

**Akkreditierungsbericht zum Akkreditierungsantrag der  
Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst  
Hildesheim/Holzminde/Göttingen, Standort Göttingen  
Fakultät Naturwissenschaften und Technik**



**1679-xx-2**

**05. Sitzung der ZEvA-Kommission am 26.02.2019**

**TOP 6.16**

Studiengang	Abschluss	ECTS	Regel- studienzeit	Studienart	Kapazität	Master	
						konsekutiv/ weiterbild.	Profil
Elektrotechnik / Informationstechnik (im Praxisverbund)	B.Eng.	180	6	Vollzeit	64	---	
				dual	5		
Elektrotechnik / Informationstechnik	M.Eng.	120	4	Vollzeit	32	K	
Mediziningenieurwesen	B.Eng.	180	6	Vollzeit	30	---	
Physikalische Technologien (im Praxisverbund)	B.Eng.	180	6	Vollzeit	29	---	
				dual	5		
Laser- und Plasmatechnik	M.Sc.	120	4	Vollzeit	12	K	
Präzisionsmaschinenbau (im Praxisverbund)	B.Eng.	180	6	Vollzeit	64	---	
				dual	5		
Präzisionsmaschinenbau	M.Eng.	120	4	Vollzeit	32	K	

Vertragsschluss am: 21.12.2017

Datum der Vor-Ort-Begutachtung: 12./13.12.2018

Ansprechpartner/-in der Hochschule: Frau Regina Berkeley  
Dekanatsassistentin  
Email: Regina.Berkeley@hawk.de  
Tel. 0551 3705 104

Herr Prof. Dr.-Ing. Peter Reinke  
Studiendekan  
Email: [Peter.Reinke@hawk.de](mailto:Peter.Reinke@hawk.de)  
Tel. 0551 3705 142

Betreuender/-e Referent/-in: Henning Schäfer

Gutachter/-innen:

- Prof. Dr. Bernhard Hoppe, Professur für Grundlagen der Elektrotechnik, Werkstoffe und Mikroelektronik, Fachhochschule Darmstadt, FB Elektrotechnik und Informationstechnik
- Prof. Dr. Thomas Rosenbaum, Professor für Qualitätsmanagement und Fertigungsmesstechnik, Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden, Fakultät Maschinenbau, Studiengang Produktionstechnik
- Prof. Dr. Andreas Voss, Professur für Biosignalanalyse/ Medizinische Informationsverarbeitung, Ernst-Abbe-Hochschule Jena, Institute of Innovative Health Technologies IGHT
- Prof. Dr. Wolfgang Osten, Direktor Institut für Technische Optik, Universität Stuttgart
- Martina Baucks, Lenze Automation GmbH, Hameln, Abt. Konstruktionsdienste
- Dominik Kubon, Student Elektrotechnik, Informationstechnik und Technische Informatik, RWTH Aachen

**Hannover, den 01. Februar 2019**

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	I-3
I. Gutachtertutum und ZEKo-Beschluss .....	I-6
1. ZEKo-Beschluss .....	I-6
2. Abschließendes Votum der Gutachter/-innen .....	I-9
2.1 Allgemein .....	I-9
2.2 Elektrotechnik / Informationstechnik (im Praxisverbund) (B.Eng.) .....	I-9
2.3 Elektrotechnik / Informationstechnik (M.Eng.) .....	I-10
2.4 Medizingenieurwesen (B.Eng.) .....	I-10
2.5 Physikalische Technologien (im Praxisverbund) (B.Eng.) .....	I-11
2.6 Laser- und Plasmatechnik (M.Sc.) .....	I-12
2.7 Präzisionsmaschinenbau (im Praxisverbund) (B.Eng.) .....	I-13
2.8 Präzisionsmaschinenbau (M.Eng.) .....	I-13
II. Bewertungsbericht der Gutachter/-innen .....	II-1
Einleitung und Verfahrensgrundlagen .....	II-1
1. Studiengangübergreifende Aspekte .....	II-3
1.1 Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse .....	II-3
1.2 Konzeption und Inhalte des Studiengangs .....	II-3
1.3 Studierbarkeit .....	II-5
1.4 Ausstattung .....	II-6
1.5 Qualitätssicherung .....	II-6
2. Elektrotechnik / Informationstechnik (im Praxisverbund) (B.Eng.) .....	II-8
2.1 Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse .....	II-8
2.2 Konzeption und Inhalte des Studiengangs .....	II-9
2.3 Studierbarkeit .....	II-11
2.4 Ausstattung .....	II-11
2.5 Qualitätssicherung .....	II-11
3. Elektrotechnik / Informationstechnik (M.Eng.) .....	II-12
3.1 Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse .....	II-12
3.2 Konzeption und Inhalte des Studiengangs .....	II-13
3.3 Studierbarkeit .....	II-15
3.4 Ausstattung .....	II-15
3.5 Qualitätssicherung .....	II-15

4.	Mediziningenieurwesen (B.Eng.)	II-16
4.1	Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse.....	II-16
4.2	Konzeption und Inhalte des Studiengangs.....	II-17
4.3	Studierbarkeit.....	II-20
4.4	Ausstattung.....	II-20
4.5	Qualitätssicherung.....	II-20
5.	Physikalische Technologien (im Praxisverbund) (B.Eng.)	II-21
5.1	Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse.....	II-21
5.2	Konzeption und Inhalte des Studiengangs.....	II-22
5.3	Studierbarkeit.....	II-24
5.4	Ausstattung.....	II-24
5.5	Qualitätssicherung.....	II-24
6.	Laser- und Plasmatechnik (M.Sc.)	II-25
6.1	Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse.....	II-25
6.2	Konzeption und Inhalte des Studiengangs.....	II-26
6.3	Studierbarkeit.....	II-28
6.4	Ausstattung.....	II-28
6.5	Qualitätssicherung.....	II-28
7.	Präzisionsmaschinenbau (im Praxisverbund) (B.Eng.)	II-29
7.1	Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse.....	II-29
7.2	Konzeption und Inhalte des Studiengangs.....	II-30
7.3	Studierbarkeit.....	II-32
7.4	Ausstattung.....	II-32
7.5	Qualitätssicherung.....	II-32
8.	Präzisionsmaschinenbau (M.Eng.)	II-33
8.1	Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse.....	II-33
8.2	Konzeption und Inhalte des Studiengangs.....	II-34
8.3	Studierbarkeit.....	II-35
8.4	Ausstattung.....	II-35
8.5	Qualitätssicherung.....	II-35
9.	Erfüllung der Kriterien des Akkreditierungsrates	II-36
9.1	Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes (Kriterium 2.1).....	II-36
9.2	Konzeptionelle Einordnung der Studiengänge in das Studiensystem (Kriterium 2.2)...	II-36

Inhaltsverzeichnis

9.3	Studiengangskonzept (Kriterium 2.3) .....	II-37
9.4	Studierbarkeit (Kriterium 2.4).....	II-37
9.5	Prüfungssystem (Kriterium 2.5).....	II-38
9.6	Studiengangsbezogene Kooperationen (Kriterium 2.6) .....	II-38
9.7	Ausstattung (Kriterium 2.7).....	II-38
9.8	Transparenz und Dokumentation (Kriterium 2.8) .....	II-38
9.9	Qualitätssicherung und Weiterentwicklung (Kriterium 2.9) .....	II-38
9.10	Studiengänge mit besonderem Profilanspruch (Kriterium 2.10) .....	II-39
9.11	Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit (Kriterium 2.11) .....	II-39
III.	Appendix.....	III-1
1.	Stellungnahme der Hochschule	III-1
2.	Stellungnahme der Hochschule zur Wiederaufnahme	III-2

## I. Gutachtertivotum und ZEKo-Beschluss

### 1. ZEKo-Beschluss

#### *Elektrotechnik / Informationstechnik (im Praxisverbund) (B.Eng.)*

*Die ZEvA-Kommission beschließt die Akkreditierung des Studiengangs Elektrotechnik / Informationstechnik mit dem Abschluss Bachelor of Engineering ohne Auflagen für die Dauer von sieben Jahren.*

*Diese Entscheidung basiert auf Ziff. 3.1.1 des Beschlusses des Akkreditierungsrates "Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung" (Drs. AR 20/2013).*

*Die ZEvA-Kommission beschließt die Akkreditierung des Studiengangs Elektrotechnik / Informationstechnik im Praxisverbund mit dem Abschluss Bachelor of Engineering ohne Auflagen für die Dauer von sieben Jahren.*

*Diese Entscheidung basiert auf Ziff. 3.1.1 des Beschlusses des Akkreditierungsrates "Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung" (Drs. AR 20/2013).*

#### *Elektrotechnik / Informationstechnik (M.Eng.)*

*Die ZEvA-Kommission beschließt die Akkreditierung des Studiengangs Elektrotechnik / Informationstechnik mit dem Abschluss Master of Engineering ohne Auflagen für die Dauer von sieben Jahren.*

*Diese Entscheidung basiert auf Ziff. 3.1.1 des Beschlusses des Akkreditierungsrates "Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung" (Drs. AR 20/2013).*

#### *Mediziningenieurwesen (B.Eng.)*

*Die ZEvA-Kommission beschließt die Akkreditierung des Studiengangs Mediziningenieurwesen mit dem Abschluss Bachelor of Engineering ohne Auflagen für die Dauer von fünf Jahren.*

*Diese Entscheidung basiert auf Ziff. 3.1.1 des Beschlusses des Akkreditierungsrates "Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung" (Drs. AR 20/2013).*

I Gutachtertvetum und ZEKo-Beschluss

1 ZEKo-Beschluss

#### *Physikalische Technologien (im Praxisverbund) (B.Eng.)*

*Die ZEvA-Kommission beschließt die Akkreditierung des Studiengangs Physikalische Technologien mit dem Abschluss Bachelor of Engineering ohne Auflagen für die Dauer von sieben Jahren.*

*Diese Entscheidung basiert auf Ziff. 3.1.1 des Beschlusses des Akkreditierungsrates "Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung" (Drs. AR 20/2013).*

*Die ZEvA-Kommission beschließt die Akkreditierung des Studiengangs Physikalische Technologien im Praxisverbund mit dem Abschluss Bachelor of Engineering ohne Auflagen für die Dauer von sieben Jahren.*

*Diese Entscheidung basiert auf Ziff. 3.1.1 des Beschlusses des Akkreditierungsrates "Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung" (Drs. AR 20/2013).*

#### *Laser- und Plasmatechnik (M.Sc.)*

*Die ZEvA-Kommission beschließt die Akkreditierung des Studiengangs Laser- und Plasmatechnik mit dem Abschluss Master of Engineering ohne Auflagen für die Dauer von sieben Jahren.*

*Diese Entscheidung basiert auf Ziff. 3.1.1 des Beschlusses des Akkreditierungsrates "Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung" (Drs. AR 20/2013).*

#### *Präzisionsmaschinenbau (im Praxisverbund) (B.Eng.)*

*Die ZEvA-Kommission beschließt die Akkreditierung des Studiengangs Präzisionsmaschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Engineering ohne Auflagen für die Dauer von sieben Jahren.*

*Diese Entscheidung basiert auf Ziff. 3.1.1 des Beschlusses des Akkreditierungsrates "Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung" (Drs. AR 20/2013).*

*Die ZEvA-Kommission beschließt die Akkreditierung des Studiengangs Präzisionsmaschinenbau im Praxisverbund mit dem Abschluss Bachelor of Engineering ohne Auflagen für die Dauer von sieben Jahren.*

I Gutachtertvetum und ZEKo-Beschluss

1 ZEKo-Beschluss

*Diese Entscheidung basiert auf Ziff. 3.1.1 des Beschlusses des Akkreditierungsrates "Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung" (Drs. AR 20/2013).*

Präzisionsmaschinenbau (M.Eng.)

*Die ZEvA-Kommission beschließt die Akkreditierung des Studiengangs Präzisionsmaschinenbau mit dem Abschluss Master of Engineering ohne Auflagen für die Dauer von sieben Jahren.*

*Diese Entscheidung basiert auf Ziff. 3.1.1 des Beschlusses des Akkreditierungsrates "Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung" (Drs. AR 20/2013).*

## **2. Abschließendes Votum der Gutachter/-innen**

### **2.1 Allgemein**

#### **2.1.1 Allgemeine Empfehlungen:**

- Die Gutachter/-innen empfehlen, das bislang noch eingeschränkte Angebot an Wahlmodulen zu verbessern.
- Die Gutachter/-innen empfehlen, die Förderung der Sprachkompetenzen in Englisch auszubauen, z.B. durch Module in englischer Sprache und weiterführende fachsprachliche Module.
- Die Gutachter/-innen empfehlen, die Gründe für die langen Studienzeiten systematisch zu analysieren und zu dokumentieren um ggf. Maßnahmen ergreifen zu können.
- Die Gutachter/-innen empfehlen, eine zeitnahe Prüfungswiederholung zu ermöglichen, möglichst noch im laufenden Semester und nicht erst am Ende des Folgesemesters.
- Die Gutachter/-innen empfehlen, die Modulhandbücher zu überarbeiten (u.a. Benennung der Lernziele, einheitliche Struktur, Einbeziehung auch aktuellerer Literatur)
- Die Gutachter /-innen empfehlen, Evaluationen noch systematischer durchzuführen, auszuwerten und zu dokumentieren sowie die Ergebnisse stärker für die Weiterentwicklung der Studiengänge zu nutzen.
- Die Gutachter/-innen empfehlen, die Angebote zur Lernmöglichkeit, (Bibliotheksplätze, Öffnungszeiten) zu verbessern.

### **2.2 Elektrotechnik / Informationstechnik (im Praxisverbund) (B.Eng.)**

#### **2.2.1 Empfehlungen:**

- Die Gutachter/-innen empfehlen, die Anteile aus der Elektrotechnik und Informationstechnik im Curriculum stärker auszubauen.
- Die Gutachter/-innen empfehlen, die grundlegenden Module genauer auf Elektrotechnik und Informationstechnik auszurichten

#### **2.2.2 Akkreditierungsempfehlung an die Ständige Akkreditierungskommission (ZEvA-Kommission)**

Die Gutachter/-innen empfehlen der ZEvA-Kommission die Akkreditierung des Studiengangs

Elektrotechnik / Informationstechnik mit dem Abschluss Bachelor of Engineering ohne Auflagen für die Dauer von sieben Jahren.

Diese Empfehlung basiert auf Ziff. 3.1.1 des Beschlusses des Akkreditierungsrates „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“. (Drs. AR 20/2013)

Die Gutachter/-innen empfehlen der ZEvA-Kommission die Akkreditierung des Studiengangs Elektrotechnik / Informationstechnik im Praxisverbund mit dem Abschluss Bachelor of Engineering ohne Auflagen für die Dauer von sieben Jahren.

Diese Empfehlung basiert auf Ziff. 3.1.1 des Beschlusses des Akkreditierungsrates „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“. (Drs. AR 20/2013)

## **2.3 Elektrotechnik / Informationstechnik (M.Eng.)**

### **2.3.1 Empfehlungen:**

- Die Gutachter/-innen empfehlen, die Schwerpunkte aus der Elektrotechnik und Informationstechnik im Curriculum herauszuarbeiten.

### **2.3.2 Akkreditierungsempfehlung an die Ständige Akkreditierungskommission (ZEvA-Kommission)**

Die Gutachter/-innen empfehlen der ZEvA-Kommission die Akkreditierung des Studiengangs Elektrotechnik / Informationstechnik mit dem Abschluss Master of Engineering ohne Auflagen für die Dauer von sieben Jahren.

Diese Empfehlung basiert auf Ziff. 3.1.1 des Beschlusses des Akkreditierungsrates „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“. (Drs. AR 20/2013)

## **2.4 Medizingenieurwesen (B.Eng.)**

### **2.4.1 Empfehlungen:**

- Die Gutachter/-innen empfehlen, das Curriculum stärker zu fokussieren, da es etwas überfrachtet erscheint.

- Die Gutachter/-innen empfehlen, das Modul „Konservative Medizin“ umzubenennen, die Elektronik vor der Medizintechnik zu lehren, ein Angebot an Wahlpflichtmodulen aufzubauen und die Namensgebung für den Studiengang „Mediziningenieurwesen“ zu überdenken.
- Die Gutachter empfehlen eine weiterführende Qualifikation in Form eines konsekutiven Masters Medizintechnik.

#### **2.4.2 Akkreditierungsempfehlung an die Ständige Akkreditierungskommission (ZEVA-Kommission)**

Die Gutachter/-innen empfehlen der ZEVA-Kommission die Akkreditierung des Studiengangs Mediziningenieurwesen mit dem Abschluss Bachelor of Engineering ohne Auflagen für die Dauer von fünf Jahren.

Diese Empfehlung basiert auf Ziff. 3.1.1 des Beschlusses des Akkreditierungsrates „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“. (Drs. AR 20/2013)

### **2.5 Physikalische Technologien (im Praxisverbund) (B.Eng.)**

#### **2.5.1 Empfehlungen:**

- Die Gutachter/-innen empfehlen, das Profil der Studiengänge zu schärfen, in Abstimmung mit dem Förderverein. Insbesondere sollte verdeutlicht werden, was sich hinter den Modultiteln Physik 1 und Physik 2 sowie Experimentalphysik verbirgt und wieso die Spezialdisziplin „Spektroskopie“ in ECTS-Punkten das gleiche Gewicht erhält wie z.B. das komplexe Fach „technische Optik“.
- Die Gutachter/-innen empfehlen, die Attraktivität des Studiengangs und seine Bewerbung zu verbessern. Hierzu könnte man die Stärken des Studiengangs deutlicher hervorheben, z.B. seine sehr gute Laborausstattung und die mit dem Studiengang einhergehende Forschung an sehr modernen Themen. Da der Studiengang sehr MINT-lastig ist, sollte auch das Angebot an entsprechenden Einführungskursen und Tutorien ergänzt werden.

#### **2.5.2 Akkreditierungsempfehlung an die Ständige Akkreditierungskommission (ZEVA-Kommission)**

Die Gutachter/-innen empfehlen der ZEVA-Kommission die Akkreditierung des Studiengangs Physikalische Technologien mit dem Abschluss Bachelor of Engineering ohne Auflagen für die Dauer von sieben Jahren.

Diese Empfehlung basiert auf Ziff. 3.1.1 des Beschlusses des Akkreditierungsrates „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“. (Drs. AR 20/2013)

Die Gutachter/-innen empfehlen der ZEvA-Kommission die Akkreditierung des Studiengangs Physikalische Technologien im Praxisverbund mit dem Abschluss Bachelor of Engineering ohne Auflagen für die Dauer von sieben Jahren.

Diese Empfehlung basiert auf Ziff. 3.1.1 des Beschlusses des Akkreditierungsrates „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“. (Drs. AR 20/2013)

## **2.6 Laser- und Plasmatechnik (M.Sc.)**

### **2.6.1 Empfehlungen:**

- Die Gutachter/-innen empfehlen, die Modulbeschreibungen zu aktualisieren und anstelle der Bildschirmtechnik einen stärkeren Fokus auf medizin- und produktionstechnische Anwendungen (Sterilisierung, Laser-Material-Bearbeitung, Laser-Medizin, Materialwissenschaften, Messtechnik, Informationstechnik etc.) zu legen.
- Die Gutachter/-innen empfehlen, einen klaren Akzent auf Bildverarbeitung (2D-Signalverarbeitung) zu legen anstelle der digitalen Signalverarbeitung, die bereits im Bachelor behandelt wird.
- Die Gutachter/-innen empfehlen, die Behandlung der Quantenmechanik zugunsten von technologischen Themen, die für den Einsatz in den o.g. Industriefirmen relevant sind – bspw. bildgebende/optischen Messtechniken – im Umfang zu reduzieren.

### **2.6.2 Akkreditierungsempfehlung an die Ständige Akkreditierungskommission (ZEvA-Kommission)**

Die Gutachter/-innen empfehlen der ZEvA-Kommission die Akkreditierung des Studiengangs Laser- und Plasmatechnik mit dem Abschluss Master of Engineering ohne Auflagen für die Dauer von sieben Jahren.

Diese Empfehlung basiert auf Ziff. 3.1.1 des Beschlusses des Akkreditierungsrates „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“. (Drs. AR 20/2013)

## **2.7 Präzisionsmaschinenbau (im Praxisverbund) (B.Eng.)**

### **2.7.1 Empfehlungen:**

- Die Gutachter/-innen empfehlen, die Module auf die Plausibilität des Verhältnisses zwischen Präsenzanteil und Eigenstudium zu überprüfen (z.B. Fertigungsmesstechnik).
- Die Gutachter/-innen empfehlen, den Studiengang „Präzisionsmaschinenbau“ von klassischen Maschinenbaustudiengängen anderer Hochschulen stärker zu differenzieren. Dies könnte durch eine Schärfung und/oder Umbenennung einiger bestehender Module sowie durch das Angebot entsprechender neuer (Wahl-) Module realisiert werden.

### **2.7.2 Akkreditierungsempfehlung an die Ständige Akkreditierungskommission (ZEVA-Kommission)**

Die Gutachter/-innen empfehlen der ZEVA-Kommission die Akkreditierung des Studiengangs Präzisionsmaschinenbau mit dem Abschluss Bachelor of Engineering ohne Auflagen für die Dauer von sieben Jahren.

Diese Empfehlung basiert auf Ziff. 3.1.1 des Beschlusses des Akkreditierungsrates „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“. (Drs. AR 20/2013)

Die Gutachter/-innen empfehlen der ZEVA-Kommission die Akkreditierung des Studiengangs Präzisionsmaschinenbau im Praxisverbund mit dem Abschluss Bachelor of Engineering ohne Auflagen für die Dauer von sieben Jahren.

Diese Empfehlung basiert auf Ziff. 3.1.1 des Beschlusses des Akkreditierungsrates „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“. (Drs. AR 20/2013)

## **2.8 Präzisionsmaschinenbau (M.Eng.)**

### **2.8.1 Empfehlungen:**

- Die Gutachter/-innen empfehlen, die Integration von Modulen der Informatik und der Elektrotechnik zu überdenken.
- Die Gutachter/-innen empfehlen, den Präsenzanteil im Modul Qualitätsmanagement durch Aufnahme von Übungen oder Praktika zu erhöhen.

1 Gutachtervotum und ZEKo-Beschluss

2 Abschließendes Votum der Gutachter/-innen

## **2.8.2 Akkreditierungsempfehlung an die Ständige Akkreditierungskommission (ZEvA-Kommission)**

Die Gutachter/-innen empfehlen der ZEvA-Kommission die Akkreditierung des Studiengangs Präzisionsmaschinenbau mit dem Abschluss Master of Engineering ohne Auflagen für die Dauer von sieben Jahren.

Diese Empfehlung basiert auf Ziff. 3.1.1 des Beschlusses des Akkreditierungsrates „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“. (Drs. AR 20/2013)

## **II. Bewertungsbericht der Gutachter/-innen**

### **Einleitung und Verfahrensgrundlagen**

Die Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst Hildesheim/Holzminden/Göttingen (HAWK) wurde 1971 als Fachhochschule Hildesheim gegründet und noch im selben Jahr um den Standort Holzminden erweitert. 1974 kam als dritter Standort Göttingen hinzu. Seit 2010 trägt die Hochschule den heutigen Namen. 2016/17 wurde sie in Göttingen um den Gesundheitscampus erweitert, der mit der Universitätsmedizin Göttingen kooperiert.

Die Hochschule gliedert sich in sieben Fakultäten, drei in Hildesheim, eine in Holzminden und drei in Göttingen. Der Standort Hildesheim ist der größte mit 3.200 Studierenden und 15 Studiengängen, danach folgt Göttingen mit 1.800 Studierenden in 16 Studiengängen und Holzminden mit 1.300 Studierenden in 8 Studiengängen.

Die hier vorliegenden Studiengänge sind an der Fakultät Naturwissenschaften und Technik am Standort Göttingen angesiedelt, wobei der Studiengang Medizingenieurwesen auch in enger Kooperation mit dem Gesundheitscampus und der Universitätsmedizin Göttingen angeboten wird. Mit Ausnahme des Bachelorstudiengangs Medizingenieurwesen, der erstmalig zur Akkreditierung vorliegt, wurden die Studiengänge 2005 erstmalig akkreditiert und 2010 von der Akkreditierungsagentur für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften, der Informatik, der Naturwissenschaften und der Mathematik (ASIIN) reakkreditiert.

Der folgende Bericht gliedert sich in ein allgemeines Kapitel, in dem Studiengangsübergreifende Aspekte der Studienqualität behandelt werden, spezifische Kapitel zu den einzelnen Studiengängen und ein abschließendes Kapitel, in dem die formale Erfüllung der Akkreditierungskriterien bewertet wird. In den Studiengangs-spezifischen Kapiteln werden der Einfachheit halber die Studiengänge im Praxisverbund mit den jeweils zugehörigen Bachelorstudiengängen ohne Praxisverbund zusammen behandelt, da diese inhaltlich gleich sind und auf dieselben Ressourcen zurückgreifen.

Grundlagen des Bewertungsberichtes sind die Lektüre der Dokumentation der Hochschule und die Vor-Ort-Gespräche in Göttingen. Während der Vor-Ort-Gespräche wurden Gespräche geführt mit der Hochschulleitung, mit den Programmverantwortlichen und Lehrenden sowie mit Studierenden.

Die Bewertung beruht auf den zum Zeitpunkt der Vertragslegung gültigen Vorgaben des Akkreditierungsrates und der Kultusministerkonferenz. Zentrale Dokumente sind dabei die „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“ (Drs. AR 20/2013), die „Ländergemeinsamen Strukturvorgaben gemäß § 9 Abs. 2 HRG für die Akkreditierung von Bachelor und Masterstudiengängen“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.10.2003 i.d.F. vom 04.02.2010) und der „Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom

II Bewertungsbericht der Gutachter/-innen

0 Einleitung und Verfahrensgrundlagen

21.04.2005).<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Diese und weitere ggfs. für das Verfahren relevanten Beschlüsse finden sich in der jeweils aktuellen Fassung auf den Internetseiten des Akkreditierungsrates, <http://www.akkreditierungsrat.de/>

## **1. Studiengangsübergreifende Aspekte**

### **1.1 Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse**

Informationen über die Qualifikationsziele der Studiengänge sind u.a. in Studienführern der Hochschule niedergelegt und veröffentlicht. Die Qualifikationsziele beziehen sich in jedem Fall auf die wissenschaftliche Befähigung, die Befähigung, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen, die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und die Persönlichkeitsentwicklung.

### **1.2 Konzeption und Inhalte des Studiengangs**

Die Studiengänge der Fakultät Naturwissenschaften und Technik folgen jeweils einem einheitlichen Gliederungsprinzip für die regulären Bachelorstudiengänge, die Bachelorstudiengänge im Praxisverbund und die Masterstudiengänge. Module haben in der Regel einen Umfang von 6 ECTS-Punkten, mit der Ausnahme von Praxisprojekten und Abschlussarbeiten und einigen Wahlmodulen, die 3 ECTS-Punkte umfassen. Mit den kleinen Wahlmodulen möchte die Hochschule eine möglichst große Vielfalt an Wahloptionen bieten, so dass die Unterschreitung der 5-ECTS-Punkte-Größe nach Ansicht der Gutachter/-innen gerechtfertigt ist.

Die Studiengänge umfassen jeweils einen großen Anteil an gemeinsamen Modulen, auf die die jeweiligen Bachelor- und Masterstudiengänge gemeinsam zugreifen. Nach Auskunft der Hochschule erfolgt allerdings eine gewisse gruppenspezifische Binnendifferenzierung die aber so in den Studien und Prüfungsordnungen nicht ausgewiesen ist, so dass allgemeine Themen auf das jeweilige Fach des Studiengangs bezogen werden. Die Hochschule gibt an, dass mit diesem Modell hohe Synergieeffekte zwischen den Studiengängen genutzt werden können und die Studiengänge sehr durchlässig sind, da alle Studierenden eine gemeinsame Wissensbasis vermittelt bekommen. Insbesondere in den ersten zwei Semestern der Bachelorstudiengänge sei ein Studiengangswechsel problemlos möglich.

Die regulären Bachelorstudiengänge (ohne Praxisverbund) haben eine Regelstudienzeit von 6 Semestern, nach denen insgesamt 180 ECTS-Punkte vergeben werden. Die ersten beiden Semester dienen grundsätzlich der Vermittlung allgemeiner technischer, mathematischer und physikalischer Kompetenzen. Ab dem 3. Semester werden neben weiteren gemeinsamen Modulen Studiengangsspezifische Module angeboten. Im 5. Semester lernen die Studierenden technisches Englisch und Projektstudium, können in einem Modul ein individuelles Profilstudium betreiben und Wahlmodule belegen. Die Gutachter/-innen möchten allerdings empfehlen, das bislang noch eingeschränkte Angebot an Wahlmodulen zu verbessern, insbesondere im Medizingenieurwesen.

Das Abschlusssemester umfasst das Praxisprojekt (15 ECTS-Punkte), die Abschlussarbeit im Umfang von 12 ECTS-Punkten und ein abschließendes Kolloquium im Umfang von 3 ECTS-Punkten. Nur der Bachelorstudiengang Medizingenieurwesen weicht insofern von

II Bewertungsbericht der Gutachter/-innen

1 Studiengangsübergreifende Aspekte

der allgemeinen Struktur ab, dass bereits ab dem ersten Semester Studiengangs-spezifische Module vorgesehen sind und dadurch einige gemeinschaftliche Module in spätere Semester verschoben werden.

Die Bachelorstudiengänge im Praxisverbund sind gegenüber den regulären Bachelorstudiengängen auf acht Semester verlängert, umfassen aber trotzdem 180 ECTS-Punkte. Die Hochschule bezeichnet die Studiengänge als dual, da die Studierenden parallel zu den ersten sechs Semestern eine berufliche Ausbildung oder eine Berufstätigkeit absolvieren. Da diese nicht mit ECTS-Punkten belegt ist und somit nicht Teil des Studiums ist, sind die Studiengänge im Praxisverbund in ihrem Charakter ausbildungsbegleitend und nicht ausbildungsintegrierend.

Die kreditierten Praxisanteile der Bachelorstudiengänge werden von der Hochschule inhaltlich bestimmt, in das Curriculum eingebunden, betreut und qualitätsgesichert, so dass ihre ECTS-Fähigkeit sichergestellt ist.

Auch die Masterstudiengänge setzen sich aus gemeinsamen und spezifischen Modulen zusammen. Die Studiengangs-spezifischen Fachmodule ziehen sich durch die ersten drei Semester. Im ersten Semester werden sie durch eine Vertiefung in Mathematik und ein Modul Simulation ergänzt, im 2. und 3. Semester werden zwei Module Interdisziplinäres Studium und ein zweisemestriges Masterprojekt absolviert. Hinzu kommt im 3. Semester eine Ringvorlesung Qualitätsmanagement. Das vierte Semester dient komplett der Masterabschlussarbeit im Umfang von 30 ECTS-Punkten.

Zugangsvoraussetzungen für die Bachelorstudiengänge sind generell die (Fach-)Hochschulzugangsberechtigung und ein mindestens achtwöchiges Vorpraktikum<sup>2</sup>. Für die Bachelorstudiengänge im Praxisverbund ist statt des Vorpraktikums eine Ausbildungsvereinbarung bzw. eine Vereinbarung über eine Berufstätigkeit mit einem geeigneten Unternehmen verbindlich. Für den Zugang zu den Masterstudiengängen müssen die Bewerber einen fachlich geeigneten ersten Hochschulabschluss auf Bachelorebene nachweisen.<sup>3</sup>

Die Studiengänge sind so gestaltet, dass ein Auslandsstudium ermöglicht wird. In den Bachelorstudiengängen bietet sich hierfür vor allem das 5. bzw. 7. Semester an, in dem vor allem Wahlmodule zu belegen sind. Die Gutachter/-innen sehen jedoch noch Verbesserungsmöglichkeit in der Förderung der Sprachkompetenzen in Englisch und empfehlen, dies auszubauen, z.B. durch Module in englischer Sprache und weiterführende fachsprachliche Module.

Durch die großen Gemeinsamkeiten der Studiengänge kann allgemein festgestellt werden, dass sie stimmig aufgebaut sind im Hinblick auf ihre Qualifikationsziele, auch wenn das individuelle Profil der einzelnen Studiengänge ein wenig hinter dem gemeinsamen Konzept zu

---

<sup>2</sup> § 2, „Ordnung über den Zugang und die Zulassung für die Bachelorstudiengänge Elektrotechnik/Informationstechnik, Physikalische Technologien, Präzisionsmaschinenbau und Medizingenieurwesen“

<sup>3</sup> § 2, „Ordnung über den Zugang und die Zulassung für die konsekutiven Masterstudiengänge Elektrotechnik/Informationstechnik, Laser- und Plasmatechnik sowie Präzisionsmaschinenbau“

*II Bewertungsbericht der Gutachter/-innen*

*1 Studiengangsübergreifende Aspekte*

verschwimmen droht. Es sind adäquate Lehr- und Lernformen vorgesehen und die inhaltlichen Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse sowohl auf der Bachelor- als auch der Master-Ebene werden vollumfänglich erfüllt. Das Wissen und Verstehen der Studierenden wird, aufbauend auf der Hochschulzugangsberechtigung bzw. der Bachelor-Ebene, wesentlich vertieft und verbreitert. Auch im Hinblick auf den Einsatz, die Anwendung und das Erzeugen von Wissen, Kommunikation und Kooperation sowie das wissenschaftliche Selbstverständnis und Professionalität erlangen die Studierenden der jeweiligen Ebene angemessene Kompetenzen.

Die Gutachter möchten empfehlen, den Modulkatalog noch einmal einer Durchsicht zu unterziehen und ihn auf den aktuellen Stand zu bringen. Manche Modulbeschreibungen erscheinen veraltet, es könnten generell Literaturangaben eingefügt und Kompetenzen konsistenter formuliert sowie die Struktur noch einheitlicher gestaltet werden. Zudem sollten englischsprachige Module passend beschrieben werden.

### **1.3 Studierbarkeit**

Die Gutachter/-innen sehen die Studiengänge generell als studierbar an, auch wenn die Studierendenstatistik z.T. sehr lange Studienzeiten zeigt. Diese scheinen jedoch nicht der Studienorganisation zuzuschreiben zu sein. Die Gutachter/-innen möchten trotzdem empfehlen, die Gründe für die lange Verweildauer zu analysieren und zu dokumentieren um ggf. Maßnahmen ergreifen zu können.

Die erwarteten Eingangsqualifikationen werden jeweils berücksichtigt, was durch die Zulassungsordnungen sichergestellt ist. Die Bachelorstudiengänge bauen dabei auf dem Niveau der Hochschulzugangsberechtigung auf und beziehen zudem auch die geforderte Praxiserfahrung der Studierenden mit ein. Die Masterstudiengänge bauen auf der Ebene eines sechssemestrigen Bachelorstudiengangs auf.

Die studentische Arbeitsbelastung wird regelmäßig über die Lehrevaluation überprüft. Die Gutachter/-innen haben den Eindruck gewonnen, dass diese plausibel ist und alle Studiengänge studierbar sind. Auch die Prüfungsbelastung bleibt in einem vertretbaren Rahmen, da in allen Modulen nur jeweils eine Prüfungsleistung erwartet wird. Im Vergleich zur letzten Akkreditierung der Studiengänge hat die Hochschule die Prüfungslast noch einmal reduziert, indem größere Module gebildet wurden. Die Gutachter/-innen möchten empfehlen, eine zeitnahe Prüfungswiederholung zu ermöglichen, möglichst noch im laufenden Semester und nicht erst am Ende des Folgesemesters.

Der Studienplan ist in allen Studiengängen so gestaltet, dass die Studierenden in der Regelstudienzeit die im jeweiligen Semester geforderten Veranstaltungen überschneidungsfrei belegen können.

Die Betreuung und Beratung an der HAWK wurde von den Studierenden allgemein als sehr gut wahrgenommen. Auch die Belange von Studierenden mit Behinderung werden dabei berücksichtigt. Die Vorlesungsräume sind i.d.R. barrierefrei erreichbar.

## **1.4 Ausstattung**

Die personelle, sächliche und räumliche Ausstattung des Fachbereichs sehen die Gutachter/-innen als sehr gut an und sehen die Durchführung der Studiengänge als gewährleistet an. An der Fakultät sind derzeit 21 Professoren/-innen fest angestellt, zwei Professuren werden derzeit verwaltet und drei Stellen befinden sich im Besetzungsverfahren. Hinzu kommen eine Lehrkraft für besondere Aufgaben und 12 wissenschaftliche Mitarbeiter/-innen.

Möglichkeiten zur Qualifizierung und Weiterbildung der Lehrenden sind ausreichend gegeben. Die Gutachter/-innen sehen besonders die Forschungsleistung und die Einbindung in Forschungsprojekte und -verbünde als sehr positiv und für eine Fachhochschule über dem Durchschnitt an.

Eine Anbindung an die Praxis erfolgt neben individuellen Kontakten der Lehrenden vor allem durch Beiräte und den Förderverein Fachhochschule Göttingen. Für die Studiengänge im Praxisverbund wurde ein gesonderter Beirat für die Hochschule und die kooperierenden Unternehmen eingerichtet. Weitere Kooperationen bestehen mit dem Universitätsklinikum Göttingen und dem Gesundheitscampus sowie mit dem Fraunhofer-Anwendungszentrum für Plasma und Photonik. Promotionen werden im Verbund mit Universitäten ermöglicht.

Während der Vor-Ort-Begutachtung konnten sich die Gutachter/-innen von der guten räumlichen Ausstattung am Standort Göttingen überzeugen. Es stehen ausreichend Lehrräume, studentische Arbeitsplätze, Computerräume, Labore und Werkstätten zur Verfügung. Auch die sächliche Ausstattung ist ausreichend, um die Lehre in allen Studiengängen sicherzustellen. Seitens der Studierenden wurde jedoch bemängelt, dass die Anzahl von Lerninseln oder adäquater Lernplätze nicht ausreicht. Dies soll sich jedoch nach Aussagen der Fakultät mit der bevorstehenden Übernahme neuer Räumlichkeiten deutlich verbessern. Die Gutachter/-innen empfehlen dennoch, die Anzahl an Bibliotheksplätzen und die Öffnungszeiten zu verbessern.

## **1.5 Qualitätssicherung**

Die Hochschule führt regelmäßig Verfahren der internen Qualitätssicherung durch. Hierzu gehören eine regelmäßige Lehrevaluation durch die Fakultät, die Fragen zur studentischen Arbeitsbelastung mit einschließt, Erstsemester- und Verlaufsevaluationen sowie eine regelmäßige Befragung von Absolventen/-innen auf Hochschulebene. Die Hochschule hat Ergebnisse dieser Erhebungen vorgelegt.

Ergänzend hat die HAWK im Rahmen des Projektes „LernkulTour“ einen „Evaluationsparcours“ entwickelt, der als offener Workshop gestaltet ist und eine intensivere Erfassung der Studierenden-Perspektive ermöglichen.

Die Gutachter /-innen möchten allerdings empfehlen, die Evaluationen noch systematischer

II Bewertungsbericht der Gutachter/-innen

1 Studiengangübergreifende Aspekte

durchzuführen, auszuwerten und zu dokumentieren sowie die Ergebnisse stärker für die Weiterentwicklung der Studiengänge zu nutzen. Die vorgelegten Ergebnisse machten einen eher unsystematischen Eindruck, und daraus folgende Maßnahmen in den Studiengängen blieben unklar.

## **2. Elektrotechnik / Informationstechnik (im Praxisverbund) (B.Eng.)**

### **2.1 Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse**

Im Studienführer der Hochschule werden die Qualifikationsziele der Studiengänge (regulär und Praxisverbund) wie folgt beschrieben:

#### **Worum geht es in dem Studiengang?**

Mit diesem Studiengang reagieren wir auf den immer größeren Einsatz von elektronischen Systemen mit hohem IT-Anteil in der Industrie und bereiten Sie optimal auf einen wachsenden Markt vor.

In den ersten drei Semestern erlernen Sie ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, um sich anschließend für einen von zwei Schwerpunkten für Ihr weiteres Studium zu entscheiden. Dieser kann entweder im industriellen Bereich auf der Mess- und Automatisierungstechnik liegen oder auf Medien- und Kommunikationssystemen.

In der Vertiefungsrichtung Mess- und Automatisierungstechnik schließen sich die Mess- und Sensortechnik sowie die Steuerungstechnik an. Im Schwerpunkt Medien- und Kommunikationssysteme werden Audio- und Videosysteme behandelt. Gemeinsame Module beider Richtungen:

- Mikroprozessortechnik
- Nachrichtentechnik und Verstärkertechnik
- Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung
- Modellierung und Regelung technischer
- Systeme
- Elektrische Messtechnik
- Windowsprogrammierung und
- Softwareentwicklung
- Rechnernetze und Betriebssysteme
- Algorithmen und Datenstrukturen

#### **Was kann ich später damit machen?**

Nach Ihrem Abschluss sind Sie qualifiziert, in einem immer wichtiger werdenden Arbeitsfeld zu arbeiten. Mit Ihrer umfassenden Ausbildung sind Sie bereit, in der Industrie Aufgaben in der Entwicklung, der Produktion, der Qualitätssicherung und im Produktmanagement zu übernehmen.

#### **Was macht den Studiengang besonders?**

Die Kombination aus elektro- und informationstechnischen Fächern unterscheidet den Studiengang von vielen anderen. Auch die flexiblen Möglichkeiten, Ihr Studium individuell zu gestalten, beispielsweise durch die Profilierungsrichtungen Medizintechnik und Regenerative Energien sowie die interdisziplinäre Anbindung an andere Studiengänge, machen Ihr Studium besonders.

In den Antragsunterlagen wird dies wie folgt ergänzt:

In dem Bachelorstudiengang Elektrotechnik/Informationstechnik wird zunächst das notwendige Grundlagenwissen erarbeitet. Darauf aufbauend gelangt die Methodenkompetenz zu besonde-

rer Bedeutung.

Die Elektrotechnik/Informationstechnik-Studierenden werden in die Lage versetzt, die für den Beurteilungs- und Entscheidungsprozess relevanten Daten zu sammeln und zu interpretieren. Durch eine erarbeitete und gefestigte Gesprächskompetenz sind die Studierenden befähigt eine Meinung zu formulieren und in einem wissenschaftlichen Umfeld zu präsentieren.

Die Elektrotechnik/Informationstechnik-Absolventen/inn/en verfügen über folgende fachliche und methodische Kompetenzen, die selbstständiges Arbeiten in ihrer Disziplin ermöglichen.

- Fachkompetenz: Aufbauend auf fundierten Fachkenntnissen beherrschen die Absolvent/inn/en den aktuellen Stand der Technik auf ihrem Fachgebiet und können dieses Wissen sinnvoll anwenden.
- Berufsbefähigung: Die Absolvent/inn/en sind befähigt, sich selbständig Wissen anzueignen, verfügen über analytisches Verständnis und können kreativ zur Ideenfindung beitragen. Die Arbeit in Entwicklungs- und Fertigungsprojekten sowie die Zusammenarbeit mit Kunden und Lieferanten gehören zu ihren Aufgabenfeldern.
- Sozialkompetenz: Die Komplexität der Aufgabenfelder setzt voraus, dass die Absolvent/inn/en in interdisziplinären Teams tätig sein können und Verantwortung für Auswirkungen ihrer Ergebnisse im gesellschaftlichen, ökonomischen und ökologischen Umfeld übernehmen. Die rasante technologische Entwicklung macht die Bereitschaft und Befähigung zu lebenslanger Weiterbildung unerlässlich.

Das Ziel des Studiengangs Elektrotechnik/Informationstechnik ist die Ausbildung für Tätigkeiten im Entwicklungsbereich, der Fertigung, der Qualitätssicherung sowie im technischen Vertrieb.

Typische Einsatzbereiche sind: Elektronikingenieur/in mit Aufgaben in der Informatik, Planung und Neustrukturierung von Lösungen der Automatisierungstechnik, Entwicklung, Berechnung, Konstruktion und Erprobung von elektrotechnischen Geräten, Anlagen und Systemen sowie Vertrieb, technische Kundenberatung und Arbeitsvorbereitung.

Die gleichberechtigte Kombination der beiden Ausbildungsschwerpunkte Elektrotechnik und Informationstechnik bildet den Kompetenzbedarf der Absolvent/inn/en ab. Während die Elektrotechnik eher Hardware-Themen beinhaltet, bildet die Informationstechnik eher Software-Themen ab. Eine zusätzliche Profilierung kann über gesondert ausgewiesene Wahlmodule erfolgen.

Die Gutachter/-innen sehen diese Ziele als angemessen an für einen Bachelorstudiengang Elektrotechnik/Informationstechnik. Sie beziehen sich angemessen auf die wissenschaftliche Befähigung, die Befähigung, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen, die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und die Persönlichkeitsentwicklung.

## 2.2 Konzeption und Inhalte des Studiengangs

Die Bachelorstudiengänge Elektrotechnik/Informationstechnik und Elektrotechnik/Informationstechnik im Praxisverbund sollen die Studierenden neben einer wissenschaftlichen Qualifizierung für ein weiterführendes Studium vor allem auf eine Berufstätigkeit vorbereiten, indem sie

- zur Anwendung von komplexen Systemen der Elektrotechnik/Informationstechnik z.B. Ge-

II Bewertungsbericht der Gutachter/-innen

2 Elektrotechnik / Informationstechnik (im Praxisverbund) (B.Eng.)

- räte der Mess- und Automatisierungstechnik, Rechnersysteme, fachspezifische und Standardsoftware;
- zur Analyse und Entwicklung von Grundsaltungen, Software und technischen Systemen;
- sowie zur Bewertung und Optimierung von Bauteilen, Schaltungen, Topologien und Algorithmen<sup>4</sup> (Akkreditierungsantrag, S. 10)

befähigt werden. Diese Fertigkeiten werden flankiert durch die allgemeinen, interdisziplinären Module. Die Studierenden haben die Möglichkeit aus zwei Studienschwerpunkten zu wählen, Mess- und Automatisierungstechnik oder Ingenieurinformatik. Dies ist nicht verpflichtend, die Studierenden können auch ohne Schwerpunkt studieren. Weitere Schwerpunkte können nach Auskunft der Hochschule bei Nachfrage ausgewiesen werden. Eine weitere Profilbildung erfolgt über die Auswahl an technischen Wahlmodulen. Hierdurch sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, als Elektroingenieure, z.B. in den Bereichen Entwicklung, Fertigung, Qualitätssicherung oder technischer Vertrieb zu arbeiten. Dabei ist der Studiengang bewusst auf die in diesen Feldern steigenden Anforderungen an Informatikkenntnisse ausgerichtet.

Der Studienablauf des regulären Studiengangs wird durch die folgende Grafik verdeutlicht:

<b>Semester 6.</b>	<b>Praxisprojekt (15 ECTS)</b>			<b>Bachelorabschlussarbeit + Kolloquium (12 ECTS + 3 ECTS)</b>	
<b>Semester 5.</b>	Individuelles Profilstudium (6 ECTS)	Tech. Englisch (3 ECTS)	Wahlmodul (2x 3 ECTS)	Wahlmodul (2x 3 ECTS)	Userinterface Programmierung (6 ECTS)
		Projektmanagement (3 ECTS)			Elektrische Messtechnik (6 ECTS)
<b>Semester 4.</b>	Regelungstechnik (6 ECTS)	Algorithmen & Datenstrukturen (6 ECTS)	Digitale Signalverarbeitung (6 ECTS)	Sensortechnik / Steuerungstechnik (6 ECTS)	Netze & Betriebssysteme (6 ECTS)
					Antriebstechnik / Leistungselektronik (6 ECTS)
<b>Semester 3.</b>	Mathematik 3 (6 ECTS)	Kommunikationstechnik (6 ECTS)	Elektrotechnik 2 (6 ECTS)	Mikroprozessortechnik (6 ECTS)	Elektronik 2 (6 ECTS)
<b>Semester 2.</b>	Mathematik 2 (6 ECTS)	Elektronik 1 (6 ECTS)	Informatik 2 (6 ECTS)	Werkstoffkunde und Chemie (6 ECTS)	Physik 2 (6 ECTS)
<b>Semester 1.</b>	Mathematik 1 (6 ECTS)	Elektrotechnik 1 (6 ECTS)	Informatik 1 (6 ECTS)	Tech. Mechanik 1 Statik (6 ECTS)	Physik 1 (6 ECTS)

<sup>5</sup>

Für den Studiengang im Praxisverbund sind die ersten vier Semester auf sechs Semester

<sup>4</sup> Akkreditierungsantrag, S. 10

<sup>5</sup> Anlage 2.02.04 zum Akkreditierungsantrag

II Bewertungsbericht der Gutachter/-innen

2 Elektrotechnik / Informationstechnik (im Praxisverbund) (B.Eng.)

gestreckt, um die parallele Ausbildung bzw. Berufspraxis zu ermöglichen.

Nach Ansicht der Gutachter/-innen sind die beiden Bachelorstudiengänge überzeugend konzipiert und so ausgestaltet, dass die Qualifikationsziele erreicht werden können. Die Studierenden werden gut auf ihre Berufstätigkeit oder ein weiterführendes Studium vorbereitet. Die Abschlussbezeichnung B.Eng. ist folgerichtig.

Die Gutachter/-innen möchten empfehlen, die Anteile aus der Elektrotechnik und Informationstechnik im Curriculum stärker auszubauen und insbesondere die grundlegenden Module genauer auf Elektrotechnik und Informationstechnik auszurichten.

siehe ansonsten 1.2

### **2.3 Studierbarkeit**

Siehe 1.3

### **2.4 Ausstattung**

Siehe 1.4

### **2.5 Qualitätssicherung**

Siehe 1.5

### **3. Elektrotechnik / Informationstechnik (M.Eng.)**

#### **3.1 Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse**

Im Studienführer der Hochschule werden die Qualifikationsziele des Studienganges wie folgt beschrieben:

##### **Worum geht es in dem Studiengang?**

Die Elektro- und Informationstechnik ist eine Schlüsseltechnologie für den technischen Fortschritt – wie etwa in der aktuellen Zusammenführung von Internet und Industrie im Sinne der sogenannten „Industrie 4.0“. Sie beschäftigen sich mit diesen Themen der Elektro- und Informationstechnik:

- Systemtheorie
- Simulation
- Hochfrequenztechnik
- Software-Engineering
- Bildverarbeitung
- Web-Technologie

Außerdem wählen Sie entweder Mess- und Automatisierungstechnik oder Medien- und Kommunikationssysteme als Schwerpunkt.

##### **Was kann ich später damit machen?**

Mit dem Masterabschluss der Elektro-/Informationstechnik stehen neben einer möglichen Promotion viele Wege offen, denn Ihre Fähigkeiten werden in nahezu allen Branchen benötigt. So finden sich viele unserer Studierenden später in der Elektro- und Elektronikindustrie, in der Mobilfunk- und Telekommunikationsbranche, im Maschinen- und Anlagenbau, in der Energiewirtschaft, der Automobil-, Luft- und Raumfahrtindustrie, in der Verkehrstechnik und -steuerung, in der Medizin- und Mikrosystemtechnik sowie in Ingenieur- und Konstruktionsbüros wieder. Durch interdisziplinäres Denken und Fachwissen sind Sie bestens qualifiziert, in jeder dieser Branchen Führungspositionen zu übernehmen.

##### **Was macht den Studiengang besonders?**

Sie können aufbauend auf den elektro- und informationstechnischen Themen selbst bestimmen, wie Sie Ihre Spezialisierung entwickeln wollen: In der Fachrichtung Mess- und Automatisierungstechnik stehen Ihnen Vertiefungen im Bereich Sensor- und Antriebstechnik zur Wahl. In der Vertiefung Medien- und Kommunikationssysteme entscheiden Sie sich für Audiosysteme, Multimedia oder Bildverarbeitung. Neben der Theorie ist auch unser hoher Anwendungs- und Praxisanteil etwas Besonderes. In Vorbereitung auf Ihre sechsmonatige Masterarbeitsphase führen Sie ein praxisbezogenes und semesterübergreifendes Masterprojekt durch.

In den Antragsunterlagen wird dies wie folgt ergänzt:

In dem Masterstudiengang Elektrotechnik/Informationstechnik werden, aufbauend auf den im Bachelorstudiengang erworbenen Qualifikationen, folgende Kompetenzen vermittelt.

- Fachkompetenz: Die Absolvent/inn/en des Elektrotechnik/Informationstechnik-Masterstudiengangs verfügen über fundierte Fachkenntnisse und darüber hinaus ge-

II Bewertungsbericht der Gutachter/-innen

3 Elektrotechnik / Informationstechnik (M.Eng.)

hendes vertieftes Wissen in ihrem wissenschaftlichen Umfeld. Sie sind dazu befähigt, komplexe Probleme und Aufgabenstellungen zu formulieren und zu lösen. Die ingenieurwissenschaftliche Fach- und Methodenkompetenz prädestiniert Absolvent/inn/en sowohl für praxisorientierte Aufgabenfelder als auch für die anwendungsorientierte Forschung.

- Berufsbefähigung: Die Fähigkeit zur verantwortungsvollen Mitarbeit in Forschung, Entwicklung und Produktion kennzeichnet die Absolvent/inn/en. Sie sind in der Lage, Verantwortung für sich und ein gesamtes Team zu übernehmen.
- Sozialkompetenz: Neben der fachlichen und methodischen Kompetenz verfügen die Absolvent/inn/en über Teamleitungs- und Führungskompetenz. Sichere Kenntnisse im Zeit- und Projektmanagement, strukturiertes Vorgehen, Kreativität und Verantwortungsbewusstsein werden unter anderem in Gruppenarbeiten und spezifischen Modulen trainiert und ermöglichen sicheres Auftreten im nationalen und internationalen Umfeld.

Das industrielle Umfeld erwartet von Absolvent/inn/en dieses Studiengangs neben den im Bachelorstudium genannten Fähigkeiten ein vertieftes Fachwissen sowie eine deutliche Verbreiterung des Spezialwissens auf dem jeweiligen Gebiet. Darüber hinaus müssen Elektrotechnik/ Informationstechnik Absolvent/inn/en die Methoden des unternehmerischen Handelns sowie des strategischen Projektmanagements beherrschen und eigene Problemlösungsstrategien formulieren und durchführen können. Dieses gilt insbesondere im Hinblick auf einen schnell veränderlichen Markt. Zudem zeichnen sich die Anforderungen in Organisationsfähigkeit, Personalführungs- und Leitungskompetenz aus.

Die wissenschaftliche Orientierung des Masterstudiums Elektrotechnik/Informationstechnik umfasst auch die Befähigung zur Promotion. Kapitel 2.09.04 enthält eine Liste der Promovend/inn/en der letzten 6 Jahre.

Die Absolvent/inn/en haben sehr gute und breit angelegte Berufschancen in Entwicklung und Forschung sowie im Vertrieb und Produktmanagement. Im Studium werden Kenntnisse vermittelt und Voraussetzungen geschaffen, um in der Arbeitswelt eine Führungsposition einnehmen zu können, in Wissenschaft und Forschung tätig zu sein oder eine weitere fachliche Spezialisierung zu durchlaufen. Die Vermittlung von Projektmanagement-Kenntnissen, betriebswirtschaftlichem Wissen und Soft-Skills, das Erlangen sozialer und persönlicher Kompetenzen und die Vertiefung des technischen Fachwissens schaffen Voraussetzung für eine anspruchsvolle berufliche Tätigkeit.

Eine Umsetzung des Wissens erfolgt u.a. in den Branchen Medizintechnik, der Telekommunikation, im Maschinen- und Anlagebau oder in der Automobil-, Luft- und Raumfahrtindustrie.

Die Gutachter/-innen sehen diese Ziele als angemessen an für einen Masterstudiengang Elektrotechnik/Informationstechnik. Sie beziehen sich angemessen auf die wissenschaftliche Befähigung, die Befähigung, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen, die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und die Persönlichkeitsentwicklung.

### 3.2 Konzeption und Inhalte des Studiengangs

Der Masterstudiengang Elektrotechnik/Informationstechnik baut konsekutiv auf den gleichnamigen Bachelorstudiengängen (regulär und Praxisverbund) auf und führt diese inhaltlich

II Bewertungsbericht der Gutachter/-innen

3 Elektrotechnik / Informationstechnik (M.Eng.)

weiter. Er soll die Studierenden auf Führungspositionen in der Industrie vorbereiten, vertieft und verbreitert die Kenntnisse und Fertigkeiten der Studierenden und bietet auch die Möglichkeit, die Spezialisierungsrichtungen der Bachelorstudiengänge fortzuführen. Insbesondere sollen die Studierenden qualifiziert werden zu

- o der Anwendung und Analyse von Mess- und Software-Systemen
- o der Analyse von Schaltungen und Algorithmen sowie
- o der Bewertung und Synthese von Bauteilen, Topologien und Systemen (Hard- und Software).<sup>6</sup>

Das Ziel ist eine Tätigkeit im Bereich der Team- und Projektleitung, so dass auch Führungstätigkeiten und ökonomische und soziale Kompetenzen eine wichtige Rolle spielen. Über das Masterprojekt und die sich anschließende Masterarbeit sollen die Studierenden zudem auf eine Forschungstätigkeit vorbereitet werden, so dass sie auch eine Promotion anschließen können. Dies ist direkt an der Fakultät in Kooperation mit einer Universität möglich.

Der Studienablauf wird durch die folgende Grafik verdeutlicht:

<b>Semester 4.</b>	<b>Masterabschlussarbeit + Kolloquium (28 ECTS + 2 ECTS)</b>				
<b>Semester 3</b>	<b>Masterprojekt (12 ECTS)</b>	<b>Ringvorlesung Qualitäts- management (6 ECTS)</b>	<b>Interdisziplinäres Studium (6 ECTS)</b>	<b>Webtechnologien (6 ECTS)</b>	<b>Sensorsysteme (6 ECTS)</b>
<b>Semester 2.</b>		<b>Interdisziplinäres Studium (6 ECTS)</b>	<b>Kommunikations- systeme (6 ECTS)</b>	<b>Software Engineering (6 ECTS)</b>	<b>Signal- und Bildverarbeitung (6 ECTS)</b>
<b>Semester 1.</b>	<b>Vertiefung Mathematik (6 ECTS)</b>	<b>Simulation (6 ECTS)</b>	<b>Machine Learning &amp; Big Data (6 ECTS)</b>	<b>Übertragungs- technik (6 ECTS)</b>	<b>Vertiefung der Regelungstechnik (6 ECTS)</b>
			<b>Vert. Antriebs.-/ Automat.technik (6 ECTS)</b>		

Nach Ansicht der Gutachter/-innen ist der Masterstudiengang überzeugend konzipiert und so ausgestaltet, dass die Qualifikationsziele erreicht werden können. Die Studierenden werden gut auf eine Berufstätigkeit auf Team- oder Projektleitungsebene sowie die Forschung und eine eventuelle Promotion vorbereitet. Die Abschlussbezeichnung M.Eng. ist folgerichtig.

Die Gutachter/-innen möchten empfehlen, die Schwerpunkte aus der Elektrotechnik und Informationstechnik im Curriculum herauszuarbeiten.

siehe ansonsten 1.2

<sup>6</sup> Akkreditierungsantrag, S. 32

<sup>7</sup> Anlage 2.02.04 zum Akkreditierungsantrag

II Bewertungsbericht der Gutachter/-innen

3 Elektrotechnik / Informationstechnik (M.Eng.)

### **3.3 Studierbarkeit**

Siehe 1.3

### **3.4 Ausstattung**

Siehe 1.4

### **3.5 Qualitätssicherung**

Siehe 1.5

## **4. Medizingenieurwesen (B.Eng.)**

### **4.1 Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse**

Im Studienführer der Hochschule werden die Qualifikationsziele des Studienganges wie folgt beschrieben:

#### **Worum geht es in dem Studiengang?**

Ziel des Studiengangs Medizingenieurwesen ist es, Ingenieurinnen und Ingenieure eng am Bedürfnis des Medizintechnikmarktes und des Gesundheitswesens auszubilden. Zusätzlich zu einer fundierten technischen Ausbildung in den Ingenieurwissenschaften verfügen sie über ein stark bedarfs- und anwendungsorientiertes medizinisches Fachwissen.

#### **Was kann ich später damit machen?**

Vielfältige Beschäftigungsmöglichkeiten ergeben sich für Absolvent/inn/en des Studiengangs Medizingenieurwesen in der biomedizinischen Forschung, der Medizintechnikindustrie, Zulassungsbehörden und Kliniken. Ihre typischen Aufgaben liegen dabei in den Bereichen Forschung und Entwicklung, Zulassung von Medizinprodukten, klinische Forschung, Qualitätssicherung und Produktmanagement.

#### **Was macht den Studiengang besonders?**

Das didaktisch-methodische Konzept des Studiengangs zeichnet sich durch eine starke Orientierung der Inhalte an den Markterfordernissen sowie die enge Verzahnung von technisch geprägten Disziplinen der HAWK und der medizinisch geprägten Disziplinen der Universitätsmedizin Göttingen (UMG) aus. Ein besonderes Merkmal des Studiengangs am Gesundheitscampus ist das berufsgruppenübergreifende Lernen (z. B. mit Studierenden der Studiengänge Therapiewissenschaften, Pflege oder Medizin) von Beginn an. So umfasst das Studium am Gesundheitscampus neben berufsspezifischen Modulen auch interprofessionell konzipierte Module, in denen die Studierenden, beispielsweise gemeinsame Studienprojekte durchführen.

Abgeschlossen wird Ihr Studium mit einer Praxisphase im 6. Semester, die der Anfertigung Ihrer Bachelorarbeit und einem möglichst fließenden Übergang in das Berufsleben dient.

In den Antragsunterlagen wird dies wie folgt ergänzt:

Übergeordnetes Ziel des Studienganges Medizingenieurwesen ist es, Ingenieur/inn/en eng am Markt und dem späteren Arbeitsumfeld auszubilden. Zusätzlich zu ihrer fundierten technischen Ausbildung in den Ingenieurwissenschaften verfügen sie über ein stark bedarfs- und anwendungsorientiertes medizinisches Fachwissen sowie über profunde Kenntnisse der regulatorischen Randbedingungen bei der Erforschung, Entwicklung und den Zulassungsverfahren von Medizinprodukten, medizintechnischen Gesamtlösungen und Dienstleistungen. Das Studium soll ihnen ermöglichen, in multidisziplinären Teams die vielfältigen Handlungsfelder der Medizintechnikindustrie, der Behörden und des Gesundheitswesens kompetent und problemorientiert in verschiedenen Rollen mitzugestalten. Die Absolventen/inn/en sollen in der Lage sein, neue Technologien von der Konzeption bis zur Markteinführung sowohl technisch als auch durch sämtliche regulatorische Instanzen zu begleiten und im Hinblick auf ihre Marktchancen und ihre medizinischen und ökonomischen Erfolgsaussichten zu bewerten.

Somit sind nachfolgende Einzelziele zu benennen:

- Die Absolvent/inn/en sollen das aktuelle Wissen und die Methodik der Ingenieurwissen-

II Bewertungsbericht der Gutachter/-innen

4 Medizingenieurwesen (B.Eng.)

schaften beherrschen und zur Lösung von Problemen in der Medizintechnik einsetzen können.

- Eigene Aus- und Weiterbildung reflektieren und evidenzbasiert mit Blick auf alle Phasen der medizintechnischen Wertschöpfungskette fortentwickeln.
- Bedarfe und Anforderungen von technikgestützter gesundheitsbezogener Versorgung und Entwicklung erkennen und verstehen und bei Forschung und Entwicklung mitwirken.

Daraus ergeben sich für die Absolventen des Studiengangs Medizingenieurwesen folgende fachliche und methodische Kompetenzen, die selbstständiges Arbeiten in ihrer Disziplin ermöglichen

- Fachkompetenz: Basierend auf fundiertem interprofessionellem Fachwissen aus den Ingenieurwissenschaften und der Medizin beherrschen die Absolvent/inn/en den aktuellen Stand der Technik auf Ihrem Fachgebiet und können diesen sinnvoll anwenden.
- Berufsbefähigung: Die Absolvent/inn/en sind befähigt, sich selbstständig Wissen anzueignen, verfügen über analytisches Verständnis und können kreativ zur Ideenfindung beitragen.
- Sozialkompetenz: Die hohe Komplexität der Aufgabenbereiche bedeutet für die Absolvent/inn/en eine ausgeprägte Fähigkeit zur Kommunikation und wertschätzenden Arbeitsweise innerhalb der Tätigkeit in interdisziplinären Teams. Sie können die Auswirkungen ihres Handelns erkennen, antizipieren und sind bereit entsprechende Verantwortung zu tragen. So machen auch kontinuierliche technologische Entwicklungen und neue Erkenntnisse auf dem Gebiet der Medizin eine Bereitschaft und Befähigung zur Weiterbildung über die Dauer des gesamten Berufslebens hinweg unerlässlich.

Typische Einsatzbereiche sind: Die Entwicklung, das Qualitätsmanagement, die Zulassung und das Produktmanagement von Medizinprodukten sowie die Betreuung und Zusammenarbeit mit Lieferanten, Kunden, Kliniken, Ärzten und weiteren Heil-, Therapie- und Pflegeberufen.

Die Gutachter/-innen sehen diese Ziele als angemessen an für einen Bachelorstudiengang Medizingenieurwesen. Sie beziehen sich angemessen auf die wissenschaftliche Befähigung, die Befähigung, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen, die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und die Persönlichkeitsentwicklung.

#### 4.2 Konzeption und Inhalte des Studiengangs

Der Bachelorstudiengange Medizingenieurwesen soll die Studierenden neben einer wissenschaftlichen Qualifizierung für ein weiterführendes Studium vor allem auf eine Berufstätigkeit vorbereiten, insbesondere die Felder Entwicklung, Qualitätsmanagement, Zulassung und Produktmanagement von Medizinprodukten sowie Betreuung und Zusammenarbeit mit Lieferanten, Kunden, Kliniken, Ärzten und weiteren Heil-, Therapie- und Pflegeberufen. Hierzu sollen sie „Kenntnisse über die medizinischen, ökonomischen und epidemiologischen Rahmenbedingungen und erwartete Zukunftstrends sowie Veränderungen in diesen Bereichen erwerben“ um „mit sämtlichen Klient/inn/en aus Gesundheitsökonomie und Politik, Administration, Wissenschaft in Forschung und Entwicklung, Ärzt/inn/en und Patient/inn/en

II Bewertungsbericht der Gutachter/-innen

4 Medizingenieurwesen (B.Eng.)

kompetent zu interagieren und Problemstellungen in größere Kontexte einzuordnen“.<sup>8</sup>

Der Studiengang ist neben der Fakultät eingebettet in den Gesundheitscampus Göttingen und kooperiert eng mit der Universitätsmedizin. Von dieser übernimmt er einen Fokus auf die dortigen Schwerpunkte Neurologie, Kardiologie und Onkologie. Zudem widmet sich der Studiengang insbesondere den folgenden Themen moderner medizinischer Versorgung:

- Diagnostische Verfahren (mit Teilbereichen wie Bildgebung, Laborchemie/Analytik, optische Verfahren (z.B. Endoskopie) und der Umgang mit Geweben und Körperflüssigkeiten)
- Konservative Medizin (mit Teilbereichen wie medikamentöse Therapien, Strahlenmedizin, Ambulante Medizin und Telemedizin)
- Operative Medizin (mit Teilbereichen wie Anästhesie und Intensivmedizin, Chirurgie und Robotik, Organtransplantation)
- und Medizininformatik<sup>9</sup>

Mit den anderen Studiengängen des Gesundheitscampus (Therapiewissenschaften, Logopädie und Physiotherapie, Pflege) und dem klinischen Abschnitt des Studiengangs Humanmedizin ist der Studiengang durch ein sogenanntes „Mantelcurriculum“ vernetzt und kann im Baukastenprinzip auf deren Module zugreifen.

Hinzu kommen für die ingenieurwissenschaftliche Qualifikation die allgemeinen und interdisziplinären Module. Eine individuelle Profilbildung ist durch die Wahlmodule im 5. Semester möglich.

Der Studienablauf wird durch die folgende Grafik verdeutlicht:

---

<sup>8</sup> S.15, Akkreditierungsantrag

<sup>9</sup> S.16, Akkreditierungsantrag

II Bewertungsbericht der Gutachter/-innen

4 Medizingenieurwesen (B.Eng.)

<b>Semester 6.</b>	<b>Praxisprojekt (15 ECTS)</b>		<b>Bachelorabschlussarbeit + Kolloquium (12 ECTS + 3 ECTS)</b>		
<b>Semester 5.</b>	Individuelles Profilstudium (6 ECTS)	Tech. Englisch (3 ECTS)	Wahlmodul (6 ECTS)	Wahlmodul (6 ECTS)	Wahlmodul (6 ECTS)
		Projektmanagement (3 ECTS)			
<b>Semester 4.</b>	Interprofessionelle Kollaboration (6 ECTS)	Elektronik 1 (6 ECTS)	Werkstoffkunde und Chemie (6 ECTS)	Bildverarbeitung in der Medizin (6 ECTS)	Medizininformatik (6 ECTS)
<b>Semester 3.</b>	Mathematik 3 (6 ECTS)	Elektrotechnik 1 (6 ECTS)	Tech. Mechanik 1 Statik (6 ECTS)	Medizin 3 – Operative Verfahren (6 ECTS)	Konstruktionslehre und CAD in der Medizintechnik (6 ECTS)
<b>Semester 2.</b>	Mathematik 2 (6 ECTS)	Informatik 2 (6 ECTS)	Physik 2 (6 ECTS)	Medizin 2 – Medizinische Diagnostik (6 ECTS)	Medizintechnik 2 (6 ECTS)
<b>Semester 1.</b>	Mathematik 1 (6 ECTS)	Informatik 1 (6 ECTS)	Physik 1 (6 ECTS)	Medizin 1 - Konservative Medizin und Gesundheitssystem (6 ECTS)	Medizintechnik 1 (6 ECTS)

10

Nach Ansicht der Gutachter/-innen ist der Bachelorstudiengang überzeugend konzipiert und so ausgestaltet, dass die Qualifikationsziele erreicht werden können. Die Studierenden werden gut auf ihre Berufstätigkeit oder ein weiterführendes Studium vorbereitet. Die Abschlussbezeichnung B.Eng. ist folgerichtig.

Die Gutachter/-innen möchten aber empfehlen, das Curriculum stärker zu fokussieren, da es etwas überfrachtet erscheint. Zudem empfehlen sie, das Modul Konservative Medizin umzubenennen, die Elektronik vor der Medizintechnik zu lehren und ein Angebot an Wahlpflichtmodulen aufzubauen. Weiterhin sollte geprüft werden, ob die Studiengangsbezeichnung „Medizingenieurwesen“ zeitgemäß ist (auch wenn die klassische Ingenieurausbildung im Vordergrund steht) bzw. für die Erhöhung der Attraktivität bzw. externen Sichtbarkeit nicht besser der Begriff Medizintechnik oder Biomedizintechnik zuträfe.

Schließlich sollte die Konzipierung eines konsekutiven Masterstudienganges vorangetrieben werden, da der Bedarf in der Region dies offenbar nahelegt. Außerdem würde es den Studierenden eine fachliche Weiterqualifizierung ermöglichen und damit das Studium der Medizintechnik an der Hochschule noch attraktiver gestalten.

siehe ansonsten 1.2

<sup>10</sup> Anlage 2.02.04 zum Akkreditierungsantrag

II Bewertungsbericht der Gutachter/-innen

4 Medizingenieurwesen (B.Eng.)

**4.3 Studierbarkeit**

Siehe 1.3

**4.4 Ausstattung**

Siehe 1.4

**4.5 Qualitätssicherung**

Siehe 1.5

## **5. Physikalische Technologien (im Praxisverbund) (B.Eng.)**

### **5.1 Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse**

Im Studienführer der Hochschule werden die Qualifikationsziele der Studiengänge (regulär und Praxisverbund) wie folgt beschrieben:

#### **Worum geht es in dem Studiengang?**

Der Schwerpunkt in Ihrem Studium liegt auf den physikalischen Grundlagenfächern. Und darin, Ihnen diese nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch näherzubringen. Dabei entwickeln Sie hochwertige optische Systeme, realisieren und optimieren Laserkomponenten und -anlagen unter Berücksichtigung modernster Werkstoffe.

#### **Was kann ich später damit machen?**

Als Absolvent/in der Physikalischen Technologien können Sie in allen Bereichen der naturwissenschaftlich-technologischen Entwicklungskette arbeiten. Dabei kann Sie Ihr beruflicher Weg etwa in ein Forschungsinstitut oder in die Entwicklungseinheit eines Unternehmens führen. Ihre typischen Aufgaben kommen dabei aus den Bereichen Entwicklung, Produktion, Qualitätssicherung und Produktmanagement.

#### **Was macht den Studiengang besonders?**

Ein besonderer Vorzug unseres Studiengangs ist die Struktur: Während der ersten drei Semester erlernen Sie ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, um anschließend Ihr Studium in der zweiten Hälfte fachspezifisch zu vertiefen. Dabei stehen Ihnen u. a. die Profilierungsrichtungen Medizintechnik und Regenerative Energien offen. Wir bieten Ihnen eine ausreichend lange Phase zum Erlernen der Grundlagen und viel Raum zur Individualisierung des Studiums. So können Sie Ihre persönlichen Ziele verfolgen, die Sie in der ersten Hälfte des Studiums für sich ermittelt haben. Für diese Individualisierung steht auch unser Wahlpflichtprogramm, in dem Sie einer von Ihnen gewählten spezifischen Ausrichtung nachgehen. Abgeschlossen wird Ihr Studium mit einer Praxisphase im 6. Semester, die der Anfertigung Ihrer Bachelorarbeit und einem möglichst fließenden Übergang in das Berufsleben dient.

In den Antragsunterlagen wird dies wie folgt ergänzt:

Als übergeordnetes Ziel wird im Bachelorstudiengang Physikalische Technologien die fundierte und praxisnahe Ausbildung für einen Tätigkeitsbereich verfolgt, der von der Forschung und Entwicklung, über die Fertigung und die Qualitätssicherung bis hin zum technischen Vertrieb oder Marketing reicht.

Um hierbei von Anfang an neben der fachlichen Vertiefung auch das fachübergreifende Denken und Handeln zu fördern, wird zusammen mit den benachbarten Studiengängen des Präzisionsmaschinenbaus, der Elektrotechnik/Informationstechnik und dem Medizingenieurwesen gelehrt und eng zusammengearbeitet. Im Rahmen des Studiums erwerben die Studierenden hierbei zunächst Grundkenntnisse der Mathematik, der Physik, des Maschinenbaus, der Informatik und der Elektrotechnik. Hierdurch wird den Studierenden ein breites naturwissenschaftliches und ingenieurwissenschaftliches Grundlagenwissen vermittelt.

In den fachspezifischen Modulen erwerben die Studierenden zusätzliche Fach- und Methodenkompetenzen in klassischen physikalischen Disziplinen (z.B. Atom-, Molekül- und Oberflächenphysik, Thermodynamik) und vertiefen ihr bis dato erworbenes Fachwissen in der Optik. In

den in die Module integrierten Übungen, Praktika und Projekten vertiefen und festigen die Studierenden Ihr Fachwissen in einem praxisrelevanten Zusammenhang. Durch diese interdisziplinäre und vielschichtige Ausbildung werden Absolvent/inn/en dieses Studiengangs für Tätigkeiten in den Bereichen der optischen Industrie, der Medizin- und Umwelttechnik und dem Maschinen-, Geräte- und Fahrzeugbau qualifiziert.

Absolvent/inn/en des Studiengangs können auf physikalischen Grundlagen basierende technische Systeme und Verfahren entwickeln und sicher anwenden. Dem grundlegenden Charakter physikalischer Technologien entsprechend sind sie hierbei in der Lage, komplexe Entwicklungs- und/oder Analytaufgaben ganzheitlich zu erfassen, eigenständig in Teilbereiche zu zerlegen und systematisch zu lösen. Sie sind in der Lage, sich erforderliches Wissen anzueignen, um Problemstellungen kreativ zu bearbeiten sowie Lösungsansätze kritisch zu beurteilen.

Sie erlangen auf dem Gebiet der physikalischen Technologien eine Methodenkompetenz die sie befähigt, in interdisziplinären Teams mit verschiedensten technischen Aufgaben Teilprojekte selbstständig zu bearbeiten, diese mit anderen Teilprojekten zu koordinieren und eigene Ergebnisse zu kommunizieren und zu präsentieren.

Zu den beruflichen Tätigkeiten gehören die Mitarbeit in Entwicklungs- und Forschungsprojekten, die eigenständige Bearbeitung von Teilproblemen innerhalb eines Projektes, Auftragsakquisition und Kundenberatung und die Präsentation von Produkten vor Kunden und Kolleg/inn/en.

Die Sozialkompetenz der Absolvent/inn/en wird durch gruppenbasierte Praktika und Lerngruppen gefördert. Darüber hinaus werden in ausgewählten Modulen Prüfungsleistungen gruppenweise abgelegt. Zusätzlich wird den Absolvent/inn/en vermittelt, dass angesichts der sich stetig weiterentwickelnden Technologien eine kontinuierliche, selbstständige Weiterbildung unerlässlich ist.

Die Gutachter/-innen sehen diese Ziele als angemessen an für einen Bachelorstudiengang Physikalische Technologien. Sie beziehen sich angemessen auf die wissenschaftliche Befähigung, die Befähigung, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen, die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und die Persönlichkeitsentwicklung.

## **5.2 Konzeption und Inhalte des Studiengangs**

Die Bachelorstudiengänge Physikalische Technologien und Physikalische Technologien im Praxisverbund sollen die Studierenden neben einer wissenschaftlichen Qualifizierung für ein weiterführendes Studium vor allem auf eine Berufstätigkeit vorbereiten. Dabei liegt der Fokus auf den Bereichen Laser- und Oberflächen- und analytischer Messtechnik. Hierzu werden vor allem Kompetenzen in Oberflächenphysik, Atom- und Kernphysik, technischer und kohärenter Optik, Laserwerkstoffbearbeitung und Spektroskopie vermittelt und dann im Modul Experimentalphysik praxisorientiert angewendet. Die Studierenden sollen so in die Lage versetzt werden, optische Systeme, Laserkomponenten und -anlagen zu konstruieren und anzuwenden. Als Berufsfelder sind vor allem Entwicklung, Produktion, Qualitätssicherung und Produktmanagement genannt.

Diese Fertigkeiten werden flankiert durch die allgemeinen, interdisziplinären Module. Eine individuelle Profilbildung ist durch die Wahlmodule im 5. bzw. 7. Semester möglich.

*II Bewertungsbericht der Gutachter/-innen*

*5 Physikalische Technologien (im Praxisverbund) (B.Eng.)*

Der Studienablauf des regulären Studiengangs wird durch die folgende Grafik verdeutlicht:

<b>Semester 6.</b>	<b>Praxisprojekt (15 ECTS)</b>		<b>Bachelorabschlussarbeit + Kolloquium (12 ECTS + 3 ECTS)</b>		
<b>Semester 5.</b>	Individuelles Profilstudium (6 ECTS)	Tech. Englisch (3 ECTS)	Wahlmodul (2x 3 ECTS)	Wahlmodul (2x 3 ECTS)	Wahlmodul (2x 3 ECTS)
		Projekt- management (3 ECTS)			
<b>Semester 4.</b>	Laserwerkstoff- bearbeitung (6 ECTS)	Kohärente Optik (6 ECTS)	Spektroskopie (6 ECTS)	Digitale Signalverarbeitung (6 ECTS)	Experimental- physik (6 ECTS)
<b>Semester 3.</b>	Mathematik 3 (6 ECTS)	Oberflächenphysik (6 ECTS)	Atom- und Kernphysik (6 ECTS)	Technische Optik (6 ECTS)	Strömungslehre & Thermodynamik 1 (6 ECTS)
<b>Semester 2.</b>	Mathematik 2 (6 ECTS)	Elektronik 1 (6 ECTS)	Informatik 2 (6 ECTS)	Werkstoffkunde und Chemie (6 ECTS)	Physik 2 (6 ECTS)
<b>Semester 1.</b>	Mathematik 1 (6 ECTS)	Elektrotechnik 1 (6 ECTS)	Informatik 1 (6 ECTS)	Tech. Mechanik 1 Statik (6 ECTS)	Physik 1 (6 ECTS)

11

Für den Studiengang im Praxisverbund sind die ersten vier Semester auf sechs Semester gestreckt, um die parallele Ausbildung bzw. Berufspraxis zu ermöglichen.

Nach Ansicht der Gutachter/-innen sind die beiden Bachelorstudiengänge so ausgestaltet, dass die Qualifikationsziele erreicht werden können. Die Studierenden werden gut auf ihre Berufstätigkeit oder ein weiterführendes Studium vorbereitet. Die Abschlussbezeichnung B.Eng. ist folgerichtig.

Die Gutachter/-innen möchten jedoch empfehlen, das Profil der Studiengänge zu schärfen, in Abstimmung mit dem Förderverein. Bisher bleibt das Profil etwas unklar, in der Modulübersicht erscheint von allem etwas und das gleichverteilt (alle Themen mit 6 ECTS). Es ist z.B. nicht klar, was sich z.B. hinter Physik 1 und Physik 2 sowie Experimentalphysik verbirgt; normalerweise ist die Experimentalphysik die Einführung in das Fach traditionell mit den Disziplinen Mechanik, Elektrizitätslehre, Thermodynamik, Optik und Akustik; hier kommt die Experimentalphysik allerdings im 4. Semester und ist möglicherweise als Praktikum gedacht. Zudem wird nicht ganz klar, wieso die Spezialdisziplin „Spektroskopie“ in ECTS-Punkten das gleiche Gewicht erhält wie z.B. das komplexe Fach „technische Optik“.

Generell sollte die Hochschule versuchen, die Attraktivität des Studiengangs und seine Bewerbung zu verbessern. In den letzten Jahren waren die Neueinschreibungen sehr über-

<sup>11</sup> Anlage 2.02.04 zum Akkreditierungsantrag

II Bewertungsbericht der Gutachter/-innen

5 Physikalische Technologien (im Praxisverbund) (B.Eng.)

sichtlich. Hierzu könnte man die Stärken des Studiengangs deutlicher hervorheben, z.B. seine sehr gute Laborausstattung und die mit dem Studiengang einhergehende Forschung an sehr modernen Themen. Da der Studiengang sehr MINT-lastig ist, sollte auch das Angebot an entsprechenden Einführungskursen und Tutorien ergänzt werden.

siehe ansonsten 1.2

### **5.3 Studierbarkeit**

Siehe 1.3

### **5.4 Ausstattung**

Siehe 1.4

### **5.5 Qualitätssicherung**

Siehe 1.5

## **6. Laser- und Plasmatechnik (M.Sc.)**

### **6.1 Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse**

Im Studienführer der Hochschule werden die Qualifikationsziele des Studienganges wie folgt beschrieben:

#### **Worum geht es in dem Studiengang?**

Klar geht es um Laser- und Plasmatechnik. Doch was verbirgt sich dahinter? In einem der beiden Schwerpunkte, der technischen Optik, dreht sich alles um:

- Optik-Design
- Mikroskopie

Fertigungstechnologie

Und in dem anderen Schwerpunkt, der Photonik, die als optisches Äquivalent der Elektronik verstanden werden kann, geht es im Schwerpunkt um:

- Optische Schaltungstechnik und Datenverarbeitung
- Schnittstellen zur Elektronik

#### **Was kann ich später damit machen?**

Als Ingenieurin oder Ingenieur sind Sie nach Ihrem Studium auf dem Arbeitsmarkt sehr gefragt. Dabei ist es gerade das interdisziplinäre Denken und Arbeiten, welches Sie bei uns erlernen, das Ihnen gegenüber anderen Bewerberinnen und Bewerbern einen Vorteil verschafft.

Sie können Ihre Karriere in der Kommunikationstechnik, dem Maschinen- und Anlagebau oder der Medizin- und Lasertechnik beginnen. Aber auch die Automobilindustrie, Luftfahrt oder die optische Industrie zählen zu den klassischen Branchen dieses Berufsfelds.

In diesen und weiteren Branchen sind Sie nach Ihrem Abschluss zur Mitarbeiterführung und zur Leitung größerer Einheiten befähigt.

#### **Was macht den Studiengang besonders?**

Im Studiengang Laser- und Plasmatechnik lernen Sie alles rund um eine Technologie, die in Zukunft von noch größerer Bedeutung sein wird, als sie es heute schon ist. Die optische Technologie ist die Zukunftstechnologie in der Informations-, Kommunikations- und Halbleitertechnologie. Und trotzdem gibt es weltweit bislang nur wenige Zentren, die sich der Ingenieurausbildung in diesem Bereich widmen. Wir sind eines davon.

In den Antragsunterlagen wird dies wie folgt ergänzt:

Das hierbei vermittelte Wissensspektrum in den Gebieten der optischen Technologien, den theoretischen mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen der Photonik, der theoretischen Optik und Werkstoffwissenschaft bis hin zu anwendungsbezogenem Wissen wie Laserwerkstoffbearbeitung und Plasmatechnologien, optischem Design und analytischer Messtechnik sowie Mikroskopie und Signal- und Bildverarbeitung vermittelt Studierenden des Masterstudiengangs ein vertieftes ingenieurwissenschaftliches Wissen und eine ausgeprägte Methodenkompetenz.

Neben den fachlichen/wissenschaftlichen Kompetenzen und selbstständiger Arbeitsweise wird Studierenden im Rahmen des Studiums auch Querschnittskompetenzen in den Bereichen Qua-

litätsmanagement und projektorientierten Denken vermittelt.

Durch die hier vermittelten Qualifikationen sind die Studierenden in der Lage, im späteren Berufsleben Fach- und Führungsaufgaben in der Forschung- und Entwicklung, der Produktion sowie dem Produktmanagement zu übernehmen. Zudem qualifizieren sich Absolvent/inn/en des Studiengangs für ein anschließendes Promotionsvorhaben.

Die Gutachter/-innen sehen diese Ziele als angemessen an für einen Masterstudiengang Laser- und Plasmatechnik. Sie beziehen sich angemessen auf die wissenschaftliche Befähigung, die Befähigung, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen, die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und die Persönlichkeitsentwicklung.

## 6.2 Konzeption und Inhalte des Studiengangs

Der Masterstudiengang Laser- und Plasmatechnik baut konsekutiv auf dem Bachelorstudiengang Physikalische Technologien auf und führt diesen inhaltlich weiter. Er soll die Studierenden einerseits auf Forschungstätigkeiten aber auch auf leitende Positionen in der Industrie vorbereiten. Die Studierenden erlangen Kenntnisse und Fertigkeiten in den Grundlagen und Anwendungen der modernen Optik sowie der Laser- und Plasmatechnologie und sollen in die Lage versetzt werden, optische Komponenten und Systeme zu entwickeln. Dafür werden Themen wie Quantenmechanik, Laser und Plasmen in der Produktion und Theoretische Optik behandelt, ergänzt durch allgemeine und interdisziplinäre Module. Als Berufsfelder sind nicht nur Unternehmen der Optikbranche angesprochen sondern auch allgemein Unternehmen, in denen optische Verfahren eine Rolle spielen.

Die Studierenden haben bereits während des Studiengangs Gelegenheit, an Forschungsprojekten in der Plasma- und Lasertechnologie mitzuwirken. Die Hochschule hat einen Forschungsschwerpunkt hierfür eingerichtet und kooperiert mit dem in unmittelbarer Nachbarschaft angesiedelten Fraunhofer Anwendungszentrum für Plasma und Photonik. Dies kann im Studium vor allem über das Masterprojekt und die sich anschließende Masterarbeit eingebracht werden. Durch diese intensive Vermittlung von Forschungskompetenzen werden die Studierenden auch auf eine mögliche Promotion vorbereitet, die sie direkt an der Fakultät in Kooperation mit einer Universität durchführen können.

Der Studienablauf wird durch die folgende Grafik verdeutlicht:

II Bewertungsbericht der Gutachter/-innen

6 Laser- und Plasmatechnik (M.Sc.)

<b>Semester 4.</b>	<b>Masterabschlussarbeit + Kolloquium (28 ECTS + 2 ECTS)</b>				
<b>Semester 3</b>	<b>Masterprojekt (12 ECTS)</b>	<b>Ringvorlesung Qualitäts- management (6 ECTS)</b>	<b>Interdisziplinäres Studium (6 ECTS)</b>	<b>Vertiefung Fertigungsmess- technik (6 ECTS)</b>	<b>Design optischer Systeme (6 ECTS)</b>
<b>Semester 2.</b>		<b>Interdisziplinäres Studium (6 ECTS)</b>	<b>Laser- &amp; Plasma- wechselwirkungen (6 ECTS)</b>	<b>Quantenmechanik (6 ECTS)</b>	<b>Signal- und Bildverarbeitung (6 ECTS)</b>
<b>Semester 1.</b>	<b>Vertiefung Mathematik (6 ECTS)</b>	<b>Simulation (6 ECTS)</b>	<b>Analytische Messmethoden &amp; Mikroskopie (6 ECTS)</b>	<b>Theoretische Optik (6 ECTS)</b>	<b>Laser &amp; Plasma in der Produktion (6 ECTS)</b>

12

Nach Ansicht der Gutachter/-innen ist der Masterstudiengang überzeugend konzipiert und so ausgestaltet, dass die Qualifikationsziele erreicht werden können. Die Studierenden werden gut auf eine Berufstätigkeit auf Team- oder Projektleitungsebene sowie die Forschung und eine eventuelle Promotion vorbereitet. Die Abschlussbezeichnung M.Sc. ist folgerichtig.

Die Gutachter/-innen möchten jedoch empfehlen, die Modulbeschreibungen zu aktualisieren. Bislang konzentriert sich der Studiengang primär auf Anwendungen in der Bildschirmtechnik, die in Deutschland inzwischen nur noch eine verschwindende Rolle spielen. stattdessen sollte ein stärkerer Fokus auf medizin- und produktionstechnische Anwendungen (Sterilisierung, Laser-Material-Bearbeitung, Laser-Medizin, Materialwissenschaften, Messtechnik, Informationstechnik etc.) gelegt werden. Dies auch deshalb, weil sich damit durch die industrielle Struktur in Niedersachsen ein hohes Potential für die Absolventen in Bezug auf Perspektiven, Arbeitsplätze und Qualifizierungsmöglichkeiten ergibt.

Weiterhin möchten die Gutachter/-innen empfehlen, einen klaren Akzent auf Bildverarbeitung (2D-Signalverarbeitung) zu legen anstelle der digitalen Signalverarbeitung, die bereits im Bachelor behandelt wird.

In Bezug auf das Modul Quantenmechanik empfehlen die Gutachter/-innen, zu überdenken, ob diese Kapazität für einen Absolventen einer FH nicht besser umgewidmet werden kann auf technologische Themen, die für den Einsatz in den o.g. Industriefirmen relevant sind. Ein so komplexes Fach wie Quantenmechanik kann letztlich in nur 6 ECTS-Punkten kaum hinreichend erschöpfend vermittelt werden. Dabei kann „Quantenmechanik“ durchaus beibehalten werden, aber im Verhältnis könnte es anders gewichtet werden. Z.B. sind bildgebende/optische Messtechniken bei allen relevanten Firmen gefragt und könnten durchaus stärker als nur mit 6 ECTS-Punkten (analytische Messtechnik und Mikroskopie) eingebunden werden.

<sup>12</sup> Anlage 2.02.04 zum Akkreditierungsantrag

II Bewertungsbericht der Gutachter/-innen

6 Laser- und Plasmatechnik (M.Sc.)

siehe ansonsten 1.2

**6.3 Studierbarkeit**

Siehe 1.3

**6.4 Ausstattung**

Siehe 1.4

**6.5 Qualitätssicherung**

Siehe 1.5

## **7. Präzisionsmaschinenbau (im Praxisverbund) (B.Eng.)**

### **7.1 Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse**

Im Studienführer der Hochschule werden die Qualifikationsziele der Studiengänge (regulär und Praxisverbund) wie folgt beschrieben:

#### **Worum geht es in dem Studiengang?**

Das Gebiet des Präzisionsmaschinenbaus erstreckt sich von kleinsten mechanischen Komponenten von wenigen Mikrometern, z. B. für Kameras und Blu-ray-Player, bis zu hochgenauen Maschinen in der Fertigung. Wir bilden Sie zu Ingenieurinnen/Ingenieuren aus, die alle erforderlichen Methoden des Maschinenbaus beherrschen. Dazu gehören:

- Umfassendes Ingenieurgrundwissen
- Berechnung mit FEM
- Konstruktion mit CAD
- Produktion mit CAM- und CNC-Technologie
- Produktionskontrolle mit modernen Messmethoden

#### **Was kann ich später damit machen?**

Als Ingenieurin oder Ingenieur sind Sie nach Ihrem Studium in Forschungsinstituten und Unternehmen gleichermaßen gefragt. Zu Ihren beruflichen Aufgaben zählen: Entwicklung, Produktion, Qualitätssicherung und Produktmanagement.

#### **Was macht den Studiengang besonders?**

Unsere Studierenden berichten immer wieder, wie sehr sie den berufsvorbereitenden Teil ihres Studiums schätzen. Darauf legen wir besonderen Wert, wie auch auf die Interdisziplinarität des Studiengangs. In den Profilierungsrichtungen Medizintechnik und Regenerative Energien erlernen Sie Fähigkeiten aus den Bereichen Werkstoffe und Kunststofftechnik, Entwicklung/Konstruktion/CAD, Optik- und Mechanikfertigung, Montage-, Verbindungs- und Systemtechnik sowie Fertigungsmesstechnik und sind bestens auf das Berufsleben vorbereitet.

In den Antragsunterlagen wird dies wie folgt ergänzt:

Im Bachelorstudiengang Präzisionsmaschinenbau wird das Ziel verfolgt, die Studierenden adäquat auf ihre Tätigkeit in Entwicklung, Konstruktion und Fertigung vorzubereiten. Dazu gehören die notwendigen ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen sowie deren Einordnung in das wissenschaftliche Umfeld. Der Einblick in die benachbarten Studiengänge der Elektrotechnik/Informationstechnik sowie der Physikalischen Technologien gewährleistet dabei fachliche Interdisziplinarität.

Zu den vermittelten Fachkenntnissen gehören dabei insbesondere Grundlagen der Mathematik, der Informatik, Elektrotechnik, Physik sowie aus dem Maschinenbau die technische Mechanik, die Konstruktion und Werkstoffkunde. In den höheren Semestern folgen die Fertigungstechnik, Strömungsmechanik und Thermodynamik sowie Messtechnik, Maschinenelemente und Qualitätsmanagement. Ergänzend vermitteln Wahlmodule methodisches Wissen.

Die Studierenden werden befähigt, den Stand der Technik anzuwenden und kreativ zur Weiterentwicklung beizutragen. Sie sind in der Lage, sich neues Wissen anzueignen, Konsequenzen abzuleiten und ihre Arbeitsergebnisse in der Gesellschaft zu verantworten.

II Bewertungsbericht der Gutachter/-innen

7 Präzisionsmaschinenbau (im Praxisverbund) (B.Eng.)

Die Studierenden sind nach dieser Persönlichkeitsentwicklung abschließend in der Lage, qualifiziert in der Entwicklung, Konstruktion und Fertigung zu arbeiten. Tätigkeitsfelder eröffnen sich insbesondere in der Feinwerktechnik, der Fertigungs- und Montagetechnik, der optischen Industrie, in Sensor- und Medizintechnik. Aber auch für die Entwicklung von Fertigungsprozessen, Prüftechniken und Werkstoffen sind die Absolvent/inn/en hervorragend vorbereitet. Sie bewegen sich kompetent in interdisziplinären Teams, kommunizieren qualifiziert mit Kunden und Lieferanten. Methodische Kompetenz versetzt sie in die Lage, in den Prozess des lebenslangen Lernens einzusteigen und ihr Profil den Anforderungen entsprechend weiterzuentwickeln.

Die Gutachter/-innen sehen diese Ziele als angemessen an für einen Bachelorstudiengang Präzisionsmaschinenbau. Sie beziehen sich angemessen auf die wissenschaftliche Befähigung, die Befähigung, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen, die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und die Persönlichkeitsentwicklung.

## 7.2 Konzeption und Inhalte des Studiengangs

Die Bachelorstudiengänge Präzisionsmaschinenbau und Präzisionsmaschinenbau im Praxisverbund sollen die Studierenden neben einer wissenschaftlichen Qualifizierung für ein weiterführendes Studium vor allem auf eine Berufstätigkeit in den Bereichen Entwicklung, Konstruktion und Fertigung vorbereiten.

Die Studierenden haben die Möglichkeit aus zwei Studienschwerpunkten zu wählen, Konstruktion oder Produktion. Dies ist nicht verpflichtend, die Studierenden können auch ohne Schwerpunkt studieren. Im Schwerpunkt Konstruktion stehen CAD-Technologien sowie Simulations- und Modellierungssoftware im Vordergrund, während der Schwerpunkt Produktion neben Fertigungstechniken wie Urformen, Umformen, Trennen, Fügen und Beschichten auch werkstoffspezifische Kompetenzen vermittelt. Dabei werden metallische Werkstoffe genauso berücksichtigt wie Kunststoffe, hartspröde Werkstoffe und Verbundwerkstoffe. Diese Fertigkeiten werden flankiert durch die allgemeinen und interdisziplinären Module. Zudem haben die Studierenden noch die Gelegenheit zur individuellen Profilbildung in den Wahlpflichtmodulen.

Der Studienablauf des regulären Studiengangs wird durch die folgende Grafik verdeutlicht:

II Bewertungsbericht der Gutachter/-innen

7 Präzisionsmaschinenbau (im Praxisverbund) (B.Eng.)

<b>Semester 6.</b>	<b>Praxisprojekt (15 ECTS)</b>		<b>Bachelorabschlussarbeit + Kolloquium (12 ECTS + 3 ECTS)</b>		
<b>Semester 5.</b>	Individuelles Profilstudium (6 ECTS)	Tech. Englisch (3 ECTS)	Wahlmodul (2x 3 ECTS)	Wahlmodul (2x 3 ECTS)	Wahlmodul (2x 3 ECTS)
		Projekt- management (3 ECTS)			
<b>Semester 4.</b>	Regelungstechnik (6 ECTS)	Tech. Mechanik 3 Dynamik (6 ECTS)	Strömungslehre & Thermodynamik 2 (6 ECTS)	Maschinen- elemente (6 ECTS)	Konstruktion 2 (6 ECTS)
		Kunststoff- technologie (6 ECTS)	Fertigungs- messtechnik (6 ECTS)	QM & Fertigungsorg. (6 ECTS)	Optikfertigung (6 ECTS)
<b>Semester 3.</b>	Mathematik 3 (6 ECTS)	Tech. Mechanik 2 Festigkeitslehre (6 ECTS)	Konstruktion 1 (6 ECTS)	Fertigung Metalle (6 ECTS)	Strömungslehre und Thermodynamik 1 (6 ECTS)
<b>Semester 2.</b>	Mathematik 2 (6 ECTS)	Elektronik 1 (6 ECTS)	Informatik 2 (6 ECTS)	Werkstoffkunde und Chemie (6 ECTS)	Physik 2 (6 ECTS)
<b>Semester 1.</b>	Mathematik 1 (6 ECTS)	Elektrotechnik 1 (6 ECTS)	Informatik 1 (6 ECTS)	Tech. Mechanik 1 Statik (6 ECTS)	Physik 1 (6 ECTS)

13

Für den Studiengang im Praxisverbund sind die ersten vier Semester auf sechs Semester gestreckt, um die parallele Ausbildung bzw. Berufspraxis zu ermöglichen.

Nach Ansicht der Gutachter/-innen sind die beiden Bachelorstudiengänge überzeugend konzipiert und so ausgestaltet, dass die Qualifikationsziele erreicht werden können. Die Studierenden werden gut auf ihre Berufstätigkeit oder ein weiterführendes Studium vorbereitet. Die Abschlussbezeichnung B.Eng. ist folgerichtig.

Der Studiengang könnte allerdings in seiner Ausrichtung auf Präzisionsmaschinenbau noch stärker von klassischen Maschinenbaustudiengängen anderer Hochschulen differenziert werden. Dies könnte durch eine Schärfung und/oder Umbenennung einiger bestehender Module sowie durch das Angebot entsprechender neuer (Wahl-) Module realisiert werden.

Zudem möchten die Gutachter/-innen empfehlen, die Module noch einmal auf die Plausibilität des Verhältnisses zwischen Präsenzanteil und Eigenstudium zu überprüfen (z.B. Fertigungsmesstechnik).

siehe ansonsten 1.2

<sup>13</sup> Anlage 2.02.04 zum Akkreditierungsantrag

II Bewertungsbericht der Gutachter/-innen

7 Präzisionsmaschinenbau (im Praxisverbund) (B.Eng.)

### **7.3 Studierbarkeit**

Siehe 1.3

### **7.4 Ausstattung**

Siehe 1.4

### **7.5 Qualitätssicherung**

Siehe 1.5

## **8. Präzisionsmaschinenbau (M.Eng.)**

### **8.1 Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse**

Im Studienführer der Hochschule werden die Qualifikationsziele des Studienganges wie folgt beschrieben:

#### **Worum geht es in dem Studiengang?**

In diesem Studiengang präzisieren Sie Ihr Wissen aus dem Bachelorstudium. Dabei stehen diese Themen im Mittelpunkt:

Werkstoffwissenschaften

- Höhere Konstruktionslehre mit Simulationstechniken
- Strömungslehre und Thermodynamik
- Fertigungstechnologie
- Optik und Präzisionsmechanik
- Fertigungsmesstechnik
- Lasertechnologien

#### **Was kann ich später damit machen?**

Mit Ihrem vertieften Fachwissen sind Sie in vielen Branchen gefragt. Nach Ihrem Studium bei uns sind Sie bestens vorbereitet, um in der Entwicklung, Produktion, Qualitätssicherung und im Produktmanagement Führungspositionen zu übernehmen oder größere Einheiten zu leiten. Denn die dafür geforderten Qualifikationen in den Bereichen Projektplanung und -durchführung, Problemerkennung, Marktentwicklung, Kostenberechnung, Umwelt, Gesetzgebung und internationale Bedingungen haben Sie in Ihrem Masterstudium erworben.

#### **Was macht den Studiengang besonders?**

Bei uns werden Sie ausgebildet, um Führungspositionen zu übernehmen. Mit unseren individuellen Vertiefungsmöglichkeiten und dem Aufbau auf den gleichnamigen Bachelorstudiengang bereiten wir Sie optimal auf die Anforderungen der Industrie vor. Auch für eine wissenschaftliche Laufbahn bietet die HAWK interessante Perspektiven. Denn mit Ihrem Abschluss legen Sie den Grundstein für eine Promotion an einer Universität oder technischen Hochschule im kooperativen Promotionsverfahren.

In den Antragsunterlagen wird dies wie folgt ergänzt:

Im Masterstudiengang Präzisionsmaschinenbau wird das Ziel verfolgt, die Studierenden aufbauend auf den fachlichen und persönlichen Kompetenzen aus dem Bachelorstudium eine vertiefte wissenschaftliche Methodik zu vermitteln. Dazu gehört, auch komplexe Aufgabenstellungen zu analysieren, Lösungsvarianten zu erarbeiten, zu bewerten und als priorisierte Lösungen umzusetzen. Ein vertieftes ingenieurwissenschaftliches Wissen und eine ausgeprägte Methodenkompetenz prädestinieren die Absolvent/inn/en für die anwendungsorientierte Forschung. Kapitel 2.09.2 enthält eine Liste der Promovend/inn/en der letzten 6 Jahre.

In ihren Tätigkeitsfeldern bewegen sich Absolvent/inn/en weitgehend selbstständig. Sie sind in der Lage, Lösungen aus benachbarten wissenschaftlichen Disziplinen zu übertragen, einer neuen Anwendung zuführen und dazu kreativ neue Lösungsansätze entwickeln.

II Bewertungsbericht der Gutachter/-innen

8 Präzisionsmaschinenbau (M.Eng.)

Aufbauend auf der notwendigen ingenieurwissenschaftlichen und sozialen Qualifikation sind die Absolvent/inn/en in der Lage, Verantwortung für sich und ein Team zu übernehmen. Sie verfügen über Kenntnisse im Zeit- und Projektmanagement, gehen strukturiert und kreativ vor, und zeigen Verantwortungsbewusstsein auch im internationalen Umfeld. Das Portfolio der Absolvent/inn/en wird durch Markt- und Kostenbewusstsein und einem aufmerksamen Umgang mit ihrer Umwelt abgerundet.

Die Gutachter/-innen sehen diese Ziele als angemessen an für einen Masterstudiengang Präzisionsmaschinenbau. Sie beziehen sich angemessen auf die wissenschaftliche Befähigung, die Befähigung, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen, die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und die Persönlichkeitsentwicklung.

## 8.2 Konzeption und Inhalte des Studiengangs

Der Masterstudiengang Präzisionsmaschinenbau baut konsekutiv auf den gleichnamigen Bachelorstudiengängen (regulär und Praxisverbund) auf und führt diese inhaltlich weiter. Er soll die Studierenden neben Forschungskompetenzen für eine mögliche anschließende Promotion vor allem auf leitende Positionen in der Industrie vorbereiten. Mögliche Berufsfelder sind dabei in der Entwicklung, Produktion, Qualitätssicherung und im Produktmanagement anvisiert.

Die Studierenden erlangen Kenntnisse und Fertigkeiten in der Höheren Konstruktionslehre, Fertigungstechnologie der Präzisionsmechanik und Optik, Fertigungsmesstechnik und Laser- und Plasmatechnologien. Dafür werden Themen wie Quantenmechanik, Laser und Plasmen in der Produktion und Theoretische Optik behandelt, ergänzt durch allgemeine und interdisziplinäre Module.

Über das Masterprojekt und die sich anschließende Masterarbeit sollen die Studierenden zudem auf eine Forschungstätigkeit vorbereitet werden, so dass sie auch eine Promotion anschließen können. Dies ist direkt an der Fakultät in Kooperation mit einer Universität möglich.

Der Studienablauf wird durch die folgende Grafik verdeutlicht:

Semester 4.	Masterabschlussarbeit + Kolloquium (28 ECTS + 2 ECTS)				
Semester 3	Masterprojekt (12 ECTS)	Ringvorlesung Qualitäts- management (6 ECTS)	Interdisziplinäres Studium (6 ECTS)	Vertiefung Fertigungsmess- technik (6 ECTS)	Fertigungs- technologien Optik (6 ECTS)
Semester 2.		Interdisziplinäres Studium (6 ECTS)	Höhere Konstruktionslehre (6 ECTS)	Vertiefung Strömungslehre & Thermodynamik (6 ECTS)	Fertigungs- organisation (6 ECTS)
Semester 1.	Vertiefung Mathematik (6 ECTS)	Simulation (6 ECTS)	Höhere Maschinen- elemente (6 ECTS)	Werkstofftechnik (6 ECTS)	Vertiefung Tech. Mechanik (6 ECTS)

14

Nach Ansicht der Gutachter/-innen ist der Masterstudiengang überzeugend konzipiert und so ausgestaltet, dass die Qualifikationsziele erreicht werden können. Die Studierenden werden gut auf eine Berufstätigkeit auf Team- oder Projektleitungsebene sowie die Forschung und eine eventuelle Promotion vorbereitet. Die Abschlussbezeichnung M.Eng. ist folgerichtig.

Die Gutachter/-innen möchten empfehlen, die Integration von Modulen der Informatik und der Elektrotechnik zu überdenken und den Präsenzanteil im Modul Qualitätsmanagement durch Aufnahme von Übungen oder Praktika zu erhöhen.

siehe ansonsten 1.2

### 8.3 Studierbarkeit

Siehe 1.3

### 8.4 Ausstattung

Siehe 1.4

### 8.5 Qualitätssicherung

Siehe 1.5

<sup>14</sup> Anlage 2.02.04 zum Akkreditierungsantrag

## **9. Erfüllung der Kriterien des Akkreditierungsrates**

### **9.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes**

(Kriterium 2.1)

Das Kriterium 2.1 ist erfüllt.

Siehe 2.1-8.1

### **9.2 Konzeptionelle Einordnung der Studiengänge in das Studiensystem**

(Kriterium 2.2)

Das Kriterium 2.2 ist erfüllt.

Die formalen Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse und der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben werden in vollem Umfang erfüllt. Zu den inhaltlichen Anforderungen des Qualifikationsrahmens siehe 1.2.

Die ECTS-Umfänge und Regelstudienzeiten der Studiengänge entsprechen den Strukturvorgaben. Die Bachelorstudiengänge umfassen 180 ECTS-Punkte bei einer Regelstudienzeit von 6 Semestern bzw. 8 Semestern im Praxisverbund, die Masterstudiengänge haben eine Regelstudienzeit von 4 Semestern und einen Umfang von 120 ECTS-Punkten. Es ist gewährleistet, dass mit dem Masterabschluss 300 ECTS-Punkte erworben werden, und die konsekutiven Bachelor- und Masterprogramme überschreiten die Regelstudienzeit von insgesamt 5 Jahren in Vollzeit nicht (die Bachelorstudiengänge im Praxisverbund werden z.T. in Teilzeit studiert). Ein individuelles Teilzeitstudium ist möglich.

Für den Masterstudiengang Laser- und Plasmatechnik wird ein Master of Science vergeben, für die restlichen Studiengänge jeweils ein Bachelor bzw. Master of Engineering, was die Profile der Studiengänge angemessen widerspiegelt. Es wird nur jeweils ein Abschluss vergeben. In den Diploma Supplements werden hinreichend Auskünfte über das Studium erteilt, laut § 13 Abs. 2 des allgemeinen Teils der Prüfungsordnung enthalten diese neben der Abschlussnote auch eine Einstufungstabelle.

In den Bachelorstudiengängen ist eine wissenschaftliche Abschlussarbeit im Umfang von 12 ECTS-Punkten (zzgl. 3 ECS-Punkten für das Kolloquium), in den Masterstudiengängen im Umfang von 30 ECTS-Punkten vorgesehen. Der Bachelorabschluss ist jeweils als Regelabschluss konzipiert, der Charakter der Masterstudiengänge als weitere berufsqualifizierende Abschlüsse wird durch die Zugangsvoraussetzungen sichergestellt. Vermischungen mit anderen Studiengangssystemen liegen nicht vor.

Die Masterstudiengänge sind als konsekutiv konzipiert. Eine Zuordnung zu einem Profil anwendungs- oder forschungsorientiert erfolgt nicht.

Im allgemeinen Teil der Prüfungsordnung ist unter § 3, Abs. 4 geregelt, dass ein Leistungspunkt 30 Stunden entspricht (1.800 Arbeitsstunden = 30 ECTS-Punkte).

Die Studiengänge sind vollständig modularisiert und mit einem Leistungspunktsystem ausgestattet. Alle Module können innerhalb eines Semesters abgeschlossen werden und haben einen Umfang von mindestens 5 ECTS-Punkten. In den Modulen werden durchgehend thematisch und zeitlich abgerundete und in sich geschlossene Studieneinheiten zusammengefasst. Zur Anzahl der Prüfungsleistungen pro Modul siehe 9.5.

Die Studiengänge sind so ausgestaltet, dass Aufenthalte an anderen Hochschulen und in der Praxis möglich sind.

Im Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung finden sich unter § 6 Regelungen zur Anerkennung von Studienleistungen und Prüfungsleistungen sowie von außerhalb des Hochschulwesens erbrachten Leistungen. Diese Regelungen entsprechen dem "Gesetz zu dem Übereinkommen vom 11. April 1997 über die Anerkennung von Qualifikationen im Hochschulbereich der europäischen Region" (Lissabon-Konvention) und den Beschlüssen der KMK zur „Anrechnung von außerhalb des Hochschulwesens erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten“.

Auch die landesspezifischen Strukturvorgaben für das Land Niedersachsen sind vollumfänglich erfüllt. Die Bachelorstudiengänge sind wissenschaftlich breit qualifizierend und berufsbehebend angelegt und eröffnen sowohl den Eintritt in den Arbeitsmarkt als auch den Einstieg in verschiedene Masterprogramme. Der Zugang zu einem Masterstudiengang wird von der besonderen Eignung der Bewerberin / des Bewerbers abhängig gemacht. Die Studiengänge fügen sich gut in das anwendungsorientierte Profil der Hochschule ein.<sup>15</sup>

### **9.3 Studiengangskonzept** (Kriterium 2.3)

Das Kriterium 2.3 ist erfüllt.

Zur Anerkennung von Leistungen an anderen Hochschulen und außerhalb des Hochschulbereichs siehe 9.2.

Zum Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderungen siehe 9.5.

Siehe ansonsten 1.2 bis 8.2

### **9.4 Studierbarkeit** (Kriterium 2.4)

Das Kriterium 2.4 ist erfüllt.

Siehe 1.4

---

<sup>15</sup> Siehe „Landesspezifische Strukturvorgaben im Sinne von verbindlichen Vorgaben für die Akkreditierung von Studiengängen gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 2 Akkreditierungs-Stiftungs-Gesetz“ (Drs. AR 93/2012)

## **9.5 Prüfungssystem**

(Kriterium 2.5)

Das Kriterium 2.5 ist erfüllt.

Die Gutachter/-innen sehen es als gegeben an, dass die Prüfungen wissens- und kompetenzorientiert sind und dazu dienen, das Erreichen der formulierten Qualifikationsziele zu überprüfen. Alle Prüfungen werden modulbezogen durchgeführt. In allen Modulen wird jeweils nur eine Prüfungsleistung erwartet.

Der Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderungen ist in Teil A der Prüfungsordnung unter § 8 Abs. 18 des allgemeinen Teils der Prüfungsordnung verankert. Die Prüfungsordnung wurde in Kraft gesetzt und veröffentlicht.

## **9.6 Studiengangsbezogene Kooperationen**

(Kriterium 2.6)

nicht einschlägig

## **9.7 Ausstattung**

(Kriterium 2.7)

Das Kriterium 2.7 ist erfüllt.

Siehe 1.4

## **9.8 Transparenz und Dokumentation**

(Kriterium 2.8)

Das Kriterium 2.8 ist erfüllt.

Alle Informationen zu Studiengang, Studienverlauf, Prüfungsanforderungen und Zugangsvoraussetzungen einschließlich der Nachteilsausgleichsregelungen für Studierende mit Behinderungen werden auf den Internetseiten des jeweiligen Studiengangs veröffentlicht. Die dort abrufbaren Informationen geben aber noch nicht den aktuellen Stand wieder und die zur Reakkreditierung vorgelegte Prüfungsordnung ist noch nicht veröffentlicht. Dies muss noch nachgewiesen werden.

## **9.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung**

(Kriterium 2.9)

Das Kriterium 2.9 ist erfüllt.

Siehe 1.5

### **9.10 Studiengänge mit besonderem Profilanspruch**

(Kriterium 2.10)

Das Kriterium 2.10 ist erfüllt.

Die Bachelorstudiengänge im Praxisverbund werden von der Hochschule als dual gekennzeichnet, was dem Umstand Rechnung trägt, dass die Studierenden in den ersten sechs Semestern neben dem Studium eine berufliche Ausbildung oder eine Berufstätigkeit absolvieren. Da diese nicht auf das Studium selbst angerechnet wird, müssen die Studiengänge für diese Phase als praxis- oder ausbildungsbegleitend angesehen werden. Der besondere Profilanspruch ist demnach insbesondere dadurch gewährleistet, dass die Regelstudienzeit angemessen verlängert wurde. Die Ausbildung kann nach drei Jahren mit dem IHK-Abschluss beendet werden. An der Hochschule werden die Studierenden im Praxisverbund speziell von einem PV-Beauftragten betreut. Mit den Unternehmen hat die Hochschule Kooperationsvereinbarungen geschlossen. Über einen Praxisverbund Beirat werden diese Kooperationen gepflegt und qualitätsgesichert.

Siehe ansonsten Kapitel 1.2

### **9.11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit**

(Kriterium 2.11)

Das Kriterium 2.11 ist erfüllt/weitgehend erfüllt/teilweise erfüllt/nicht erfüllt.

Die Hochschule hat umfangreiche Konzepte zur Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit formuliert. Diese werden auch auf der Studiengangsebene angewendet.

Die für den Studiengang relevanten Räumlichkeiten sind barrierefrei erreichbar, für Studierende mit Behinderungen gibt es spezielle Hilfsmittel und Betreuungsangebote und ein Nachteilsausgleich ist im allgemeinen Teil der Prüfungsordnung verankert.

III Appendix

1 Stellungnahme der Hochschule

**III. Appendix**

**1. Stellungnahme der Hochschule**

Hier soll die Stellungnahme der Hochschule eingefügt werden.

III Appendix

2 Stellungnahme der Hochschule zur Wiederaufnahme

**2. Stellungnahme der Hochschule zur Wiederaufnahme**

Hier soll die Stellungnahme der Hochschule zur Wiederaufnahme nach Aussetzung eingefügt werden. Wenn keine Wiedervorlage nötig war, dieses Kapitel löschen.