Anforderungen ist und nicht so ausfällt wie man es sich vielleicht gewünscht hätte.</p>
FA 01	<p>erfüllt</p> <p><u>Begründung:</u> Bei Auflage 2 begrüßt der Fachausschuss die personelle Verbesserung der Situation. Bzgl. der Ausstattung kann der Fachausschuss zwar die Kritik nachvollziehen, doch ist es üblich, dass in spezialisierten Studiengängen der Aufbau von fachspezifischen Laboratorien Zeit in Anspruch nimmt. Die Nutzung der Fremdlabore des Fraunhofer-Instituts und das Living-Lab hält der Fachausschuss für einen vertretbaren Kompromiss.</p>
FA 02	<p>erfüllt</p> <p>Votum: einstimmig (Herr Blank beteiligt sich nicht an der Abstimmung)</p> <p><u>Begründung:</u> Die sächliche und personelle Ausstattung sieht der Fachausschuss – der Gutachtermehrheit folgend – angemessen</p>

	gestärkt.
FA 10	erfüllt <u>Begründung:</u> Die fortbestehenden Verbesserungsmöglichkeiten auch im Hinblick auf die personellen und sächlichen Ressourcen sieht der Fachausschuss als nicht so gravierend an, dass daran die Akkreditierung der Studiengänge scheitern sollte.

- A 3. (ASIIN 1.1, 5.3) Die in der Stellungnahme der Hochschule präzisierten Qualifikationsziele sind für die relevanten Interessenträger – insbesondere Lehrende und Studierende – zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich darauf berufen können. Insbesondere sind sie auch in das Diploma Supplement aufzunehmen.

Erstbehandlung	
Gutachter	(knapp) erfüllt <u>Begründung:</u> Die Gutachter betrachten die Auflage als insgesamt erfüllt, wenngleich eine Minderheit noch Verbesserungspotential speziell in der Darstellung der Qualifikationsziele sieht.  Grundsätzlich stellen die Gutachter fest, dass Homepage der UDE und Diploma Supplements überarbeitet wurden.  Dennoch merken sie kritisch an, dass das Diploma Supplement für den <u>Bachelorstudiengang</u> zwar gründlich überarbeitet ist, bezüglich der Qualifikationsziele dennoch sehr allgemein bleibe. Der darin enthaltene Hinweis auf eine „echte“ medizinische Ausbildung sei irreführend und bezüglich des Profils des Studiengangs kontraproduktiv. Der Gewinn durch gemeinsame Vorlesungen mit Studierenden der Medizin im Fach Anatomie erschließe sich kaum. Hier könne eher ein Problem dadurch entstehen, dass Mediziner eine viel ausführlichere anatomische Ausbildung erhalten, als Medizintechniker sie brauchten.  Das Diploma Supplement für den <u>Masterstudiengang</u> gilt für beide Vertiefungsrichtungen. Da die Qualifikationsziele der beiden Richtungen Biomedizinische Technik und Telemedizin jedoch sehr unterschiedlich sind, wäre eine Differenzierung wünschenswert. Hierauf sollte die Hochschule aufmerksam gemacht werden ( <i>s. Hinweis am Ende der Vorlage</i> ).
FA 01	erfüllt <u>Begründung:</u> Bzgl. Auflage 3 folgt der Fachausschuss dem Vorschlag der Gutachter, hier einen Hinweis im Anschreiben aufzunehmen und ansonsten die Auflage als erfüllt anzusehen.
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt der Beschlussempfehlung der Gutachter (Hinweis).

FA 10	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt der Beschlussempfehlung der Gutachter (Hinweis).
-------	--

- A 4. (ASIIN 5.1, 2.1, 2.2, 3) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktuelle Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen zu berücksichtigen (generell: Beschreibung der Lernziele, insbes. integrative fachliche Kompetenzen, Modulvoraussetzungen, Aufschlüsselung studentische Arbeitslast, curriculare Zuordnung, Prüfungsdauer, Modulverantwortliche, überfachliche Kompetenzen).

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Das Modulhandbuch ist aktualisiert worden und lässt die Lernziele, fachlichen Kompetenzen etc. in ausreichender Form erkennen. Die Gutachter merken allerdings an, dass integrative fachliche Kompetenzen sich in den Beschreibungen der Lernziele nur sehr selten finden und dass Angaben zu Modulvoraussetzungen fehlen. Dennoch wird die Auflage als insgesamt erfüllt bewertet, wobei die Hochschule allerdings darauf auf die Überprüfung der beiden genannten Punkte hingewiesen werden sollte ( <i>s. Hinweis am Ende der Vorlage</i> ).
FA 01	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt der Bewertung und Beschlussempfehlung der Gutachter (Hinweis).
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt der Beschlussempfehlung der Gutachter (Hinweis).
FA 10	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt der Beschlussempfehlung der Gutachter (Hinweis).

- A 5. (ASIIN 2.1) Die Modularisierung ist so anzupassen, dass zusammenhängende Lehr- und Lerneinheiten in der Regel als Module zusammengefasst werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Die Lehrveranstaltungen sind in geeigneter Form zu Modulen zusammengefasst worden. Auch wenn einige Module weniger als 5 bzw. 6 CPs umfassen, so sind sie dennoch fachlich klar zugeordnet. Wenn Lehrveranstaltungen mit Inhalten, die als eigenständig anzusehen sind, nicht immer in einer gemeinsamen Prüfung abgelegt

	<p>werden können, ist dies in der Regel den eingeschränkten Freiheitsgraden der akademischen Realität geschuldet, da diese Lehrveranstaltungen häufig in unterschiedlichen Studiengängen für unterschiedliche Module angeboten werden.</p> <p><b>Kritisch</b> merkt die Gutachterminderheit an, dass laut aktueller Studien- und Prüfungsordnung nicht nur Module, sondern auch einzelne Lehrveranstaltungen (Vorlesungen) separat geprüft werden, z. B. Biochemie 1 u 2, Anatomie 1 u 2, Methoden der Finiten Elemente 1 u 2. Das ergänzende Praktikum einer Lehrveranstaltung innerhalb eines Moduls wird durch ein Testat geprüft.</p>
FA 01	<p>erfüllt  <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt der Bewertung und Beschlussempfehlung der Gutachtermehrheit.</p>
FA 02	<p>erfüllt  <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt der Beschlussempfehlung der Gutachtermehrheit.</p>
FA 10	<p>erfüllt  <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt der Beschlussempfehlung der Gutachtermehrheit.</p>

- A 6. (ASIIN 5.3) Die in Kraft gesetzten studiengangsbezogenen Ordnungen und Dokumente (Praktikumsordnung (Ba), Prüfungsordnungen, Kooperationsvereinbarung) sind vorzulegen.

Erstbehandlung	
Gutachter	<p>erfüllt  <u>Begründung:</u> Die gültigen studiengangsbezogenen Dokumente und Ordnungen wurden vorgelegt.</p>
FA 01	<p>erfüllt  <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt der Bewertung und Beschlussempfehlung der Gutachter.</p>
FA 02	<p>erfüllt  <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt der Beschlussempfehlung der Gutachter.</p>
FA 10	<p>erfüllt  <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt der Beschlussempfehlung der Gutachter.</p>

### Für den Masterstudiengang

A 7. (ASIIN 1.1, 1.3) Qualifikationsziele und curriculare Inhalte der vorgesehenen Vertiefungsrichtungen („Master-Profile“) sind im Hinblick auf den jeweiligen Pflicht- und Wahlpflichtkanon besser aufeinander abzustimmen.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Durch die Zusammenlegung der früheren Profile Biomechanik und Biomedizinische Technik zu einem einzigen neugestalteten Masterprofil „Biomedizinische Technik“ wurde eine bessere Abstimmung erreicht und die Abgrenzung zum zweiten Profil „Telemedizin“ überzeugend realisiert.
FA 01	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt der Bewertung und Beschlussempfehlung der Gutachter.
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt der Beschlussempfehlung der Gutachter.
FA 10	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss folgt der Beschlussempfehlung der Gutachter.

## Beschluss der Akkreditierungskommission (31.03.2017)

### *Bewertung:*

Die Akkreditierungskommission diskutiert die Auflagenerfüllung. Sie kann die Bedenken der Gutachter im Hinblick insbesondere auf die Erfüllung der Auflagen 1 (substantielle Stärkung des medizintechnischen integrativen Profils) und 2 (sächliche und personelle Ressourcen zur Abbildung des medizintechnischen Profils) nachvollziehen, kommt aber im Anschluss an das überstimmende Votum der beteiligten Fachausschüsse zu der Auffassung, dass – auch im Hinblick auf die Entscheidungspraxis bei vergleichbaren medizintechnischen Studiengängen – die genannten Auflagen als ausreichend erfüllt betrachtet werden können. Auch sieht sie in der Art der Auflagenerfüllung keinen Anlass für eine verkürzte Akkreditierung.

Hinsichtlich der weiteren Auflagen folgt die Akkreditierungskommission der Gutachtermehrheit sowie den übereinstimmenden Fachausschussvoten und betrachtet diese als erfüllt.

Eine gesonderte Vorortbegehung zur Überprüfung der Auflagenerfüllung hält die Akkreditierungskommission nicht für erforderlich.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt, die Siegelvergabe wie folgt zu verlängern:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis
Ba Medizintechnik	Alle Auflagen erfüllt*	EUR-ACE®	30.09.2021
Ma Medizintechnik	Alle Auflagen erfüllt*	EUR-ACE®	30.09.2021

\* Die Akkreditierungskommission beschließt darüber hinaus, folgende Hinweise in das Anschreiben an die Hochschule aufzunehmen:

„Die Hochschule wird darauf hingewiesen, dass im Zuge des Reakkreditierungsverfahrens überprüft werden wird, ob die Darstellung der Qualifikationsziele des Masterstudien-gangs (u. a.) im Diploma Supplement das unterschiedliche Profil der beiden Schwerpunkte stärker berücksichtigt.

Die Hochschule wird weiterhin darauf hingewiesen, dass im Zuge des Reakkreditierungsverfahrens überprüft werden wird, ob in den Modulbeschreibungen die medizintechnisch-integrativen Kompetenzen klarer herausgearbeitet sind und die Modulvoraussetzungen angegeben werden.“

# Anhang I – FEH-Lernergebnis-Abgleich

Abgleich der Lernergebnisse des Bachelorstudiengang Medizintechnik mit den FEH 02 – Elektro-/Informationstechnik:

- (a) Die Absolventinnen und Absolventen verstehen die für die Medizintechnik erforderlichen mathematischen Begriffe, Definitionen und Zusammenhänge und können entsprechende Berechnungsmethoden anwenden. Sie sind zudem mit den für die Medizintechnik notwendigen medizinischen Terminologien vertraut und können diese im Fachgespräch korrekt einsetzen.
- (b) Die Absolventinnen und Absolventen verstehen die in der Medizintechnik wesentlichen medizinischen, chemischen, physikalischen, elektrotechnischen, mechanischen, informatischen und verfahrenstechnischen Phänomene/Zusammenhänge und können deren mathematische (ggf. auch algorithmische) Beschreibung aus Grundgleichungen und Definitionen herleiten.
- (c) Die Absolventinnen und Absolventen verstehen die für die Medizintechnik relevanten medizinischen Zusammenhänge sowie die wesentlichen ingenieurwissenschaftlichen Konzepte und Methoden. Sie können die geeigneten Methoden und Technologien zur Analyse im Kontext des konkreten Entwurfs von Komponenten, Geräten und Systemen der Medizintechnik anwenden.
- (d) Die Absolventinnen und Absolventen haben Grundkenntnisse in der Betriebswirtschaft (durch die entsprechenden Pflichtvorlesungen) und des Projektmanagements (durch das Praxisprojekt Medizintechnik und die Bachelor-Arbeit), welche sie bei der Entwicklung von Produkten und der Abwicklung von Projekten berücksichtigen können. Diese Fähigkeiten werden zudem unterstützt und ergänzt durch die weiteren nicht-technischen/allgemeinbildenden Angebote des Ergänzungsbereichs (IOS-Wahlkatalog).
- (e) Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, sich selbstständig in weitere verwandte Wissensgebiete und Methoden einzuarbeiten. Sie beherrschen die Vorgehensweisen einer systematischen Literaturrecherche und verfügen über die Fähigkeit, die Literaturquellen und Inhalte zu kategorisieren, einzuordnen und in entsprechenden Verzeichnissen zu dokumentieren.
- (f) Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage interdisziplinäre Zusammenhänge zu erkennen und entsprechende Ansätze zu verfolgen.
- (g) Die Absolventinnen und Absolventen gewinnen einen (ersten) Überblick über die (charakteristischen) Berufs- und Forschungsfelder der Medizintechnik und entwickeln zunehmend ein Selbstbild/Selbstverständnis als Ingenieure/Ingenieurinnen der Medizintechnik (erste Schritte hin zu einer beruflichen Identität). Hierzu gehört auch ein Verständnis der ethischen und gesellschaftlichen Aspekte dieses Berufsbildes (cf. Anatomie 1 vor dem Präparationskurs wird in einer gesonderten Vorlesung auf ethische Aspekte mit Bezug auf Körperspenden eingegangen).
- (h) Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage im Team zu arbeiten.
- (i) Die Absolventinnen und Absolventen sind fähig, ihre Erkenntnisse verständlich zu dokumentieren und zu präsentieren.

G Erfüllung der Auflagen (31.03.2017)

Modulname	ECTS	SWS	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	ECTS
Terminologie	2	1	X									
Anatomie 1, Propädeutik	6	6	X	X						(X)		
Anatomie 2	3	2	X	X						(X)		
Biochemie 1	4	3	X	X	X			(X)				
Biochemie 2	9	7	X	X	X			(X)		(X)	(X)	
Physiologie	6	4	X	X	X			(X)				
Bildgebende Verfahren der Medizin	2	2		X	X							32
Mathematik 1 (für Ingenieure)	8	6	X									
Mathematik 2 (für Ingenieure)	7	6	X									
Physik MB	4	4	X	X							(X)	
Chemie	4	3	X	X								23
Grundlagen der Elektrotechnik E1	7	5	X	X								
Grundlagen der Elektrotechnik E2	7	5	X	X	X							
Technische Mechanik 1	7	6	X	X	X							
Technische Mechanik 2	6	5	X	X	X							
Grundlagen der Technischen Informatik	4	4	X	X							(X)	
Procedural Programming	3	3	X	X								34
Statistics for Engineers	3	3	X									
Grundlagen der Bildverarbeitung	5	4		X	X							
Werkstofftechnik 1	5	4		X	X							
Strömungsmechanik	5	4	X	X	X							
Grundlagen elektronischer Schaltungen	3	3		X	X							
Medizinische Messtechnik	4	3		X	X					(X)		
Medizininformatik	4	3		X	X					(X)		
Ausgewählte Kapitel der Medizintechnik	1	1						X	X			30
Advanced Engineering (2 aus 4)	8	6		X	X		(X)					
Simulationstechniken (2 aus 4)	8	6	X	X	X		(X)	X				
Wahlpflichtkatalog Medizintechnik	4	-		X	X			X	(X)			20
Ergänzungsbereich B (inkl. IOS-Wahlkatalog)	4	7				X		(X)				
Betriebswirtschaft für Ingenieure	4	3				X						8
Industriepraktikum	13	-			X			X	X	X	X	
Praxis-Projekt Medizintechnik	5	4		(X)	X	X	X	X	(X)	(X)	X	
Bachelor-Arbeit (einschliesslich Kolloquium)	15	-		X	X	X	X	X	(X)		X	33

Legende:	Grundlagen:	Medizin	Naturwiss.	Ingenieurwiss.	Total:	180
	MedTech und IngWi Vertiefung:	Engineering	Wahlpflicht			
	Zusatzbereich:	nichttechn.	Praxis			

Tabelle 2.1: Zielmatrix des Bachelor-Studiengangs Medizintechnik. Die Lernziele (a) bis (i) werden in Abschnitt 2.1.2 näher erläutert.

Gem. Selbstbericht sollen mit dem Masterstudiengang Medizintechnik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

- (a) Die Absolventinnen und Absolventen verstehen die für die Medizintechnik und insbesondere für ihre gewählte Master-Profil erforderlichen mathematischen Begriffe, Definitionen und Zusammenhänge und können entsprechende Berechnungsmethoden anwenden.
- (b) Die Absolventinnen und Absolventen verstehen die in der Medizintechnik wesentlichen medizinischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Phänomene und können deren mathematische Beschreibung (bei Bedarf) aus Grundgleichungen und Definitionen herleiten.
- (c) Die Absolventinnen und Absolventen können geeignete Methoden und Technologien zur Analyse von Wechselwirkungen, Mechanismen und zum Entwurf von Komponenten, Geräten und Systemen aus dem Anwendungsbereich ihres Master-Profiles auswählen und anwenden und können damit entsprechende Systeme entwickeln bzw. systemimmanente Interaktionen quantitativ bewerten.
- (d) Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, sich selbstständig in weitere verwandte Wissensgebiete und Methoden der Medizintechnik (einschließlich entsprechender Literaturrecherchen) einzuarbeiten und wissen die dabei gewonnenen Erkenntnisse systematisch einzuordnen.
- (e) Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, im Team zu arbeiten.
- (f) Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, kleine Forschungs- und Entwicklungsprojekte nach den Regeln einer effektiven Projektentwicklung durchzuführen.
- (g) Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, ihre Erkenntnisse und Ergebnisse verständlich zu dokumentieren und zu präsentieren.

G Erfüllung der Auflagen (31.03.2017)

Modulname	ECTS	SWS	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
Information Mining	6	4	X		X				
Kommunikationsnetze	5	4	X		X				
Computer/Robot Vision	6	4	X	X	X				
Test und Zuverlässigkeit digitaler Systeme	4	3	X	X	X				
Advanced Computer Architecture	4	3			X	X			
Technologie+Komponenten für die drahtlose Kommunikation	4	3	X			X			
Scientific Visualization	6	4	X	X	X				
Neuroinformatik und Organic Computing	6	4	X	X	X				
Telemedizin	4	3		X	X	X			
Global Engineering	3	2			X	X			
Global Engineering Lab	3	2					X	X	X
Bildsignaltechnik	4	3	X		X				
Distributed Systems	6	4			X	X			
Wahlpflichtkatalog W	12	9				X	X		
Wahlpflichtkatalog S	8	6				X	X		
IOS-Wahlkatalog	9	6							X
Master-Arbeit (einschliesslich Kolloquium)	30	-			X	X		X	X

Tabelle 2.4: Zielmatrix für das Master-Profil «Telemedizin». Die Lernziele (a) bis (g) werden in Abschnitt 2.2.2 näher erläutert.

Modulname	ECTS	SWS	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
Computer/Robot Vision	6	4	X	X	X				
Neuroinformatik und Organic Computing	6	4	X	X	X				
Biomechanik	4	3	X	X	X				
Introductory Bioelectronics	4	3	X	X	X				
Biofluidmechanik	4	3		X	X	(X)			
Biofluidmechanik Projekt	2	2			X		X	X	
Bioelectromagnetics	4	3	X	X	X	(X)		X	X
Einführung in die MRT	4	3	X	X	X				
Integrierte Analogschaltungen	3	3		X	X				
Integrierte Analogschaltungen Praktikum	3	3			X		(X)		
Mikrofluidik	4	3	X	X	X	(X)			
Mikro- und Nanosystemtechnik	4	3		X	X				
Microwave Theory and Techniques	4	3		X	X				
Microwave Theory and Techniques Lab	1	1			X		(X)		
Optische Signalverarbeitung	4	3		X	X				
Digitale Schaltungstechnik	4	3		X	X				
Wahlpflichtkatalog W	12	9		X	X	(X)			
Wahlpflichtkatalog S	8	6		X	X	(X)			
IOS-Wahlkatalog	9	6		X	X	(X)			
Master-Arbeit (einschliesslich Kolloquium)	30	-			X	X		X	X

Tabelle 2.5: Zielmatrix für das Master-Profil «Biomedizinische Technik». Die Lernziele (a) bis (g) werden in Abschnitt 2.2.2 näher ausgeführt.

Modulname	ECTS	SWS	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
Die Methode der finiten Elemente 1	4	3	X	X	X				
Die Methode der finiten Elemente 2	4	3	X	X	X				
Die Methode der finiten Elemente Projekt	2	2	X		X	X	X	X	X
Computational Fluid Dynamics (compressible fluids)	4	3	X	X	X			X	
Neuroinformatik und Organic Computing	6	4	X	X	X				
Kinematics of Mechanisms and Robots	4	3	X	X	X				
Multibody Dynamics	4	3	X	X	X	X			
Biomechanik	4	3		X	X				
Biofluidmechanik	4	3	X		X	(X)			
Biofluidmechanik Projekt	2	2	X		X	X	X	X	X
Mikrofluidik	4	3	X	X	X	(X)			
Kardiologie und Kardiovaskuläre Chirurgie	4	3			X				
Instrumentelle Bewegungsanalyse	5	4	X		X	X	X		
Computer/Robot Vision	6	4	X	X	X				
Einführung in die MRT	4	3	X	X	X				
Sensoren für Fortgeschrittene	4	3			X	X			
Wahlpflichtkatalog W	8	6		X	X	(X)			
Wahlpflichtkatalog S	8	6		X	X	(X)			
IOS-Wahlkatalog	9	6		X	X	(X)			
Master-Arbeit (einschliesslich Kolloquium)	30	-			X	X		X	X

Tabelle 2.6: Zielmatrix für das Master-Profil «Biomechanik». Die Lernziele (a) bis (g) werden in Abschnitt 2.2.2 näher erläutert.

## Anhang II – Erläuterung: Entscheidung im Komplementärverfahren

Die vorliegende Entscheidung über die Vergabe des ASIIN-Fachsiegels und des europäischen Fachlabel EUR-ACE® beruht auf einem Referenzbericht aus einem anderen Akkreditierungsverfahren, das die vorgenannten Studiengänge durchlaufen haben. Der Referenzbericht für das vorliegende Verfahren ist:

Akkreditierungsbericht zur Erlangung des Siegels der Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland (Akkreditierungsrat) vom 25.09.2015 zu den vorgenannten Studiengängen

Die vorliegende Entscheidung folgt dem Prinzip anschlussfähiger Verfahren, wonach kein Kriterium erneut in einem Verfahren geprüft wird, das bereits zeitnah in einem anderen Akkreditierungs-/Zertifizierungsverfahren abschließend behandelt wurde. Mithin wird die Tatsache einer vorliegenden und veröffentlichten Programmakkreditierung (hier: der Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland – Akkreditierungsrat) berücksichtigt. Voraussetzungen hierfür sind

- a) dass ein Referenzverfahren vorliegt, das den Vorgaben der Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG) i. d. j. g. F. genügt.<sup>4</sup>
- b) dass die zuständige Akkreditierungskommission der ASIIN auf Basis einer Synopse der einschlägigen Kriterien festgestellt hat, welche Kriterien zur Vergabe des Fachsiegels der ASIIN inkl. des europäischen Fachlabel EUR-ACE® ggf. ergänzend zu prüfen sind.

Die für das vorliegende Komplementärverfahren maßgebliche Synopse wurde von der zuständigen Akkreditierungskommission der ASIIN am 04.12.2014 beschlossen und ist unabhängig vom einzelnen Verfahren gültig.

---

<sup>4</sup> Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG) i. d. j. g. Fassung