

**Akkreditierungsbericht zum Akkreditierungsantrag der  
Leibniz FH  
1608-xx-1**



**80. Sitzung der Ständigen Akkreditierungskommission am 09.05.2017**

**TOP 5.08**

Studiengang	Abschluss	ECTS	Regel- studienzeit	Studienart	Kapazität	Master	
						konsekutiv/ weiterbild.	Profil
Embedded Automation	B.Sc.	180	6 Sem.	dual	30		

Vertragsschluss am: 02.11.2017

Datum der Vor-Ort-Begutachtung: 14.02.2017

Ansprechpartner/-in der Hochschule:

Prof. Dr. Norbert Gülke

Expo-Plaza 11, 30539 Hannover, Tel. 0511 95784-26, [guelke@leibniz-fh.de](mailto:guelke@leibniz-fh.de)

Betreuende Referentin: Dr. Barbara Haferkorn

Gutachtergruppe:

- Prof. Dr. Julian Reichwald, Wirtschaftsinformatik, Duale Hochschule Baden-Württemberg Mannheim
- Prof. Dr. Bernhard Kölmel, Fakultät für Technik, Hochschule Pforzheim
- Jörg Fischer, Bearing Point GmbH
- Alexander Hesse, Studium Universität Erfurt

**Hannover, den 18.05.2017**

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	I-2
I. Gutachtervotum und SAK-Beschluss .....	I-1
1. SAK-Beschluss .....	I-1
2. Abschließendes Votum der Gutachter/-innen .....	I-2
2.1 Embedded Automation (B.Sc.) - Dual .....	I-2
II. Bewertungsbericht der Gutachter/-innen .....	II-4
Einleitung und Verfahrensgrundlagen .....	II-4
1. Embedded Automation (B.Sc.) - Dual .....	II-5
1.1 Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse .....	II-5
1.2 Konzeption und Inhalte des Studiengangs .....	II-6
1.3 Studierbarkeit .....	II-8
1.4 Ausstattung .....	II-8
1.5 Qualitätssicherung .....	II-9
2. Erfüllung der Kriterien des Akkreditierungsrates .....	II-11
2.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes (Kriterium 2.1) .....	II-11
2.2 Konzeptionelle Einordnung der Studiengänge in das Studiensystem (Kriterium 2.2) .....	II-11
2.3 Studiengangskonzept (Kriterium 2.3) .....	II-12
2.4 Studierbarkeit (Kriterium 2.4) .....	II-12
2.5 Prüfungssystem (Kriterium 2.5) .....	II-12
2.6 Studiengangsbezogene Kooperationen (Kriterium 2.6) .....	II-12
2.7 Ausstattung (Kriterium 2.7) .....	II-12
2.8 Transparenz und Dokumentation (Kriterium 2.8) .....	II-12
2.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung (Kriterium 2.9) .....	II-13
2.10 Studiengänge mit besonderem Profilanspruch (Kriterium 2.10) .....	II-13
2.11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit (Kriterium 2.11) .....	II-14
III. Appendix .....	III-1
1. Stellungnahme der Hochschule .....	III-1

I\_Gutachtert看otum und SAK-Beschluss

1 SAK-Beschluss

## I. Gutachtert看otum und SAK-Beschluss

### 1. SAK-Beschluss

*Die SAK begrüßt die Stellungnahme der Hochschule vom 06.04.2017 sieht dadurch aber noch nicht alle Mängel als beseitigt an und beschließt die Akkreditierung des Studiengangs „Embedded Automation Design – Dual“ mit dem Abschluss Bachelor of Science mit der folgenden Auflage für die Dauer von fünf Jahren.*

- 1. Es sind vertragliche Regelungen zur Nutzung der Labore des Annastifts und der Continental AG für den Studiengang vorzulegen, in denen sichergestellt wird, dass der Zugang auch für die unternehmensfremden Studierenden garantiert ist (Kriterium 2.7, Drs. AR 20/2013)*

*Die Auflage ist innerhalb von 9 Monaten zu erfüllen. Die SAK weist darauf hin, dass der mangelnde Nachweis der Auflagenerfüllung zum Widerruf der Akkreditierung führen kann.*

*Diese Entscheidung basiert auf Ziff. 3.1.2 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 Embedded Automation Design (B.Sc.) - Dual

#### 2.1.1 Empfehlungen:

Die Gutachtergruppe empfiehlt,

- die Wahl des Studiengangstitels zu überdenken. Der gewählte Titel erscheint sowohl in Relation zu den vermittelten Studieninhalten als auch zum zu erwarteten Marktbedarf als sehr spezialisiert. Der Titel Embedded Automation engt ein in Richtung Fertigung (lokale Fabriksteuerung). Um auch Studierende und Unternehmen aus anderen Bereichen anzusprechen, erscheinen Begrifflichkeiten wie Cyber Physical Systems oder Smart Services geeigneter;
- das Thema Cloud stärker ins Curriculum einzubeziehen;
- das Modul „Grundlagen des Internet“ im Curriculum vorzuziehen, mindestens vor dasjenige „Vermittlung der Integration Verteilter Systeme“;
- die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre (BWL) bereits in den ersten Semestern zu vermitteln und dabei auch verstärkt Themen wie Geschäftsmodelle, Strategie und deren Auswirkungen auf die IT (Stichwort: Business Alignment) einzubeziehen
- das Modul 13 „Künstliche Intelligenz“ umzubenennen z. B. in „Angewandte Mathematische Methoden vernetzter Systeme“ oder „Mathematische Grundlagen der Künstlichen Intelligenz“. Ggf. könnten einzelne Modulinhalt überdacht und das Modul beispielsweise durch Tausch mit dem Betriebswirtschaftsmodul 22 vom dritten Semester in ein späteres Semester verschoben werden;
- Lehrinhalte weniger herstellerepezifisch zu vermitteln und eher nur vendorneutrale Literatur vorzuschlagen;
- eine redaktionelle Überarbeitung der Prüfungsordnung hinsichtlich der Inhalte des Studiengangs (zurzeit noch nicht vorgesehene Wahlpflichtmodule).
- bei den Literaturangaben in den Modulbeschreibungen entweder ganz auf Jahresangaben zu verzichten und kenntlich zu machen, dass jeweils die aktuelle Ausgabe zu verwenden ist, oder die Jahreszahlen zu aktualisieren.

#### 2.1.2 Akkreditierungsempfehlung an die Ständige Akkreditierungskommission (SAK)

Die Gutachter/-innen empfehlen der SAK die Akkreditierung des Studiengangs „Embedded Automation – Dual“ mit dem Abschluss Bachelor of Science mit den folgenden Auflagen für die Dauer von fünf Jahren.

**I\_Gutachtervotum** und SAK-Beschluss

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

- Die Modulbeschreibungen sind konkretisierend und vereinheitlichend zu überarbeiten. Die lt. der Gespräche vor Ort geplanten aktuelleren Themen aus den einzelnen Bereichen müssen aus Transparenzgründen in die Modulbeschreibungen übernommen werden. Speziell die Projektmodule sind detaillierter zu beschreiben, so dass auch die Vermittlung der Qualifikationsziele und Inhalte u. a. im Bereich Embedded Systems und BWL deutlich erkennbar wird. In den Embedded Projekten muss der Embedded Anteil in den Modulbeschreibungen ausführlich verankert werden. Ferner sind die Modulbeschreibungen (insbesondere bei den Modulen 17 „Intelligente Kommunikation“ und 21 „Integration verteilter Systeme“) auf Dopplungen von Inhalten und z. B. Literaturangaben zu überprüfen und Voraussetzungen und Verwendbarkeit von Modulen entsprechend zu konkretisieren (Kriterium 2.8, Drs. AR 20/2013).
- Es sind vertragliche Regelungen zur Nutzung der Labore des Annastifts und der Continental AG für den Studiengang vorzulegen, in denen sichergestellt wird, dass der Zugang auch für die unternehmensfremden Studierenden garantiert ist (Kriterium 2.7, Drs. AR 20/2013)

Diese Empfehlung basiert auf Ziff. 3.1.2 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 Leibniz-Fachhochschule ist 2011 aus der Berufsakademie des Trägervereins „Leibniz-Akademie e.V.“ hervorgegangen. Die Leibniz-Akademie selbst wurde im Jahre 1920 in Hannover gegründet und betrieb seitdem als Verwaltungs- und Wirtschaftsakademie (VWA) kaufmännische Weiterbildung. Seit 1976 bot sie in einer zweiten Säule das duale Studium als Berufsakademie an, das seit 1994 auf dem Niedersächsischen Berufsakademiegesetz basierte.

An der Leibniz FH waren zum Stand 01.09.2017 insgesamt 568 Studierende in sechs Bachelorstudiengängen (vier davon dual) und einem Masterstudiengang immatrikuliert.

Diese sieben bereits akkreditierten bzw. reakkreditierten Studiengänge aus den Bereichen Business Administration, Healthcare Management, Unternehmensführung und Wirtschaftsinformatik sollen nun um einen weiteren Bachelorstudiengang Embedded Automation – Dual ergänzt werden, der zum Wintersemester 2017/2018 beginnen soll.

Grundlagen des Bewertungsberichtes sind die Lektüre der Dokumentation der Hochschule und die Vor-Ort-Gespräche in Hannover. Während der Vor-Ort-Begutachtung wurden Gespräche geführt mit der Hochschulleitung, mit den Programmverantwortlichen und Lehrenden, mit Vertretern der Praxispartner 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 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. Embedded Automation (B.Sc.) - Dual

### 1.1 Qualifikationsziele/Intendierte Lernergebnisse

Das beantragte Studiengangskonzept orientiert sich an fachlichen und überfachlichen Qualifikationszielen, die von der Hochschule in den Antragsunterlagen, im Modulhandbuch, im Diploma Supplement und in der Studienordnung beschrieben wurden. In der Studienordnung heißt es:

„§ 2 Qualifikationsziele des Studiengangs

(1) Die Absolventen/innen verfügen über theoretisch fundiertes und praxisorientiertes Wissen und Kompetenzen aus Gebieten der Mikroprozessortechnik, eingebetteter elektronischer Systeme, der Steuer- und Regelungstechnik, hochintegrierter Vernetzung, flankierender Disziplinen (Mathematik, Digitaltechnik, Robotics, Verfahrenstechnik, konzertierte System-funktionen usw.) sowie ergänzender betriebswirtschaftlicher Kenntnisse. Dieser Wissensstand vereint ein hohes Maß an Berufsfähigkeit und ist gleichermaßen Grundlage für weiterführende Studiengänge.

(2) Die Absolventen/innen können so die Dynamik, Aufgaben, Anforderungen und Komplexität eingebetteter Systeme und ihrer differenzierten Gestaltungsformen durchdringen. Aus dem Verständnis gewünschter Produktfunktionen, neuer Anforderungen der Produktion und der sich aus der freien Kombination unterschiedlicher elektronischer Systeme möglicherweise ergebenden konzertierten Gesamtfunktionalitäten können Entwicklungen und Auswirkungen für die eigenen Unternehmen erkannt, Problemlösungswege entwickelt, umgesetzt, evaluiert und optimiert werden. Die Absolventen/innen beherrschen praxisbezogene Methoden mit einem gewissen Schwerpunkt eingebetteter Elektronik einschließlich zugehöriger Software sowie betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse als Voraussetzung zur Lösung von Führungs-aufgaben. Dieser auf dem aktuellen Stand der Fachliteratur vorhandene Wissensbestand kann auf wissenschaftlichem Niveau eigenständig erweitert und vertieft werden.

(3) Das Studium ist durch eine besonders ausgeprägte Praxisnähe gekennzeichnet, so dass weitere berufsfeldbezogene Qualifikationen durch die berufliche Tätigkeit der Studierenden in ihren Unternehmen erlangt werden. Nach erfolgreich absolviertem Studium sind die Studierenden in der Lage, die erworbenen Qualifikationen im Beruf einzusetzen und auf deren Grundlage in ihrer professionellen Umgebung Weiterentwicklungsmöglichkeiten und IT-Problemlösungen zu erkennen und umzusetzen. Sie beherrschen die Vorbereitung und Umsetzung von Projekten in der Leitung eines Projektteams. Sie können zunehmend in betrieblichen Führungspositionen Verantwortung übernehmen.

(4) Die Absolventen/innen vermögen unter Respekt für die Unterschiedlichkeit von Gruppenmitgliedern teamorientiert zu arbeiten. Insbesondere können sie eigenes und fremdes geschlechtsspezifisches Verhalten erkennen und ggf. überwinden. Sie können im zwischen-menschlichen, innerbetrieblichen Umgang wie in Beziehungen mit anderen Akteuren in Unternehmen angemessene Kommunikationsformen wählen und die eigenen Positionen überzeugend in Schrift, Wort und mit visueller Unterstützung darstellen.“

Nach Einschätzung der Gutachtergruppe sind die intendierten Lernergebnisse des Studiengangs dem Abschluss adäquat (zum Studiengangstitel siehe allerdings auch 2.8) und beziehen sich in einer angemessenen Weise auf eine wissenschaftliche Befähigung, die Befähigung, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen, die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und auf die Persönlichkeitsentwicklung der Absolventen und Absolventin-

nen.

## 1.2 Konzeption und Inhalte des Studiengangs

In dem dualen Studiengang, der in Kooperation mit Unternehmen durchgeführt werden soll, werden bei einer Regestudienzeit von 6 Semestern insgesamt 180 ECTS-Punkte vergeben. Theorie und Praxisphasen wechseln einander alle 12 Wochen ab. Die Theorie-Praxisverzahnung zwischen der Hochschule und den Unternehmen wird durch einen Rahmenplan vertraglich geregelt. Die Praxisintegration erfolgt unter anderem durch schriftliche Praxisreflexionen (Hausarbeiten). Darüber hinaus wird in Rahmen der Lehrveranstaltungen durch das praktische Lernen in Projekten und in reflektierenden Seminaren die Integration und gegenseitige Teilhabe der Praxiserfahrung gefördert. Die kleinen Lerngruppen fördern einen seminaristischen Unterricht.

Die Praxisanteile werden so ausgestaltet, dass ECTS-Punkte erworben werden können. D. h. die Praxisanteile werden von der Hochschule qualitätsgesichert, betreut, inhaltlich bestimmt und geprüft. Ungeachtet der erhöhten Praxisanteile in den dualen Studiengängen ist die wissenschaftliche Befähigung der Absolventen und Absolventinnen aus Sicht der Gutachtergruppe sichergestellt.

In den ersten beiden Semestern werden die Grundlagen in Mathematik („Modul „Mathematische Grundlagen“ (8 ECTS)), Informatik (Module „Grundlagen der Informatik C/C++“ (5 ECTS) und „Informatik I“ (6 ECTS)) und zu dem Schwerpunktthema Elektronik/Eingebettete Systeme vermittelt (Module „Grundlagen Elektronik“ (8 ECTS), „Grundlagen Embedded Systems“ (5 ECTS), „Grundlagen Automatisierungstechnik“ (5 ECTS) und „Dezentrale Automatisierungstechnik“ (5 ECTS)). Daneben werden noch Schlüsselkompetenzen (Modul „Einführung in die Englische Kommunikation“ (4 ECTS) vermittelt, die ersten Erfahrungen im Projektmanagement gesammelt (Modul „Embedded Projektmanagement 1“ (8 ECTS) und es erfolgt die erste Praxisreflexion („Praxisreflexion 1 Embedded Systems“ (6 ECTS)).

Im dritten und vierten Semester werden darauf aufbauend die Kenntnisse in Informatik und Elektronik /Eingebettete Systeme erweitert und vertieft (Module „Informatik II“ (6 ECTS), „Effizientes Datenmanagement“ (5 ECTS), „Künstliche Intelligenz“ (6 ECTS), „Regelungstechnik“ (9 ECTS), „Intelligente Kommunikation“ (5 ECTS) und „Integration verteilter Module“ (5 ECTS, 4.-5. Semester)). Daneben finden zwei Embedded Projektmanagement-Module (5 und 7 ECTS), die Vermittlung von Schlüsselkompetenzen (Modul „Internationale Kommunikation“ (4 ECTS) statt und die Studierenden absolvieren zwei Praxisreflexionen im Bereich Angewandte Informatik an (je 5 ECTS).

Das fünfte und sechste Semester beinhaltet das Modul „Industrieprojekt Embedded Automation“ (16 ECTS), die Module „Betriebliches Management“ (5 ECTS), „Wertschöpfung“ (4 ECTS), „Grundlagen des Internet“ (5 ECTS), „Computational Intelligence“ (6 ECTS) und „Internationale Kommunikation“ (4 ECTS). Daneben wird im fünften Semester noch eine Praxisreflexion Management (5 ECTS) durchgeführt. Das Modul Abschlussprüfung (13 ECTS) im sechsten Semester setzt sich aus der Bachelorarbeit im Umfang von 10 ECTS und einem



Kolloquium sowie einem begleitenden Seminar zusammen.

Die Prüfungen sind nach Einschätzung der Gutachtergruppe dazu geeignet festzustellen, ob die für das jeweilige Modul formulierten Qualifikationsziele erreicht wurden. Sie sind modulbezogen sowie wissens- und kompetenzorientiert. Es finden unterschiedliche Prüfungsformen Anwendung, wie Klausuren, Präsentationen, Hausarbeiten, eine Fallanalyse, ein Thesenpapier mit moderierter Gruppendiskussion und eine kombinierte Projektprüfung. Jedes Modul schließt in der Regel mit einer das gesamte Modul umfassenden Prüfung ab.

Im Studiengangskonzept sind die Zugangsvoraussetzungen festgelegt. In der Studienordnung heißt es:

„§ 3 Zugang

(1) Die Zulassungsvoraussetzungen zum Studiengang Embedded Automation entsprechen denen des Niedersächsischen Hochschulgesetzes in der jeweils gültigen Fassung.

(2) Zulassungsverfahren: Die Zulassungsvoraussetzungen werden von der Leibniz-Fachhochschule überprüft. Das ausbildende Unternehmen und die Bewerberinnen/Bewerber werden schriftlich über Zulassung oder Ablehnung informiert.“

Ein Ausbildungsvertrag mit einem kooperierenden Unternehmen ist Bedingung. Die Fähigkeiten der Bewerber und Bewerberinnen in Mathematik und Englisch werden zu Beginn des Studiums überprüft und gegebenenfalls wird Unterstützung angeboten.

Das gelungene und insgesamt schlüssige Studiengangskonzept, das im Rahmen der Gespräche mit der Hochschule erläutert wurde, umfasst nach Einschätzung der Gutachtergruppe die Vermittlung von Fachwissen und fachübergreifendem Wissen sowie den Erwerb von fachlichen, methodischen und fachübergreifenden Kompetenzen. Insgesamt ist das Studiengangskonzept in der Kombination der einzelnen Module stimmig im Hinblick auf die formulierten Qualifikationsziele aufgebaut und sieht adäquate Lehr- und Lernformen vor. Sehr positiv ist nach Einschätzung der Gutachtergruppe auch die Projektorientierung des Studiengangs. Insbesondere durch die an der Hochschule unter Betreuung der Lehrenden durchgeführten Projekte dienen der Vermittlung von Fach-, Methoden- und Sozialkompetenzen. Dies sollte allerdings noch entsprechend deutlicher in den Modulbeschreibungen dargestellt werden (siehe auch 2.8).

Zur inhaltlichen Ausrichtung des Curriculums empfiehlt die Gutachtergruppe allerdings, das Thema Cloud stärker ins Curriculum einzubeziehen. Die Grundlagen des Internet sollten im Curriculum vorgezogen werden, mindestens vor die Vermittlung der Integration Verteilter Systeme. Außerdem rät die Gutachtergruppe dazu, die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre bereits in den ersten Semestern zu vermitteln und dabei auch verstärkt Themen wie Geschäftsmodelle und Strategieentwicklung einzubeziehen sowie deren Interaktion mit der IT zu integrieren.

Es erscheint außerdem sinnvoll, das Modul 13 „Künstliche Intelligenz“ umzubenennen z. B. in „Angewandte Mathematische Methoden vernetzter Systeme“ oder „Mathematische Grundlagen der Künstlichen Intelligenz“. Ggf. könnten einzelne Modulinhalte überdacht und das Modul beispielsweise durch Tausch mit dem Betriebswirtschaftsmodul 22 vom dritten Se-

mester in ein späteres Semester verschoben werden. Des Weiteren erscheint es angeraten, die Module 17 „Intelligente Kommunikation“ und 21 „Integration verteilter Systeme“ auf inhaltliche Wiederholungen bzw. Dopplungen zu überprüfen. Lehrinhalte sollten möglichst weniger herstellerspezifisch zu vermittelt werden und entsprechend auch mehr vendorneutrale Literatur vorgeschlagen werden.

Die Studienorganisation gewährleistet die Umsetzung des Studiengangskonzeptes.

### 1.3 Studierbarkeit

Der Studiengang erscheint insgesamt studierbar. Die studentische Arbeitsbelastung ist angemessen und wird im Rahmen der Lehrveranstaltungsevaluation überprüft. Ergebnisse der Lehrveranstaltungsevaluation zu dem ähnlich aufgebauten Studiengang Wirtschaftsinformatik, dual (B.Sc.) lagen der Gutachtergruppe vor. Ein ECTS-Leistungspunkt wird gem. § 2 der Prüfungsordnung für 30 studentischen Arbeitsstunden vergeben.

Durch die Studienplangestaltung wird die Studierbarkeit vor dem Hintergrund des besonderen Profilanpruchs gesichert. Die Lehrblöcke bestehen jeweils aus vier Lehrveranstaltungsstunden am Vormittag und am Nachmittag. Das Studienkonzept sieht die konsequente kontinuierliche Teilnahme an betreuter Lehre und Selbststudium und den kontinuierlichen Nachweis von erbrachten Leistungen vor.

Die erwarteten Eingangsqualifikationen werden berücksichtigt, um die Studierbarkeit zu gewährleisten. Kenntnisse in den Fächern Mathematik und Englisch werden getestet und ggf. Unterstützung angeboten. Prüfungsdichte und Prüfungsorganisation beeinträchtigen die Studierbarkeit nicht. Eine Möglichkeit zur zeitnahen Prüfungswiederholung besteht.

Es bestehen zahlreiche Betreuungsangebote und Möglichkeiten der fachlichen und überfachlichen Beratung. Dem besonderen Informations- und Beratungsbedarf der Studiengänge mit besonderem Profilanpruch wird nachgekommen.

Die Belange von Studierenden mit Behinderung werden berücksichtigt. Der Nachteilsausgleich für behinderte Studierende hinsichtlich zeitlicher und formaler Vorgaben im Studium sowie bei allen abschließenden oder studienbegleitenden Leistungsnachweisen ist verbindlich in der Studienordnung geregelt.

Die anwesenden Studierenden, Absolventen und Absolventinnen aus verwandten Studienprogrammen bestätigten die Studierbarkeit der Programme. Durch die kleinen Gruppengrößen ist die Betreuung und Beratung sehr eng und intensiv. Bei den Gesprächen vor Ort wurden die sehr gute Beratung und Betreuung der Studierenden und das Persönliche Vertrauensverhältnis der Beteiligten untereinander deutlich.

### 1.4 Ausstattung

Die adäquate Durchführung des Studiengangs ist hinsichtlich der qualitativen und quantitati-

ven sächlichen und räumlichen Ausstattung gesichert. Allerdings sind noch vertragliche Regelungen zur Nutzung der Labore des Annastifts und der Continental AG für den Studiengang vorzulegen, in denen sichergestellt wird, dass der Zugang auch für die unternehmensfremden Studierenden garantiert ist.

Während der Begehung hatte die Gutachtergruppe Gelegenheit, die gut ausgestatteten Räumlichkeiten der Hochschule zu besichtigen. Den Studierenden stehen ein Labor und eine Bibliothek am Standort und u. a. auch die Fachbibliotheken der Technischen Universitätsbibliothek an der Leibniz Universität zur Verfügung.

In der Leibniz FH sind zurzeit elf hauptberuflich Lehrende im Umfang von elf Vollzeitäquivalenten tätig. Eine weitere, derzeit vakante Stelle wird zum 01.05.2017 besetzt. Eine weitere Stelle im Bereich Wirtschaftsinformatik befindet sich im Berufungsverfahren und wird aller Voraussicht nach zum Wintersemester 2017/18 besetzt werden können. Im Studiengang Embedded Automation wird die Hauptamtlichenquote den Antragsunterlagen zufolge über 50% betragen.

Die adäquate Durchführung der Studiengänge ist damit nach Einschätzung der Gutachtergruppe hinsichtlich der qualitativen und quantitativen personellen Ausstattung gesichert. In den Gesprächen vor Ort ist das hohe Engagement der Programmverantwortlichen und Lehrenden deutlich geworden. Maßnahmen zur Personalentwicklung und -qualifizierung sind vorhanden.

## 1.5 Qualitätssicherung

Es wurde die Evaluationsordnung vom 10.7.2016 vorgelegt. Lehrveranstaltungen werden hochschulweit zweimal jährlich evaluiert. Absolventenbefragungen werden jährlich durchgeführt. Lt. § 7 werden alle Ergebnisse der internen Evaluierung in aggregierter Form in den Fachkommissionen allen beteiligten Gruppen vorgestellt und diskutiert.

Die Lehrveranstaltungsevaluationen erfolgen EDV-gestützt, sind über eine TAN anonymisiert und werden extern ausgewertet. Evaluationsergebnisse verwandter Studiengänge wurden vorgelegt.

Die Qualitätssicherung und Weiterentwicklung der Studiengänge der Hochschule erfolgen vor dem Hintergrund der Besonderheiten des Profils. In den dualen Studiengängen führt die Hochschule geeignete lernortübergreifende Maßnahmen zur dauerhaften und nachhaltigen Sicherung der Kontinuität und Qualität des Lehrangebots durch. Für die Weiterentwicklung der berufsbegleitenden Studiengänge wird die Untersuchung der studentischen Arbeitsbelastung auch vor dem Hintergrund der Gesamtbelastung der Studierenden betrachtet.

Der Austausch zwischen Theorie und Praxis ist durch interdisziplinäre Unternehmens- und Dozentenarbeitskreise sowie Fachkommissionen institutionell verankert.

Insgesamt wurde in den Gesprächen vor Ort deutlich, dass das Qualitätsmanagement an der Hochschule einen hohen Stellenwert hat und von den Verantwortlichen engagiert gelebt und auch kontinuierlich vorangebracht wird. Die befragten Studierenden berichteten, dass auf

**II\_Bewertungsbericht** der Gutachter/-innen

**1 Embedded** Automation (B.Sc.) - Dual

geäußerte Kritikpunkte stets zeitnah eingegangen werde.

## 2. Erfüllung der Kriterien des Akkreditierungsrates

### 2.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes

(Kriterium 2.1)

Das Kriterium 2.1 ist erfüllt.

Siehe. 1.1.

### 2.2 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.

Der duale Bachelorstudiengang umfasst 180 ECTS-Punkte bei einer Regelstudienzeit von 6 Semestern. Es ist eine Abschlussarbeit im Umfang von 10 ECTS-Punkten vorgesehen. Der Bachelor ist als erster berufsqualifizierender Abschluss konzipiert. Der Studiengang schließt mit dem Abschluss Bachelor of Science ab. Dies entspricht dem inhaltlichen Profil des Studiengangs.

Für den abgeschlossenen Studiengang wird nur ein Grad vergeben. Es wird ein Diploma Supplement ausgegeben, in dem das Profil des Studiengangs beschrieben wird und in dem auch eine ECTS-Einstufungstabelle enthalten ist.

Der Studiengang ist vollständig modularisiert und mit einem Leistungspunktesystem versehen. Mit Ausnahme von wenigen Modulen aus dem Bereich der Schlüsselkompetenzen, für die eine didaktische Begründung gegeben wurde, umfassen alle Module mindestens 5 ECTS-Punkte. Alle Module können innerhalb eines Jahres abgeschlossen werden. Die Modulbeschreibungen enthalten weitgehend alle geforderten Informationen und unterscheiden in angemessener Weise zwischen Inhalten und Kompetenzen (Siehe aber auch 2.8.). Zu den Modulprüfungen siehe 1.5.

Die wechselseitige Anerkennung von Modulen ist in der Richtlinie zur Anerkennung und Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen (vom 11. Mai 2015) § 2 gem. den Regeln der Lissabon-Konvention geregelt. Es liegen Regelungen für die Anrechnung von außerhalb des Hochschulbereichs erworbenen Kompetenzen und Fähigkeiten im Umfang von bis zur Hälfte der vorgesehenen Leistungspunkte vor (s.o. § 3).

II\_Bewertungsbericht der Gutachter/-innen

2 Erfüllung der Kriterien des Akkreditierungsrates

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

Das Kriterium 2.3 ist erfüllt.

Siehe 1.3.

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

Das Kriterium 2.4 ist erfüllt.

Siehe 1.4.

### **2.5 Prüfungssystem** (Kriterium 2.5)

Das Kriterium 2.5 ist erfüllt.

Es liegt ein Nachweis vor, dass die Prüfungsordnung einer Rechtsprüfung unterzogen wurde.

### **2.6 Studiengangsbezogene Kooperationen** (Kriterium 2.6)

Das Kriterium 2.6 ist erfüllt.

Es wurden vertragliche Vereinbarungen mit den Partnerunternehmen vorgelegt.

### **2.7 Ausstattung** (Kriterium 2.7)

Das Kriterium 2.7 ist weitgehend erfüllt.

Siehe 1.4.

### **2.8 Transparenz und Dokumentation** (Kriterium 2.8)

Das Kriterium 2.8 ist teilweise erfüllt.

Studiengang, Studienverlauf, Prüfungsanforderungen und Zugangsvoraussetzungen einschließlich der Nachteilsausgleichsregelungen für Studierende mit Behinderung sind dokumentiert und im Stud.IP hochschulöffentlich bekanntgemacht. Alle vorgesehenen Ordnungen

liegen zumindest als abschließender Entwurf vor.

Allerdings ist eine konkretisierende und vereinheitlichende Überarbeitung der Modulbeschreibungen erforderlich. Die lt. der Gespräche vor Ort geplanten aktuelleren Themen aus den einzelnen Bereichen sollen aus Transparenzgründen in die Modulbeschreibungen übernommen werden. Speziell die Projektmodule sind detaillierter zu beschreiben, so dass auch die Vermittlung der Qualifikationsziele und Inhalte u. a. im Bereich Embedded Systems und BWL deutlich erkennbar wird. In den Embedded Projekten muss der Embedded Anteil in den Modulbeschreibungen ausführlich verankert werden. Ferner sind die Modulbeschreibungen (insbesondere bei den Modulen 17 „Intelligente Kommunikation“ und 21 „Integration verteilter Systeme“) auf Dopplungen von Inhalten und z. B. Literaturangaben zu überprüfen und Voraussetzungen und Verwendbarkeit von Modulen entsprechend zu konkretisieren.

Bei den Literaturangaben in den Modulbeschreibungen empfiehlt die Gutachtergruppe entweder ganz auf Jahresangaben zu verzichten und kenntlich zu machen, dass jeweils die aktuelle Ausgabe zu verwenden ist, oder die Jahreszahlen zu aktualisieren. Eine redaktionelle Überarbeitung der Prüfungsordnung hinsichtlich der Inhalte des Studiengangs (zurzeit noch nicht vorgesehene Wahlpflichtmodule) wird ebenfalls empfohlen.

Außerdem raten die Gutachter dazu, die Wahl des Studiengangstitels zu überdenken. Der gewählte Titel erscheint sowohl in Relation zu den vermittelten Studieninhalten (die über das beim gewählten Titel zu erwartenden weit hinausgehen) als auch zum zu erwarteten Marktbedarf als sehr spezialisiert. Der Titel Embedded Automation engt ein in Richtung Fertigung (lokale Fabriksteuerung). Um auch anderen Bereichen für Studierende gerecht zu werden, erscheinen Begrifflichkeiten wie Cyber Physical Systems oder Smart Services geeigneter.

## **2.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung**

(Kriterium 2.9)

Das Kriterium 2.9 ist erfüllt.

Siehe. 1.5.

## **2.10 Studiengänge mit besonderem Profilanspruch**

(Kriterium 2.10)

Das Kriterium 2.10 ist erfüllt.

Der Studiengang entspricht den besonderen Anforderungen seines Profils als dualer Studiengang. (Siehe Handreichung des AR zu Studiengängen mit besonderem Profilanspruch vom 10.12.1010.)

Die Kriterien 1 bis 7 sind unter Berücksichtigung des besonderen Profilanspruchs erfüllt. (s. 1.1.1 bis 1.5.)

## **2.11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit** (Kriterium 2.11)

Das Kriterium 2.11 ist erfüllt.

Die Hochschule hat ihre Genderrechtlinie vom 10.7.2012 für die Förderung von Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit vorgelegt. Darin bekennt sich die Hochschule zu einer konsequenten Gleichstellungspolitik als einer strategischen Leitungsaufgabe. So wird bei der Besetzung von Professuren eine aktive Rekrutierung von Frauen praktiziert. Bei der Beurteilung wissenschaftlicher berufspraktischer Qualifikationen werden Unterbrechung und Reduzierung der wissenschaftlichen Tätigkeit oder Verlängerung bei einzelnen Qualifikationsabschlüssen aufgrund von Familienarbeit wertschätzend in die Kriterien einbezogen. Zusätzlich erworbene soziale und kommunikative Fähigkeiten fließen positiv in die Gesamtbewertung ein. Es ist eine Genderbeauftragte benannt.

Die Konzepte zur Geschlechtergerechtigkeit und zur Förderung von Studierenden in besonderen Lebenslagen werden auf der Ebene des Studiengangs umgesetzt.



### III. Appendix

#### 1. Stellungnahme der Hochschule vom 06.04.2017

## Stellungnahme der Leibniz-Fachhochschule zum

## Akkreditierungsbericht zum Akkreditierungsantrag der Leibniz-Fachhochschule Hannover 1608-xx-1

### Akkreditierung des Studiengangs „Embedded Automation“ (Dual - B.Sc.)

Bewertungsbericht der Gutachter vom 10.3.2017

### *Stellungnahme zu angeführten Mängeln und Empfehlungen*

#### 1.2 Konzeption und Inhalte der Studiengänge

##### **Bewertungsbericht S. I-4, ab dem zweiten Absatz**

*Insbesondere durch die an der Hochschule unter Betreuung der Lehrenden durchgeführten Projekte dienen der Vermittlung von Fach-, Methoden- und Sozialkompetenzen. Dies sollte allerdings noch entsprechend deutlicher in den Modulbeschreibungen dargestellt werden (siehe auch 2.8).*

*Zur inhaltlichen Ausrichtung des Curriculums empfiehlt die Gutachtergruppe allerdings, das Thema Cloud stärker ins Curriculum einzubeziehen. Die Grundlagen des Internet sollten im Curriculum vorgezogen werden, mindestens vor die Vermittlung der Integration Verteilter Systeme. Außerdem rät die Gutachtergruppe dazu, die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre bereits in den ersten Semestern zu vermitteln und dabei auch verstärkt Themen wie Geschäftsmodelle und Strategieentwicklung einzubeziehen sowie deren Interaktion mit der IT zu integrieren.*

*Es erscheint außerdem sinnvoll, das Modul 13 „Künstliche Intelligenz“ umzubenennen z. B. in „Angewandte Mathematische Methoden vernetzter Systeme“ oder „Mathematische Grundlagen der Künstlichen Intelligenz“. Ggf. könnten einzelne Modulinhalt überdacht und das Modul beispielsweise durch Tausch mit dem Betriebswirtschaftsmodul 22 vom dritten Semester in ein späteres Semester verschoben werden. Des Weiteren erscheint es angeraten, die Module 17 „Intelligente Kommunikation“ und 21 „Integration verteilter Systeme“ auf inhaltliche Wiederholungen bzw. Dopplungen zu überprüfen. Lehrinhalte sollten möglichst weniger herstellerspezifisch zu vermittelt werden und entsprechend auch mehr vendorneurale Literatur vorgeschlagen werden.*

##### **Stellungnahme der Leibniz-Fachhochschule**

Die Leibniz-FH hat diese Hinweise aufgenommen und bereits umgesetzt. Die Beschreibung projektbezogener Module wurde an einigen Stellen zur Verdeutlichung entsprechender Kompetenzvermittlung ergänzt (Modul 9, Modul 15 und Modul 21).

Das Curriculum des Studienganges wurde dahingehend überarbeitet, dass nunmehr betriebswirtschaftliche Themen mit der Veranstaltung „Allgemeine Betriebswirtschaftslehre“

### III\_Appendix

#### 1 Stellungnahme der Hochschule vom 06.04.2017

bereits zu Beginn des 2. Semesters integriert sind. Fortgesetzt wird dieser Themenkomplex im 3. Semester mit der Veranstaltung „Grundlagen der Wertschöpfung“ und danach mit den beiden Veranstaltungen „Kosten- und Leistungsrechnung“ und „Controlling“ jeweils im 4. Semester. Diese drei Veranstaltungen sind zusammengefasst im Modul „Wertschöpfung“, dass entsprechend zeitlich im Studienverlauf vorgezogen wurde. Das Modul „Betriebliches Management“ schließt sich an mit den Veranstaltungen „Unternehmensführung“ (4. Semester) und „Personalführung“, ergänzt mit der „Hausarbeit zum Management“, die jeweils im 5. Semester vorgesehen sind. Damit ist eine kontinuierliche Auseinandersetzung mit betriebswirtschaftlichen Themen im Studienverlauf beginnend im 2. Semester bis zum Ende des 5. Semesters gewährleistet.

Ebenfalls wurden die Inhalte und Ziele der betriebswirtschaftlichen Veranstaltungen „Allgemeine Betriebswirtschaftslehre“, „Grundlagen der Wertschöpfung“ und „Unternehmensführung“ um Themen wie Geschäftsmodelle, Strategieentwicklung usw. in Bezug auf eingebettete Kleinstsysteme in zukünftigen Produkten (Internet der Dinge) ergänzt.

Die Bezeichnung des Moduls 13 „Künstliche Intelligenz“ wurde den Empfehlungen entsprechend geändert in „mathematische Grundlagen der künstlichen Intelligenz“.

Mögliche inhaltliche Überschneidungen zwischen den Modulen 17 „Intelligente Kommunikation“ und 21 „Integration verteilter Systeme“ wurden aufgelöst, indem in das Modul 17 „Intelligente Kommunikation“ die Veranstaltung „Grundlagen konzertierter Systemfunktionen“ aufgenommen wurde. Die Veranstaltung „Verteilte Systeme“ des ursprünglichen Moduls 21 wurde in einem neuen Modul „Grundlagen“ zu Beginn des Studiums integriert. Somit ist das ursprüngliche Modul 21 „Integration verteilter Systeme“ entfallen.

Bei der Überarbeitung des Curriculums ergab sich auch die Möglichkeit, die Kontaktstunden für mathematische Veranstaltungen zu erhöhen. Insbesondere werden damit bessere Grundlagen zum Verständnis und zur praktischen Anwendung von Regelalgorithmen und künstlicher Intelligenz gelegt.

Die Literaturangaben wurden entsprechend der Hinweise überarbeitet.

## 1.4 Ausstattung

### **Bewertungsbericht S. I-5 und I-6, letzter bzw. erster Absatz**

*Die adäquate Durchführung des Studiengangs ist hinsichtlich der qualitativen und quantitativen sächlichen und räumlichen Ausstattung gesichert. Allerdings sind noch vertragliche Regelungen zur Nutzung der Labore des Annastifts und der Continental AG für den Studiengang vorzulegen, in denen sichergestellt wird, dass der Zugang auch für die unternehmensfremden Studierenden garantiert ist.*

### **Stellungnahme der Leibniz-Fachhochschule**

Die Gespräche zu vertraglichen Vereinbarungen mit dem Anna-Stift einerseits und der Continental AG sind weitergeführt worden. Die grundsätzliche Übereinstimmung zur zukünftigen langfristigen Zusammenarbeit wurde von beiden Institutionen bestätigt. Beiden Kooperationspartnern wurde der Entwurf einer Kooperationsvereinbarung übergeben und von diesen sehr wohlwollend aufgenommen. Die Leibniz-FH geht davon aus, dass in den nächsten Wochen (und damit weit vor dem Beginn des Studienbetriebes) die Verträge unterzeichnet werden. Insbesondere wird damit durch die Continental AG bestätigt werden, dass unternehmensfremde Studierende Zugang zu den Einrichtungen und Schulungen des unternehmens-eigenen AusbildungsCenters erhalten.

### III\_Appendix

#### 1 Stellungnahme der Hochschule vom 06.04.2017

#### **Bewertungsbericht S. I-10, ab dem zweiten Absatz**

*Allerdings ist eine konkretisierende und vereinheitlichende Überarbeitung der Modulbeschreibungen erforderlich. Die lt. der Gespräche vor Ort geplanten aktuelleren Themen aus den einzelnen Bereichen sollen aus Transparenzgründen in die Modulbeschreibungen übernommen werden. Speziell die Projektmodule sind detaillierter zu beschreiben, so dass auch die Vermittlung der Qualifikationsziele und Inhalte u. a. im Bereich Embedded Systems und BWL deutlich erkennbar wird. In den Embedded Projekten muss der Embedded Anteil in den Modulbeschreibungen ausführlich verankert werden. Ferner sind die Modulbeschreibungen (insbesondere bei den Modulen 17 „Intelligente Kommunikation“ und 21 „Integration verteilter Systeme“) auf Dopplungen von Inhalten und z. B. Literaturangaben zu überprüfen und Voraussetzungen und Verwendbarkeit von Modulen entsprechend zu konkretisieren.*

*Bei den Literaturangaben in den Modulbeschreibungen empfiehlt die Gutachtergruppe entweder ganz auf Jahresangaben zu verzichten und kenntlich zu machen, dass jeweils die aktuelle Ausgabe zu verwenden ist, oder die Jahreszahlen zu aktualisieren. Eine redaktionelle Überarbeitung der Prüfungsordnung hinsichtlich der Inhalte des Studiengangs (zurzeit noch nicht vorgesehene Wahlpflichtmodule) wird ebenfalls empfohlen.*

#### **Stellungnahme der Leibniz-Fachhochschule**

Zur Verdeutlichung des aktuellen Ansatzes des Studienganges wurden Begriffe wie Cloud Computing und Big Data aufgenommen. In dem Modul 25 „Computational Intelligence“ ist als zusätzliche Veranstaltung „Embedded Cloud Computing“ integriert worden. Inhalt und Ziele werden der besonderen Herausforderung gerecht, die mit der Anbindung von Kleinstrechnersystemen an Cloud-Systeme verbunden sind. In diesem Zusammenhang wurde auch dem zunehmenden Sicherheitsrisiko solcher Systeme im Internet (Internet der Dinge) Rechnung getragen, indem der Anteil der ECTS und Kontaktstunden der Veranstaltung „Embedded-Security-Management“ im Modul 25 „Embedded Security“ auf 4 ECTS mit 40 Kontaktstunden erhöht wurde.

Die Modulbeschreibungen zu den hochschulinternen Projektmodulen (Module 9, 15 und 21) wurden um spezielle Hinweise zu eingebetteten Kleinstsystemen, deren Entwicklung und Inbetriebnahme als Projektziele, erweitert.

Verbliebene Jahresangaben zu den Literaturangaben wurden entfernt. Im Modulhandbuch wurde der Zusatz ergänzt, dass sich alle Literaturangaben immer auf die neueste Auflage beziehen (Siehe S. 93).

Alle Prüfungsordnungen der Leibniz-Fachhochschule sind standardisiert und decken das gesamte Spektrum der Studiengänge der Leibniz-Fachhochschule ab. Auf die Inhalte der Studiengänge wird in der Studienordnung eingegangen. Daher wurden in der Prüfungsordnung keine Veränderungen vorgenommen.

#### **Bewertungsbericht S. I-10, dritter Absatz**

*Außerdem raten die Gutachter dazu, die Wahl des Studiengangstitels zu überdenken. Der gewählte Titel erscheint sowohl in Relation zu den vermittelten Studieninhalten (die über das beim gewählten Titel zu erwartenden weit hinausgehen) als auch zum zu erwarteten Markt-*

### III\_Appendix

#### 1 Stellungnahme der Hochschule vom 06.04.2017

*bedarf als sehr spezialisiert. Der Titel Embedded Automation engt ein in Richtung Fertigung (lokale Fabriksteuerung). Um auch anderen Bereichen für Studierende gerecht zu werden, erscheinen Begrifflichkeiten wie Cyber Physical Systems oder Smart Services geeigneter.*

#### **Stellungnahme der Leibniz-Fachhochschule**

Mit voller Überzeugung folgt die Leibniz-FH der Empfehlung der Gutachter gefolgt und haben den Titel des Studienganges überdacht. Um sowohl die Ziele zukünftiger Interessentinnen/Interessenten als auch der sie einstellenden Unternehmen zu berücksichtigen, wurde nun eines der konkreten Ziele des Studienganges, nämlich die Erreichung der Befähigung zur Realisierung eingebetteter Kleinstrechnersysteme, im Titel benannt. Mit dem ergänzten Begriff „Design“ wird verdeutlicht, dass es um die Entwicklung von Kleinstrechnersystemen (Embedded) für neuartige Steuerungsaufgaben (Automation) im Umfeld von industrieller Produktion und professionellen Produkten geht. Und dies sind definitionsgemäß Cyber Physical Systems. Dem entsprechend lautet der Name des Studienganges nunmehr „**Embedded Automation Design**“ zur Entwicklung solcher intelligenten Systeme.