



# **ASIIN-Akkreditierungsbericht**

**Masterstudiengang**  
***Systems Engineering***

an der  
**Technischen Universität Clausthal**

Stand: 20.03.2020

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>A Zum Akkreditierungsverfahren .....</b>	<b>3</b>
<b>B Steckbrief des Studiengangs .....</b>	<b>5</b>
<b>C Bericht der Gutachter .....</b>	<b>7</b>
<b>D Nachlieferungen .....</b>	<b>31</b>
<b>E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (10.09.2018) .....</b>	<b>32</b>
<b>F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (18.09.2018) .....</b>	<b>33</b>
<b>G Stellungnahme der Fachausschüsse .....</b>	<b>35</b>
Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (Umlaufverfahren September 2018).....	35
Fachausschuss 02 – Elektro-/Informationstechnik (14.09.2018) .....	35
Fachausschuss 04 – Informatik (Umlaufverfahren September 2018) .....	36
<b>H Beschluss der Akkreditierungskommission (28.09.2018) .....</b>	<b>37</b>
<b>I Erfüllung der Auflagen (20.09.2019).....</b>	<b>39</b>
Bewertung der Gutachter und der Fachausschüsse (12.04.2019) .....	39
Beschluss der Akkreditierungskommission (20.09.2019) .....	42
<b>J Erfüllung der Auflagen (Zweitbehandlung; 20.03.2020) .....</b>	<b>44</b>
Bewertung der Gutachter und der Fachausschüsse (März 2020) .....	44
Beschluss der Akkreditierungskommission (20.03.2020) .....	46
<b>K Anhang: Lernziele und Curricula .....</b>	<b>47</b>

## A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	Beantragte Qualitätssiegel	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA <sup>1</sup>
Ma Systems Engineering	AR <sup>2</sup>	20.12.2011 – 30.09.2017  Verlängerung bis 30.09.2018	01, <b>02</b> , 04
<p><b>Vertragsschluss:</b> 24.02.2017</p> <p><b>Antragsunterlagen wurden eingereicht am:</b> 08.06.2018</p> <p><b>Auditdatum:</b> 09.08.2018</p> <p><b>am Standort:</b> Clausthal-Zellerfeld</p>			
<p><b>Gutachtergruppe:</b></p> <p>Dr.-Ing. Diedrich Baumgarten, ehem. Volkswagen AG;            Prof. Dr. Hartmut Ernst, Technische Hochschule Rosenheim;            Prof. Dr.-Ing. Michael Gerke, FernUniversität Hagen;            Sebastian Hübner, Technische Universität Dresden;            Prof. Dr.-Ing. Ralph Kennel, Technische Universität München</p>			
<p><b>Vertreter der Geschäftsstelle:</b> Dr. Siegfried Hermes, Frau B. Türkeri (Hospitantin)</p>			
<p><b>Entscheidungsgremium:</b> Akkreditierungskommission für Studiengänge</p>			
<p><b>Angewendete Kriterien:</b></p> <p>European Standards and Guidelines i.d.F. vom 15.05.2018</p> <p>Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des Akkreditierungsrates i.d.F. vom 20.02.2013</p>			

<sup>1</sup> FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete: FA 01 - Maschinenbau/Verfahrenstechnik; FA 02 - Elektro-/Informationstechnik; FA 04 - Informatik

<sup>2</sup> AR: Siegel der Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland

Zur besseren Lesbarkeit wird darauf verzichtet, weibliche und männliche Personenbezeichnungen im vorliegenden Bericht aufzuführen. In allen Fällen geschlechterspezifischer Bezeichnungen sind sowohl Frauen als auch Männer gemeint.

---

## B Steckbrief des Studiengangs

a) Bezeichnung	Abschlussgrad (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebtes Niveau nach EQF <sup>3</sup>	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/Einheit	h) Aufnahme-/erstmögliche Einschreibung	i) konsekutive und weiterbildende Master	j) Studiengangsprofil
Systems Engineering/ M.Sc.	Master of Science	n/a	7	Teilzeit	n/a	4 Semester	60ECTS	WS / SoSe WS 2010/2011	weiterbildend	Anwendungsorientiert

---

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

---

Für den weiterbildenden Masterstudiengang Systems Engineering hat die Hochschule folgendes Profil im Selbstbericht (S. 9) beschrieben:

„Entsprechend den beiden Komponenten - Schnittstellenfunktion zwischen Informatik und den (an der TU Clausthal typischen) Ingenieurdisziplinen und zugleich die Weiterbildung - profiliert sich der viersemestrige Masterstudiengang [...] ‚Systems Engineering‘ durch die Zusammenführung wichtiger Kernfächer.“

In diesem Sinn heißt es über die Zielrichtung des Studiengangs in den Ausführungsbestimmungen in Verbindung mit der Allgemeinen Prüfungsordnung unter dem Punkt „Ziel des Studiums“ (S. 1):

„Ziel des weiterbildenden Masterstudiengangs ‚Systems Engineering‘ ist es, den Absolventen aufbauend auf den grundlegenden Studiengängen und ihrer Berufserfahrung vertiefte wissenschaftliche und berufspraktische Kenntnisse, Methodenkompetenzen und berufsfeldbezogene Qualifikationen im Gebiet des ‚Systems Engineering‘ zu geben. Hierbei sollen einerseits die Fächer vertieft, andererseits der Systemgedanke mit den Aspekten Analyse, Entwurf, Entwicklung und Test im Vordergrund stehen.“

---

## C Bericht der Gutachter

<b>Kriterium 2.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes</b>
--

### **Evidenzen:**

- Ausführungsbestimmungen für den Weiterbildungsstudiengang Systems Engineering (Entwurf)
- Muster des Diploma Supplement
- Selbstbericht und Auditgespräche

### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Hochschule hat die für den weiterbildenden Masterstudiengang Systems Engineering maßgeblichen Qualifikationsziele an unterschiedlichen Orten und in unterschiedlicher Weise definiert (Selbstbericht, Ausführungsbestimmungen, Diploma Supplement, Webseite des Studiengangs). Dabei wird grundsätzlich angemessen auf die fachlichen Vorkenntnisse der Studierenden im ingenieurwissenschaftlichen (Elektrotechnik, Maschinenbau) und informatischen Bereich eingegangen und das zu erwerbende Kompetenzprofil mit diesen Vorerfahrungen und fachlichen Vorkenntnissen in Zusammenhang gebracht – wie das für einen weiterbildenden Masterstudiengang zu erwarten ist. Hingegen sind die für den Studiengang spezifischen disziplinintegrierenden, systembezogenen Kompetenzen über die „Systemchiffre“ eher impliziert, als dass sie als programmspezifische fachliche Kompetenzen konkretisiert wären. So ist in den „Ausführungsbestimmungen“ davon die Rede, dass Absolventen über „vertiefte wissenschaftliche und berufspraktische Kenntnisse, Methodenkompetenzen und berufsfeldbezogene Qualifikationen im Gebiet des ‚Systems Engineering‘“ verfügen sollen und dass dabei „einerseits die Fächer vertieft, andererseits der Systemgedanke mit den Aspekten Analyse, Entwurf, Entwicklung und Test im Vordergrund stehen“ solle. Über welche fachlich-integrativen Kompetenzen die Absolventen allerdings konkret verfügen, wird nicht weiter ausgeführt. Zwar werden die Lernziele im Selbstbericht etwas ausführlicher dargestellt; doch stehen die separat dargestellten disziplinbezogenen Lernziele (Informatik, Elektrotechnik, Maschinenbau) relativ unverbunden neben den systembezogenen Qualifikationen, die wiederum generisch dargestellt sind.

Aus Sicht der Gutachter sind daher die programmspezifischen Qualifikationsziele insbesondere im Hinblick auf die systembezogenen, disziplinintegrierenden Kompetenzen zu konkretisieren. Wünschenswert wäre es für Studierende und potentielle Bewerber zu erfahren, wie in dem Weiterbildungsstudiengang die Zusammenführung der verschiedenen Disziplinen in technischen Systemen gedacht ist und wie dementsprechend ein die jeweilige

Einzeldisziplin übergreifendes Systemverständnis erlangt werden soll. Die Hochschule sollte deshalb den integrativen Aspekt der Qualifikation in der Zielbeschreibung des Studiengangs deutlicher formulieren. Darüber hinaus erscheint es zweckmäßig, die Qualifikationsziele an den unterschiedlichen Veröffentlichungsorten zu vereinheitlichen und den relevanten Interessensträgern zugänglich zu machen.

Hingegen wird in der Zielbeschreibung der „Ausführungsbestimmungen“, wie schon angedeutet, das weiterbildende Profil des Studiengangs hinreichend klar formuliert. Mit der erworbenen Qualifikation sollen die Absolventen neue berufliche Aufgabenfelder und namentlich Schnittstellenfunktionen in ihren Unternehmen übernehmen können. In diesem Zusammenhang ist besonders zu begrüßen, dass der Studiengang nicht nur auf eine Unternehmensinitiative hin entstanden ist (Siemens), sondern die Verantwortlichen seither kontinuierlich um die Diversifizierung der Unternehmenskontakte und den Austausch mit der Industrie bemüht sind. Dies trägt aus Sicht der Gutachter dazu bei, dass sich die Weiterentwicklung des Studiengangs an den aktuellen technologischen Entwicklungen und spezifischen Bedarfen der Industrie orientiert, was aus naheliegenden Gründen gerade für einen weiterbildenden Studiengang von maßgeblicher Bedeutung ist.

Unter Berücksichtigung der curricularen Inhalte zur Umsetzung der genannten Ziele des Studiengangs gelangen die Gutachter insgesamt zu dem Schluss, dass die angestrebten Qualifikationsziele der Stufe 7 (Master) des Europäischen Qualifikationsrahmens zugeordnet werden können.

**Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.1:**

Die Gutachter bewerten die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums als grundsätzlich erfüllt, die Erfüllung hingegen noch nicht *hinreichend nachgewiesen*.

Die überarbeitete Beschreibung der Qualifikationsziele u.a. in den Ausführungsbestimmungen konkretisieren den Systembezug der angestrebten Kompetenzen, wenngleich das in der vorliegenden Form primär durch die Bezeichnung der einschlägigen Fachgebiete geschieht („Systems-of-Systems- (SoS-) Ansatz [...] insbesondere in den Bereichen Interfacing zwischen den Systemen, Performance und Echtzeit sowie im Lifecycle-Management und Test“), so dass die darin zu erwerbenden Kompetenzen noch zu benennen wären. Gleichwohl würdigen die Gutachter die Verbesserung im Sinne der festgestellten Defizite. Da noch keine in Kraft gesetzte Fassung der Ausführungsbestimmungen vorgelegt wurde, bestätigt die Gutachtergruppe die am Audittag zu dem Sachverhalt vorgeschlagene Auflage

und legt den Programmverantwortlichen nahe, den nun in den Zielen festgehaltenen Systembezug auch in der Form zu erreichender Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen zu formulieren (s. unten, Abschnitt F, A 1.).

#### **Kriterium 2.2 (a) Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem**

*Die Analyse und Bewertung zu den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse erfolgt im Rahmen des Kriteriums 2.1, in der folgenden detaillierten Analyse und Bewertung zur Einhaltung der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben und im Zusammenhang des Kriteriums 2.3 (Studiengangkonzept).*

#### **Kriterium 2.2 (b) Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem**

##### **Evidenzen:**

- Allgemeine Prüfungsordnung der Technischen Universität Clausthal (APO)
- Ausführungsbestimmungen für den Weiterbildungsstudiengang Systems Engineering
- Muster Diploma Supplement

##### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Vorgaben der KMK zu Studienstruktur und Studiendauer werden von dem weiterbildenden Masterstudiengang eingehalten: Der Studiengang ist als weiterbildender Studiengang konzipiert, der von den berufserfahrenen Studierenden berufsbegleitend in einer Regelstudienzeit von vier Semestern absolviert werden kann. Er wird nach Darstellung der Verantwortlichen und entsprechender Festlegung im Modulhandbuch in deutscher Sprache durchgeführt.

Das Studienprogramm umfasst 15 Module, für die insgesamt 60 Kreditpunkte vergeben werden. Davon entfallen 20 Kreditpunkte auf die Masterarbeit. Gemäß der studiengangsspezifischen Zugangs- und Zulassungsbestimmungen werden für die Aufnahme des Masterstudiengangs 240 Kreditpunkte vorausgesetzt, sodass die Studierenden nach Abschluss des Studiums grundsätzlich 300 Kreditpunkte erreichen. Vorgabenkonform und entsprechend der Einordnung als *weiterbildender* Studiengang ist für den Zugang außerdem eine mindestens einjährige Berufstätigkeit im Bereich des Systems Engineering erforderlich. Auf alle profilspezifischen Besonderheiten dieses Weiterbildungsmasters wird ggf. in den Folgeabschnitten eingegangen.

Der weiterbildende Masterstudiengang wird im Selbstbericht als teilweise forschungs- und teilweise anwendungsorientiert beschrieben. Da die studiengangsspezifischen Zugangs- und Zulassungsbestimmungen den Nachweis einer mindestens einjährigen Berufstätigkeit

zum Zeitpunkt der Bewerbung zum Masterstudium vorsehen, wäre eine anwendungsorientierte Ausrichtung des Studiengangs an sich zu erwarten. Jedoch ist im Hinblick auf die vorausgesetzte Berufserfahrung, die überwiegend forschungs- und entwicklungsnahe sein soll, die Profilbezeichnung als forschungsorientiert nachvollziehbar. Nach dem Verständnis der Verantwortlichen sollte mit der Zuordnung sowohl zu einer anwendungs- wie zu einer forschungsorientierten Ausrichtung des Studiengangs vor allem signalisiert werden, dass der Bewerberkreis nicht per se eingeschränkt ist und das Studienangebot tatsächlich beide Bewerberprofile ansprechen soll. Aus Sicht der Gutachter scheint dann allerdings die Formulierung in den „Zugangs- und Zulassungsbestimmungen“ eher einschränkend (unter Pkt. 4 B. b) „Die [mindestens einjährige Berufs-] Tätigkeit soll überwiegend entwicklungs- oder forschungsnahe sein.“). Eine „einschlägige“ berufliche Tätigkeit als Voraussetzung bei dem anvisierten Profil der Bewerber erschiene insofern zielführender. Die Hochschule sollte dies erwägen und ggf. die genannte Formulierung anpassen.

Die Einordnung als weiterbildendes Studienprogramm ist zutreffend, da das Masterprogramm nach Zielen und Inhalten auf eine vorherige einschlägige Berufstätigkeit aufsetzt und eine solche konsequent in den Zugangsvoraussetzungen fordert. Für den Studiengang wird nur ein Abschlussgrad vergeben und der Mastergrad wird auf Grund eines weiteren berufsqualifizierenden Hochschulabschlusses verliehen. Die Gutachter stellen fest, dass der Abschlussgrad „Master of Science“ entsprechend der Ausrichtung des Programms verwendet wird und somit die Vorgaben der KMK erfüllt sind.

Das obligatorisch vergebene Diploma Supplement entspricht den Anforderungen der KMK und gibt über Ziele, Inhalte, Struktur und den individuellen Studienerfolg Aufschluss. Bei einer ausreichenden Zahl von Absolventen wird zudem eine bewertende Einordnung der Abschlussnote anhand einer ECTS Grading Table ermöglicht.

Die nach den Ausführungen in Kap. 2.1 erforderliche Konkretisierung der fachlichen, speziell der disziplinintegrierenden Kompetenzziele ist auch für das Diploma Supplement zu berücksichtigen.

Davon abgesehen bewerten die Gutachter die in diesem Abschnitt thematisierten KMK-Vorgaben als erfüllt.

*Die Zugangsvoraussetzungen des Studiengangs (A2 der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben) werden im Rahmen des Kriteriums 2.3 behandelt.*

*Die Berücksichtigung der „Rahmenvorgaben für die Einführung von Leistungspunktsystemen und für die Modularisierung“ wird im Zusammenhang mit den Kriterien 2.3 (Modulari-*

sierung (einschl. Modulumfang), Modulbeschreibungen, Mobilität, Anerkennung), 2.4 (Kreditpunktsystem, studentische Arbeitslast, Prüfungsbelastung), 2.5 (Prüfungssystem: kompetenzorientiertes Prüfen) überprüft.

#### **Kriterium 2.2 (c) Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem**

Das Land Niedersachsen hat keine landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen verabschiedet.

#### **Kriterium 2.2 (d) Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem**

Verbindliche Auslegungen des Akkreditierungsrates müssen an dieser Stelle nicht berücksichtigt werden.

#### **Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.2:**

Die Gutachter bewerten die in diesem Abschnitt thematisierten KMK-Anforderungen als *vollständig erfüllt*.

##### *Diploma Supplement*

Dabei ist es selbstverständlich, dass die konkretisierten Qualifikationsziele, wie in den Bewertungen zu Krit. 2.1 dargestellt, auch in das Diploma Supplement aufgenommen werden müssen.

Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass die Verantwortlichen sich dazu entschieden haben, die der Absicht eines breiten Bewerberzugangs zuwiderlaufenden und den Bewerberkreis tendenziell eher einschränkenden Beschreibungen des Studiengangsprofils im Diploma Supplement zu entfernen. Es erscheint ihnen insoweit konsistent, dass die Profilbezeichnung des Masters sowohl als forschungsorientiert als auch als anwendungsorientiert jetzt durchgängig eingehalten werden soll.

#### **Kriterium 2.3 Studiengangskonzept**

##### **Evidenzen:**

- Kap. 2 (Studiengang: Inhaltliches Konzept und Umsetzung) des Selbstberichts
- APO und Ausführungsbestimmungen für den Weiterbildenden Studiengang Systems Engineering
- Studiengangspezifische Zugangs- und Zulassungsbestimmungen für den weiterbildenden Masterstudiengang Systems Engineering (SZZB)

- Modulhandbuch (Ziele und Inhalte sowie eingesetzte Lehrformen der einzelnen Module)
- Modellstudienplan als Anlage 2 der Ausführungsbestimmungen
- Zuordnung übergeordneter Ziele zu den Studienblöcken gem. Selbstbericht
- Auditgespräche

### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

*Studiengangskonzept / Umsetzung der Qualifikationsziele:* Aus Sicht der Gutachter werden die Studiengangs- und Qualifikationsziele mit dem vorliegenden Curriculum überzeugend umgesetzt. Anders als die Darstellung der Qualifikationsziele (s. oben Kap. 2.1) zeigt das Curriculum sehr klar, auf welche Weise spezielle ingenieurwissenschaftliche und informatik-bezogene Kompetenzen auf die Bereiche Analyse, Entwurf, Entwicklung und Test technologischer Systeme fokussiert und dahingehend integriert werden. Die dafür vorgesehenen Modulblöcke „Methoden im Systems Engineering“, „Teilgebiete im Systems Engineering“ sowie „Systems Engineering und Anwendungen“ geben mit einem Pflichtmodulkatalog im Methodenbereich und Wahlpflichtkatalogen in den Teilgebieten und Anwendungsfeldern des Systems Engineering überzeugend Raum sowohl für eine solide vertiefende Methodenkompetenz *aller* Studierenden als auch für eine *individuelle* Profilbildung im Bereich der Teilgebiete und Anwendungsfelder. Letztere kann dabei entlang der jeweiligen Vorqualifikation erfolgen, muss es aber nicht.

Dass die Hochschule an dem Studiengangskonzept festhält, wird von den Gutachtern nachdrücklich unterstützt, weil auch nach ihrer Einschätzung für die Absolventen dieses Studiengangs eine große Nachfrage besteht. Auch spricht die behutsame Weiterentwicklung des Curriculums (Ersetzung des Moduls *Konzepte der digitalen Signalverarbeitung* durch das Modul *Moderne Methoden der Messtechnik* sowie die Erweiterung der Wahlpflichtbereiche) für die kontinuierliche Qualitätsorientierung bei der Gestaltung des Studienprogramms.

Niedrige und tendenziell rückläufige Studierendenzahlen sind aus Sicht der Gutachter gerade bei einem Weiterbildungsstudiengang nicht ungewöhnlich und in diesem Fall sicher kein Argument gegen das Konzept des Programms. Die Gutachter nehmen mit Zustimmung zur Kenntnis, dass die Hochschulleitung das Programm nachdrücklich unterstützt und als Nukleus der Hochschulentwicklung im Weiterbildungsbereich betrachtet. So möchte die Hochschule, um künftig mehr Studierende für den Weiterbildungs-master Systems Engineering zu gewinnen, den Studiengang internationaler ausrichten, Vorlesungen in englischer Sprache durchführen und eventuell andere weiterbildende Studiengänge in einer ausgliederten Weiterbildungsakademie anbieten. Da offenkundig zunehmend ausländische

Studierende an dem Studiengang interessiert sind, wäre langfristig die Umstellung des Studiengangs auf ein englischsprachiges Angebot sinnvoll. Die Gutachter sehen allerdings auch, dass dies bislang in erster Linie Strategieüberlegungen der Hochschule für eine künftige Studiengangsentwicklung sind, die mit den Anforderungen und der Nachfrage auf dem nationalen Arbeitsmarkt abgestimmt werden müssten.

Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass der Energietechnik, die in systemtechnischer Sicht durchaus auch eine Schlüsseldisziplin sein könnte, im vorliegenden Masterprogramm nur eine marginale Rolle zukommt. Angesichts der spezifischen fachlichen Ausrichtung des Masterstudiengangs und der starken Konzentration auf das interdisziplinäre Zusammenspiel von Informatik, Informationstechnik und Maschinenbau halten sie diese Konsequenz für nachvollziehbar.

*Modularisierung / Modulbeschreibungen:* Der Studiengang ist modularisiert. Das Curriculum ist aus insgesamt 15 Modulen in den genannten Studienblöcken „Methoden im Systems Engineering“, „Teilgebiete im Systems Engineering“, „Systems Engineering und Anwendungen“ sowie „Masterarbeit“ zusammengesetzt. Die Module bilden aus Sicht der Gutachter durchgehend thematisch konsistente und in sich abgeschlossene Studieneinheiten. Die inhaltliche und organisatorische Abstimmung der Lehrveranstaltungen und Module erfolgt auf Dozentenvollversammlungen und im direkten Austausch zwischen den betreffenden Lehrenden, beispielsweise in der Elektrotechnik (Messtechnik, Mechatronik etc.). Inhaltliche Überschneidungen, die dabei vorkommen können, sind nach plausibler Darstellung der Lehrenden durchaus beabsichtigt, da sie im Sinne eines nachhaltigen Lernerfolgs sinnvoll seien.

Die Modulbeschreibungen erscheinen prinzipiell informativ. Insbesondere zeigen sie das Bemühen der Lehrenden, die jeweils angestrebten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen differenziert und im Einklang mit den Modulhalten darzustellen. Gleichwohl sind die Gutachter der Ansicht, dass in einigen Angaben die weiterbildende Studienform und die Besonderheiten der Studienorganisation (s. unten) in den Modulbeschreibungen deutlich kommuniziert werden sollten. Dies betrifft vor allem die Angaben zum tatsächlichen Anfall der Arbeitslast für die Studierenden, die nicht mit dem Vollzeitstudium vergleichbar ist – wie in der vorliegenden Darstellung suggeriert wird. Zudem können, wie die Gutachter erfahren, die Module unter bestimmten Bedingungen auch in anderen Masterstudiengängen genutzt oder für diese geöffnet werden. Dies sollte dann aber ggf. auch in geeigneter Weise kommuniziert werden. Weiterhin sind bei der Durchsicht der Modulbeschreibungen einige Inkonsistenzen und Fehler aufgefallen, die im Zuge der erforderlichen Überarbeitung behoben werden sollten (u. a. fehlerhafte Lernziele im Modul *Moderne Methoden der Messtechnik* und teilweise fehlende Literaturangaben).

*Didaktisches Konzept / Praxisbezug:* Bei der didaktischen Umsetzung haben sich die Verantwortlichen für Präsenzveranstaltungen entschieden, die im Rahmen von meist einwöchigen Blockveranstaltungen durchgeführt werden. Dabei kehrt sich zwischen Vorlesungen und Übungen das Verhältnis von reinen Lehr- und betreuten Selbststudieneinheiten um. Auch können Übungen in Blockform stärker projektorientiert ausgerichtet werden, da hier zwischen den Studierendengruppen mehr Interaktionsmöglichkeiten bestehen. Angesichts der sehr konzentrierten Präsenzphasen erachten die Gutachter die starke Betonung des projektbasierten Studiums gerade für eine (vorwiegend) berufstätige Studierendenklientel für didaktisch und organisatorisch sinnvoll.

Die Vor- und Nachbereitung der Blockveranstaltungen erfolgt, wie die Gutachter erfahren, durch das Verteilen von Skripten. Hier werden Informationen über die wesentlichen Punkte zur Verfügung gestellt. Für die Nachbereitung des Lehrstoffs sind mindestens ein, idealerweise zwei Videokonferenzen vorgesehen, in der Studierende Fragen an den zuständigen Dozenten stellen können. Fragen zur Diskussion können aber auch per E-Mail oder Telefonat gestellt werden; je nach Entfernung zur Hochschule können Studierende auch persönliche Sprechstunden wahrnehmen. Die Studierenden bestätigen im Großen und Ganzen diese Formen der Vor- und Nachbereitung sowie der Unterstützung durch die Lehrenden, die sie für angemessen und hilfreich halten.

Es verwundert allerdings, dass in einem Weiterbildungsstudiengang wie diesem E-Learning-Methoden und -instrumente nicht in das Didaktik-Konzept integriert sind. Dies könnte zur weiteren Flexibilisierung des Studiengangs sowie u. U. zur Erschließung neuer Bewerbergruppen beitragen. Die Gutachter empfehlen daher, über den Einsatz von E-Learning-Angeboten im Studiengang nachzudenken.

Im Wechsel mit der beruflichen Tätigkeit wird der Praxis- und Anwendungsbezug des Studiums durch laborpraktische Einheiten, praktische Übungen als Projekte, ein forschungs- oder anwendungsbezogenes Projekt in einem Anwendungsgebiet des Systems Engineering sowie die im Unternehmen anzufertigende Masterarbeit hergestellt und vertieft.

*Zugangsvoraussetzungen:* Zunächst ist festzuhalten, dass die Zugangsbestimmungen den wesentlichen Anforderungen für weiterbildende Studiengänge entsprechen. So wird eine mindestens einjährige einschlägige Berufstätigkeit vorausgesetzt (s. dazu auch Kap. 2.2 zu Profilierung des Studiengangs). Auch müssen die Bewerber einen ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss in einem „fachlich geeigneten Studium“ im Umfang von i.d.R. 240 Kreditpunkten aufweisen. Es ergibt sich aus dem Nachfolgenden konkludent, dass insbesondere Bachelorstudiengänge in den Bereichen Systems Engineering, Technische Informatik, Maschinenbau, Mechatronik, Informationstechnik oder Elektrotechnik als „fachlich geeignetes Studium“ zu betrachten sind.

Die Differenzierung von Absolventen solcher Studiengänge danach, ob sie ihren Abschluss an einer Technischen Universität oder an anderen Hochschulen erbracht haben, und die pauschale Zulassung der ersteren ohne Auflagen bedeutet eine Ungleichbehandlung von Fachhochschulabsolventen, die mit den KMK-Vorgaben nicht vereinbar ist. Auch sachlich entbehrt die Differenzierung einer plausiblen Begründung, da die nachfolgend aufgezählten fachlichen Vorkenntnisse (in Mathematik oder Statistik, Informatik, Elektronik oder Elektrotechnik, Informationstechnik/Messtechnik/Automatisierungstechnik, Maschinenbau/Mechatronik/Technischer Mechanik) in dem jeweils festgelegten niedrigen Kreditpunkturnfang bei Fachhochschulabsolventen der genannten Studiengänge ohne Weiteres vorausgesetzt werden können. Die Zugangsregelung muss aus Sicht der Gutachter in diesem Punkt angepasst werden.

Ein erster Studienabschluss im Umfang von 240 Kreditpunkten ist in Deutschland, wo achtsemestrige Bachelorstudiengänge kaum angeboten werden, nur mit dem Diplomabschluss nachzuweisen. Gemäß der Zugangsregelung können max. 30 Kreditpunkte im Wege fachlicher Auflagen zusätzlich erworben werden. Zudem können nach Darstellung der Verantwortlichen einschlägige ingenieurpraktische Erfahrungen – außerhalb der geforderten einjährigen Berufspraxis – im Umfang von max. 30 Kreditpunkten anerkannt werden (pro Berufsjahr 15 Kreditpunkte). So können Bewerber mit siebensemestrigen Bachelorabschluss wie grundsätzlich auch Absolventen sechssemestriger Bachelorstudiengänge zugelassen werden, letztere ggf. unter der Voraussetzung einer anerkannten mindestens zweijährigen, einschlägigen Berufserfahrung sowie der Erbringung von Auflagen im Umfang von 30 Kreditpunkten. Aus den Zugangsregelungen geht insbesondere die Anerkennungspraxis für berufspraktische Erfahrungen nicht hervor. Die Gutachter erachten es daher als notwendig, die Zugangs- und Zulassungsregelungen so anzupassen, dass die Voraussetzungen für die Zulassung von Bachelorabsolventen (Absolventen sechs- und siebensemestriger Bachelorstudiengänge) eindeutig geregelt sind.

Grundsätzlich ist das Erfordernis fachlicher Zugangsvoraussetzungen vorgabenkonform. Sie tragen zur Auswahl fachlich geeigneter Bewerber und damit zur Qualitätssicherung im Studiengang bei. Fachliche Anforderungen durch einen festgelegten Kreditpunkturnfang zu definieren (Pkt. 4) A. SZZB), erscheint aber im Einzelfall nicht nur wenig hilfreich (die Aussagekraft nachgewiesener 5 Kreditpunkte in Maschinenbau, Mechatronik oder Technischer Mechanik ist an sich fragwürdig), sondern entspricht auch nicht der Kompetenz-Logik der Anerkennungsregeln der Lissabon-Konvention. Um einen Sonderanwendungsfall dieser Anerkennungsregeln handelt es sich aber in diesem Fall. Die präzise Benennung der für den Weiterbildungsmaster erforderlichen fachlichen Fähigkeiten/Kompetenzen wäre nicht nur ein Beitrag zu größerer Transparenz auch und gerade gegenüber potentiellen Bewerbern,

sondern würde auch die angesprochene qualitätssichernde Funktion sehr viel besser erfüllen. Das Gutachterteam sieht es daher als erforderlich an, im Zuge einer Anpassung der Zugangsregelung die fachlichen Zugangsvoraussetzungen *kompetenzorientiert* zu formulieren. Insgesamt müssen die Zugangsregelungen an den verschiedenen Orten, an dem die Hochschule darüber informiert, *einheitlich* kommuniziert werden.

Hinsichtlich der Erfüllung von Auflagen im berufsbegleitenden Teilzeitstudium berichten die Verantwortlichen, dass diese z. B. über Vorlesungsaufzeichnungen mit anschließender Prüfung möglich sei. Um diese leichter umsetzen zu können, würden darüber hinaus nach Möglichkeit Präsenzübungen und Laborprojekte vermieden. Dementsprechend können Auflagen nur solche Fächer betreffen, die vor allem über aufgezeichnete Vorlesungen (ergänzt um Skripte, Übungsaufgaben und alte Prüfungen) den Studierenden die Möglichkeit geben, das jeweilige Theoriewissen zu erwerben. Die Studierenden bestätigen grundsätzlich das Verfahren zum Erfüllen der Auflagen, halten die Auflagen (z. B. Informatik) in der Regel auch für sinnvoll, finden aber die Randbedingungen nicht optimal, da auf der beschriebenen Basis Auflagenmodule in der Regel nur knapp bestanden werden könnten. Die Gutachter empfehlen deshalb, die Studiensituation berufsbegleitender Studierender bei den Durchführungsbedingungen zur Erfüllung von Zulassungsaufgaben stärker zu berücksichtigen.

*Anerkennungsregeln / Mobilität:* Die Gutachter stellen fest, dass die Anerkennungsregelungen der Hochschule für an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen (§ 9 Abs. 1 APO) den Anforderungen der Lissabon-Konvention genügen, sich insbesondere an erworbenen Kompetenzen und Qualifikationen orientieren und auch die Begründungspflicht der Hochschule („Beweislastumkehr“) klar festlegen. Darüber hinaus ist die Anerkennung von außerhalb des Hochschulbereichs erworbenen Kompetenzen „höchstens bis zur Hälfte der für den Masterstudiengang zu vergebenden ECTS-Punkte“ vorgabenkonform geregelt (§ 9 Abs. 2 APO). Einbezogen sind hier insbesondere auch in der beruflichen Praxis erworbene Kompetenzen, womit aus Gutachtersicht das rechtliche Fundament für eine analoge Anerkennungsregelung im Kontext der Zugangs- und Zulassungsbestimmungen gelegt ist.

Es ist nachvollziehbar, dass internationale Mobilität während des Studiums für berufstätige Studierende in einem Weiterbildungsmaster aufgrund der räumlichen Bindung an den Arbeitgeber generell nur von untergeordneter Bedeutung ist.

*Studienorganisation:* Die Studienorganisation des Weiterbildungsmasters trägt aus den in den vergangenen Abschnitten genannten Gründen entscheidend zum Erreichen der Studiengangs- und Qualifikationsziele bei. Zum Teil werden geblockte Veranstaltungen auch zusammen mit regulären Masterstudierenden, etwa im Wahlpflichtbereich, außerhalb der

regulären Vorlesungszeit oder in der vorlesungsfreien Zeit während des Semesters angeboten. Dies trifft offenbar auf eine entsprechende Nachfrage und Zustimmung bei den Vollzeit-Masterstudierenden, wobei die vorherige Abstimmung mit dieser Studierendengruppe ggf. jedoch notwendig und wie es scheint auch üblich ist. Die Öffnung der Veranstaltungen im Weiterbildungsbereich für die regulären Masterstudierenden ist dabei ausdrücklich erwünscht, wenn die Blockung sich für die unterschiedlichen Studierendengruppen realisieren lässt. Soweit umsetzbar ist dies eine begrüßenswerte Option, das Wahlpflichtangebot zu erweitern und zu konsolidieren.

Laut „Ausführungsbestimmungen für den Weiterbildungsstudiengang Systems Engineering“ ist ein doppelter Einschreibezyklus vorgesehen (zu § 6). Jedoch kann nach Auskunft der Verantwortlichen die Aufnahme des Studiums im Sommersemester einen erhöhten Arbeitsaufwand erforderlich machen, um ggf. nachzuholende Kenntnisse aufzuholen. Die Gutachter sehen indessen, dass die Hochschule bemüht ist, für den Studienbeginn in jedem Immatrikulationssemester vergleichbare Voraussetzungen zu schaffen. Sie weisen in diesem Zusammenhang darauf hin, dass in den „Studiengangspezifischen Zugangs- und Zulassungsbestimmungen“ (unter Pkt. 2)) – im Unterschied zu den „Ausführungsbestimmungen – nur das Wintersemester als Aufnahmesemester genannt ist. Diese Inkonsistenz der Ordnungen muss im weiteren Verfahren behoben werden.

Die Studienorganisation stellt sich nach Auskunft der Verantwortlichen so dar, dass ein Modul in einer Woche von Montagnachmittag bis Freitag durchgeführt wird. Üblich sind in diesem Turnus sechs Zeitstunden Unterricht pro Tag. Im Abstand von drei bis vier Wochen Pause folgt dann in der Regel das nächste Modul. Die genaue Terminplanung findet dabei regelmäßig in Absprache mit den Studierenden statt. Die Gutachter halten diese Studienplanung zwar grundsätzlich für nachvollzieh- und auch studierbar (s. Kap. 2.4), stellen aber fest, dass sie in den vorliegenden studienbezogenen Dokumenten kaum erkennbar ist. Auch machen die Auditgespräche klar, dass von der regulären Studienverlaufsplanung – nicht zuletzt aufgrund der kleinen Studierendenzahlen – mehr oder minder stark abgewichen wird und der konkrete Terminplan de facto weitgehend von der Koordination zwischen Lehrenden und Studierenden abhängt.

Davon abgesehen, dass diese Praxis mit größeren Studierendenzahlen kaum noch umsetzbar sein dürfte, hat sie offenkundig auch in der Vergangenheit nicht immer zuverlässig funktioniert. Angesichts der Notwendigkeit, Studium und berufliche Verpflichtungen miteinander in Einklang zu bringen, ist es insoweit verständlich, wenn die Studierenden prinzipiell für eine klarere und rechtzeitig (z. B. ein halbes Jahr vor dem Beginn des jeweiligen Semesters) mitgeteilte Terminplanung eintreten. Die Gutachter unterstützen diese Anre-

gung und legen den Verantwortlichen nahe, die Terminplanung für die geblockten Studieneinheiten frühzeitiger abzuschließen, um den berufstätigen Studierenden eine bessere Abstimmung der Studienphasen mit den beruflichen Anforderungen zu ermöglichen.

*Zur Berücksichtigung der Belange der Studierenden sind die betreffenden Ausführungen zu Kriterium 2.4 zu vergleichen.*

**Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.3:**

Die Gutachter bewerten die Anforderungen an das Studiengangskonzept als *weitgehend umgesetzt*, Einzelaspekte der Modulbeschreibungen und Zugangsregelung sind jedoch *noch nicht kriterienkonform gestaltet*.

*Modulbeschreibungen*

Die Gutachter würdigen, dass die Verantwortlichen eine Überarbeitung der Modulbeschreibungen bereits in Angriff genommen haben. Verständlicherweise konnte die Behebung der in der vorläufigen Bewertung angemerkten Defizite der Beschreibungen in der kurzen Frist zur Abgabe der Stellungnahme noch nicht abgeschlossen werden. Die Gutachter erkennen die bisherige Arbeit ausdrücklich an, sehen den Sachverhalt allerdings bis zum Nachweis eines in den genannten Punkten abschließend überarbeiteten Modulhandbuchs als auflagenrelevant an (s. unten, A 2.).

*Studienorganisation*

Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass nach dem vorliegenden überarbeiteten Entwurf der „Studiengangsspezifischen Zugangs- und Zulassungsbestimmungen für den weiterbildenden Masterstudiengang Systems Engineering der Technischen Universität Clausthal“ der doppelte Einschreibeturnus nun einheitlich in den studienrelevanten Dokumenten kommuniziert wird. Da die Anpassung lediglich in einem Entwurf der Ordnung vorgenommen ist, bleibt sie mit der Inkraftsetzung der geänderten Ordnung nachzuweisen. Die Gutachter behalten daher den u. a. auf diese Inkonsistenz bezogenen Teil einer am Audittag vermerkte Auflage zum Inkraftsetzungsstatus der studienrelevanten Ordnungen bei (s. unten, Abschnitt F, A 4. Satz 2).

Die Terminplanung für die geblockten Studieneinheiten kann und sollte, wie in der vorläufigen Bewertung näher begründet, optimiert werden. Die Gutachter schlagen eine entsprechende Empfehlung an die Programmverantwortlichen vor (s. unten, Abschnitt F, E 2.).

### *Zugangs- und Zulassungsregelung*

Die Gutachter sehen, dass die vorgenommenen Modifikationen der Zugangs- und Zulassungsregelung die in der vorläufigen Bewertung angesprochenen Monita aufgreifen und angemessen beheben. Die Zulassungsvoraussetzungen für Absolventen sechs- oder siebensemestriger Bachelorstudiengänge bzw. die Bedingungen der Anerkennung einschlägiger Berufspraxis über den geforderten Nachweis der einjährigen Berufstätigkeit hinaus sind nun klar benannt, die fachlichen Zugangsvoraussetzungen kompetenzorientiert (wenn auch sehr allgemein) formuliert und die Differenzierung nach Hochschultyp wurde entfernt. Die verbindliche Umsetzung dieser Änderungen und ihre einheitliche Kommunikation wären aus Sicht der Gutachter als anforderungsgerecht zu betrachten. Da die Änderungen jedoch lediglich in einer Entwurfsfassung der „Studiengangsspezifischen Zugangs- und Zulassungsbestimmungen für den weiterbildenden Masterstudiengang Systems Engineering der Technischen Universität Clausthal“ vorgelegt wurden, bestätigen sie die am Audittag zu den genannten Sachverhalten vorgeschlagene Auflage (s. unten, Abschnitt F, A 3.).

Die in die Zugangsordnung aufgenommene Selbstverpflichtung, möglichst solche Auflagenfächer zu erteilen, die im Fernstudium absolviert werden können, greift die Anregung der Gutachter auf, der Studiensituation berufsbegleitend Studierender bei den Durchführungsbedingungen zur Erfüllung von Zulassungsaufgaben stärker Rechnung zu tragen. Den Sachverhalt trifft aber – wie die übrigen Änderungen in der Zugangsregelung – der Vorbehalt der Inkraftsetzung der geänderten Ordnung, weshalb eine dahin zielende Empfehlung bestätigt wird (s. unten, Abschnitt F, E 1.).

### *Didaktisches Konzept*

Den Gutachtern erscheint es aus oben den genannten Gründen empfehlenswert, in dem Weiterbildungsstudiengang über den verstärkten Einsatz von E-Learning-Instrumenten in dem Weiterbildungsmaster nachzudenken (s. unten, Abschnitt F, E 3.).

## **Kriterium 2.4 Studierbarkeit**

### **Evidenzen:**

- Kap. 2.6 (Curriculum), 3.2 (Arbeitslast und Leistungspunkte für Leistungen), 3.4 (Unterstützung und Beratung) und 4 (Systematik, Konzept und Ausgestaltung der Prüfungen) des Selbstberichts
- Modulhandbuch (studentischer Arbeitsaufwand in den einzelnen Modulen, Prüfungsformen und Prüfungsanzahl in den einzelnen Modulen inklusive der Abschlussarbeiten)

- Modellstudienplan als Anlage 2 der Ausführungsbestimmungen
- Beratung für behinderte Menschen auf der Webseite der Hochschule: <https://www.studienzentrum.tu-clausthal.de/das-studienzentrum/studienberatung/beratung-fuer-behinderte/> [Zugriff: 16.08.2018]
- Auditgespräche

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

*Eingangsqualifikationen / Studienplangestaltung:* Aus Sicht der Gutachter berücksichtigen sowohl die Zugangsregelung, speziell die fachlichen Zugangsvoraussetzungen, als auch das Pflichtcurriculum die heterogenen Eingangsqualifikationen der Studierenden dieses interdisziplinären Masterstudiengangs. Ggf. müssen Studierende nach individueller Vereinbarung Vorkurse/Vorleistungen erbringen, mit deren Hilfe die unterschiedlichen fachlichen Hintergründe ausgeglichen bzw. auf ein vergleichbares Niveau gebracht werden sollen. Im Übrigen sind hierzu die einschlägigen Erörterungen in Kap. 2.3 zu vergleichen.

*Studentische Arbeitslast:* Die Module haben einen Umfang von 3 bis 20 Kreditpunkten; in der Regel 3 bis 4 Kreditpunkte (abweichend ein Modul mit 7, die Masterarbeit mit 20 Kreditpunkten). Die Verantwortlichen legen überzeugend dar, dass die gegenüber dem Sollumfang von 5 Kreditpunkten sowohl im Pflicht- wie im Wahlpflichtbereich in der Regel kleineren Module in sich abgeschlossene Studieneinheiten sind, deren Zusammenfassung zu größeren Einheiten entweder thematisch nicht sinnvoll ist oder, wo dies innerhalb einer Disziplin prinzipiell möglich wäre, nur zu Lasten der Flexibilität im Wahlpflichtbereich realisiert werden könnte. Die resultierende, nominell etwas höhere Prüfungsbelastung ist aus Sicht der Gutachter – der die Studierenden nicht widersprechen – akzeptabel und wird in gewissem Maß durch die zeitliche Nähe der Prüfung zum jeweiligen Modulabschluss ausgeglichen. Zur Prüfungsbelastung sind weiterhin die Bewertungen in Kap. 2.5 zu vergleichen.

Pro Semester können die Teilnehmer 15 Kreditpunkte erwerben, womit der Berufstätigkeit der Studierenden angemessen Rechnung getragen wird. In der Prüfungsordnung ist verbindlich festgelegt, dass ein Kreditpunkt einem geschätzten Arbeitsaufwand von 30 Stunden entspricht. Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass der Studiengang ausnahmsweise mit einer höheren durchschnittlichen Semesterbelastung (20 statt 15 Kreditpunkte) auch in drei Semestern studiert werden kann („Turbomodus“, AFB zu § 6).

Den jeweils kalkulierten studentischen Arbeitsaufwand für die Module betrachten die Gutachter als plausibel, was die Studierenden im Auditgespräch im Großen und Ganzen bestätigen. Die bereits beschriebene tatsächliche Studienorganisation und Arbeitsverteilung in den Präsenzphasen an der Hochschule ist aus Sicht der Gutachter herausfordernd, aber

realisierbar (s. Abschnitt „Studienorganisation“ in Kap. 2.3). Allerdings wird, wie ebenfalls bereits erwähnt (s. Abschnitt „Modulbeschreibungen“ in Kap. 2.3), die faktische Verteilung des Arbeitsaufwands im Modulhandbuch nicht abgebildet. Der Charakter der Blockveranstaltungen und insbesondere die Aufteilung der Arbeitsbelastung zwischen reinen Vorlesungs- und betreuten Selbststudienanteilen sollte ersichtlich sein, wenn beispielsweise ein Projekt in dem Modul durchgeführt werden soll, das eine vertiefte individuelle Beschäftigung mit dem Projektthema erfordert.

Eine regelmäßige Erhebung des studentischen Arbeitsumfangs wird für den weiterbildenden Masterstudiengang offenkundig nicht durchgeführt. Auch wenn die Aussagekraft der studentischen Rückmeldungen zum Workload gerade bei kleinen Studierendengruppen beschränkt ist, halten es die Gutachter für problematisch, auf eine regelmäßige Evaluation zu verzichten und sich insoweit lediglich auf die informelle Rückkopplung mit den Studierenden zu verlassen. Aus ihrer Sicht ist es nicht zuletzt mit Blick auf die beabsichtigte Steigerung der Studierendenzahlen notwendig, stärker formalisierte Formen der Qualitätssicherung und Evaluierung – wie in der Evaluationsordnung der Hochschule vorgesehen – zu etablieren, um dauerhaft zuverlässigere Auskünfte u. a. zur studentischen Arbeitsbelastung und in der Folge ggf. notwendiger Anpassungen der Kreditpunktverteilung zu gewinnen (s. Kap. 2.9).

*Prüfungsbelastung und -organisation:* Das Prüfungssystem wird eingehend in Kap. 2.5 behandelt.

*Beratung / Betreuung:* Die Gutachter stellen fest, dass den Studierenden des Weiterbildungsmasters bedarfsangemessene (fachliche und überfachliche) Beratungs- und Betreuungsangebote zur Verfügung stehen (telefonisch/persönlich durch den Studiengangsbeauftragten bzw. Studienfachberater). Generell lobt das Gutachterteam die gute und individuelle Betreuung der Studierenden.

*Studierende mit Behinderung:* Die Gutachter würdigen in diesem Zusammenhang ebenfalls, dass die Hochschule und studiengangbeteiligte Fakultäten den besonderen Bedürfnissen behinderter oder chronisch kranker Studierender im Rahmen der allgemeinen wie der fachspezifischen Studienberatung Rechnung trägt. Im Rahmen der Nachteilsausgleichsregelungen können dabei auch individuell abgestimmte Studien- und Prüfungspläne vereinbart werden.

**Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.4:**

Die Gutachter bewerten die in diesem Abschnitt thematisierten Anforderungen an die Studierbarkeit des Studienprogramms als *erfüllt*. Von den an anderen Stellen des Berichts erörterten einschlägigen Aspekten (z. B. studentische Arbeitsbelastung, Prüfungsplanung und -vorbereitung sowie Qualitätssicherung) ist dabei abgesehen.

**Kriterium 2.5 Prüfungssystem**

**Evidenzen:**

- APO und Ausführungsbestimmungen für den Weiterbildungsstudiengang Systems Engineering
- Modulhandbuch
- Auditgespräche

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

*Kompetenzorientierung der Prüfungen:* Die Gutachter gewinnen den Eindruck, dass die Wahl der Prüfungsart grundsätzlich mit Blick auf die im Modul angestrebten Lernziele erfolgt. Zwar sind als Modulabschlussprüfungen in der Regel mündliche Prüfungen oder eine benotete Hausarbeit vorgesehen. In einzelnen Modulen kann ausweislich der betreffenden Modulbeschreibungen alternativ aber auch eine Klausur als Modulprüfung durchgeführt werden. In Einzelfällen erscheint es den Gutachtern jedoch zumindest diskussionswürdig, ob die vorgesehene mündliche Prüfung die geeignetste Form zur Feststellung des Erreichens der angestrebten Lernziele ist (z. B. Module *Simulationsmethoden in den Ingenieurwissenschaften* und *Konzepte der digitalen Signalverarbeitung*). Weder für die mündliche noch für die schriftliche Prüfungsform sollte jedoch aus Gutachtersicht primär die Teilnehmerzahl ausschlaggebend sein, zumal beide Prüfungsarten für die kleinen Studierendenzahlen in dem vorliegenden Studiengang prinzipiell gut realisierbar erscheinen. Dass Hausarbeiten speziell in einem Weiterbildungsmaster eine besonders geeignete Prüfungsart sein können, weil sie von den Studierenden gut neben ihrer beruflichen Tätigkeit angefertigt werden können, spricht deshalb ebenfalls für deren Einsatz, sofern die Lernziele das rechtfertigen. Zusammenfassend raten die Gutachter dazu, die vorgesehenen Prüfungsformen nochmals zu überdenken und im Einzelfall stärker auf die in den Modulen angestrebten Qualifikationsziele hin auszurichten. Speziell hinsichtlich der Module, für die explizit alternative Prüfungsformen vorgesehen sind, überzeugen sich die Gutachter davon, dass die Studierenden spätestens in der jeweiligen Einführungsveranstaltung über die Prüfungsart informiert werden.

Die Masterarbeit wird in der Regel hochschulextern in den Unternehmen geschrieben, doch sind laut Auskunft auch interne Abschlussarbeiten in den beteiligten Fakultäten möglich. Die Studierenden geben an, dass diese Abschlussarbeiten ein Thema aus der Ingenieurpraxis behandeln, das aber wissenschaftlich aufbereitet wird. Die Gutachter begrüßen die hochschulseitige Qualitätssicherung der externen Abschlussarbeiten durch Unternehmens-Inspektionen der Betreuer. Zwar konnten im Rahmen der Vor-Ort-Begehung nur wenige Projekt- und Abschlussarbeiten eingesehen werden, doch haben diese aus Sicht der Gutachter dokumentiert, dass das angestrebte Masterniveau erreicht wird.

*Eine Prüfung pro Modul:* Für die Module ist jeweils eine Modulabschlussprüfung in Form einer mündlichen Prüfung, einer Klausur, einer Hausarbeit oder einer Projektarbeit vorgesehen. Modulteilprüfungen und Prüfungsvorleistungen sieht das Prüfungskonzept nicht vor.

*Prüfungsorganisation:* Die Prüfungsorganisation (Terminierung, Prüfungsvorbereitung, Prüfungswiederholung, Korrekturfristen und Prüfungseinsicht) trägt nach dem Eindruck der Gutachter grundsätzlich zu einem zügigen Studienfortschritt bei. Die regelhafte Durchführung der Prüfungen im Anschluss an die Präsenzwochen, in denen die Lehrveranstaltungen stattfinden, erscheint der Weiterbildungs-Studienform und der Studienorganisation angemessen. Nach Hinweisen der Studierenden im Auditgespräch werden die Studienunterlagen zur Vorbereitung auf das anstehende Modul offenbar auf unterschiedliche Weise und auch zu unterschiedlichen Zeitpunkten verfügbar gemacht. In dieser Hinsicht halten es die Gutachter für empfehlenswert, den Studierenden durch frühzeitige Information und Bereitstellung der relevanten Studienmaterialien die Modul- und Prüfungsvorbereitung zu erleichtern (unterstützt z. B. durch den Einsatz entsprechender Online-Tools).

*Zum Nachteilsausgleich sind die betreffenden Ausführungen unter Kriterium 2.4, zum Verbindlichkeitsstatus der vorgelegten Ordnungen die Ausführungen unter Kriterium 2.8 zu vergleichen.*

**Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.5:**

Die Gutachter bewerten die Anforderungen an das Prüfungssystem als *grundsätzlich erfüllt*.

Die vorläufigen Empfehlungen zu einer im Einzelfall noch stärkeren Ausrichtung der gewählten Prüfungsform an den im Modul angestrebten Qualifikationsziele sowie zur Unterstützung der Studierenden bei der Modul- und Prüfungsvorbereitung halten die Gutachter unverändert für sinnvoll (s. unten, Abschnitt F, E 4. und E 5.).

## Kriterium 2.6 Studiengangsbezogene Kooperationen

### Evidenzen:

- Entsprechende Abschnitte des Selbstberichts
- Auditgespräche

### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Der weiterbildende Masterstudiengang Systems Engineering geht auf eine Kooperation mit der Firma Siemens (München, Zentrale) zurück, die diesen Studiengang angeregt hatte und in der Anfangszeit auch für einen kontinuierlichen Studierendenzugang sorgte. Der Partner Siemens hat sich dann in der Folge von Umstrukturierungen im Unternehmen aus der engen Kooperation zurückgezogen, was zu zwischenzeitlichen Einbrüchen bei den Studierendenzahlen führte. Die Hochschule hat sich seither gezielt und durchaus erfolgreich um eine Diversifizierung ihrer Firmenkooperationen bemüht und strebt an, mit verschiedenen neuen Industriepartnern (Volkswagen, Bosch, Siemens (Braunschweig)) Rahmenvereinbarungen zu dieser Kooperation zu schließen. Die Gutachter halten es für sinnvoll, dass die Verantwortlichen zunehmend regional aktive Unternehmen ansprechen wollen, für die die Standortnähe der Hochschule in der Frage der Entsendung von Bewerbern ins Gewicht fällt.

Der weiterbildende Masterstudiengang Systems Engineering wird auf der Basis einer fakultäts- und institutsübergreifenden Zusammenarbeit durchgeführt. Großes Gewicht für den Studienerfolg und eine funktionierende Studienorganisation liegt daher auf der effektiven und effizienten Koordinierung der Lehrleistungen der unterschiedlichen beteiligten Einrichtungen. Die maßgebliche Koordinationsstelle ist nach Auditeindrücken die (Vertretungs-)Professur des Instituts für Automatisierungstechnik und Elektronik. Zwar besteht offenkundig ein Konsens zwischen den beteiligten Fakultäten und Instituten über die gemeinsame Verantwortung für den Studiengang, der fakultäts- und institutsübergreifend als Bereicherung empfunden wird und den die Hochschulleitung als wichtigen Bestandteil ihrer langfristigen Strategie im Weiterbildungsbereich betrachtet. Dennoch zeigt das Gespräch mit den Studierenden auch, dass dies ein unterschiedliches Maß von Zuverlässigkeit bei der Erfüllung im Studiengang übernommener Verpflichtungen im Einzelfall nicht ausschließt. Um die Planungssicherheit und -zuverlässigkeit für das koordinierende Institut langfristig und unabhängig von einer konkreten Professur zu erhöhen, raten die Gutachter dazu, in geeigneter Weise (z. B. durch Einrichtung eines Steuerungsgremiums o. ä.) das Commitment der am Studiengang beteiligten Institute zu stärken.

**Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.6:**

Die Gutachter bewerten die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums als *erfüllt*.

Im Hinblick auf die Stetigkeit und Zuverlässigkeit der Planung und Durchführung des Studiengangs begrüßen sie nachdrücklich, dass die Einrichtung eines Steuerungsgremiums für den Weiterbildungsmaster geplant ist, in dem die beteiligten Fakultäten und Institute ihre gemeinsame Verantwortung für den Studiengang wahrnehmen sollen. Sie unterstützen die Absichtserklärung mit einer dahin zielenden Empfehlung (s. unten, Abschnitt F, E 6.).

**Kriterium 2.7 Ausstattung**

**Evidenzen:**

- Kap. 5 des Selbstberichts
- Personalhandbuch
- Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung: Besichtigung studiengangsrelevanter Einrichtungen
- Auditgespräche

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

*Personelle Ausstattung:* Das für den Studiengang verfügbare Lehrpersonal besteht hauptsächlich aus Professoren der Technischen Universität Clausthal sowie einigen externen Dozenten. Die Hochschule verfügt insoweit über notwendige fachliche Expertise, um den Weiterbildungsmaster durchzuführen. Diese wird durch die Forschungstätigkeit einer Reihe von im Studiengang mitwirkenden Professoren in den Forschungsschwerpunkten und Forschungszentren der Hochschule kontinuierlich weiterentwickelt.

Die Professoren der beteiligten Institute der Hochschule führen ihre Lehrverpflichtungen grundsätzlich im Nebenamt durch (soweit das Pflichtdeputat allerdings nicht erfüllt ist, auch im Hauptamt). Hinsichtlich der quantitativen Absicherung der Lehre im Reakkreditierungszeitraum nehmen die Gutachter zur Kenntnis, dass Verpflichtungserklärungen der Lehrenden für mehrere Jahre unterzeichnet und gefordert werden. Diese Praxis hat sich bislang offenkundig mit Ausnahme eines berichteten Falles (Wegberufung) als zuverlässig erwiesen.

In den Auditgesprächen haben sich Hochschulleitung und beteiligte Einrichtungen nachdrücklich dazu bekannt, den vorliegenden Weiterbildungsstudiengang gemeinsam weitertragen zu wollen. Dies begrüßen die Gutachter mit Blick auf die Zukunft des Studiengangs,

auch wenn sie, wie in Kap. 2.6 festgestellt, hinsichtlich der konkreten Organisation und Planung eine größere Verbindlichkeit des Engagements der beteiligten Institute und Fakultäten für hilfreich hielten.

*Personalentwicklung:* Die Gutachter stellen fest, dass die Hochschule über das Zentrum für Hochschuldidaktik Veranstaltungen zur hochschuldidaktischen Weiterbildung anbietet (nach mündlicher Darstellung u. a. ein Zertifikatsprogramm für jüngere Lehrende und Neuberufene). Dieses Angebot wird von den Lehrenden im Rahmen ihrer zeitlichen Möglichkeiten genutzt.

*Finanzielle und sächliche Ausstattung:* Die Vorstellung und Präsentation der Hochschule und insbesondere das Forschungsprofil der Hochschule ist dem Selbstbericht zu entnehmen. Mit eigenen Forschungseinrichtungen, wie dem Forschungszentrum Energiespeichertechnologien, dem Clausthaler Zentrum für Materialtechnik (CZM), dem Forschungscampus Drilling Simulator Celle DSC sowie dem Clausthaler Umwelttechnik Forschungszentrum CUTEC, verfügt die Hochschule über eine ausgezeichnete wissenschaftliche Infrastruktur zur Durchführung des Masterstudiengangs Systems Engineering. Die Vor-Ort-Besichtigung der für den Studiengang relevanten Labore und Räumlichkeiten bestätigt die prinzipiell sehr gute Ausstattung, auf die der Studiengang zurückgreifen kann.

Die Finanzierung des Studiengangs gestaltete sich in der Anfangsphase aufgrund des finanziellen Engagements von Siemens und der Nutzung als Weiterbildungsprogramm für Firmenmitarbeiter wesentlich unproblematischer als dies derzeit angesichts erheblich niedrigerer Studierendenzahlen und ohne verlässliches finanzielles Firmenengagement der Fall ist. Die Nutzung von Synergien, beispielsweise durch den Einsatz regulären Lehrdeputats oder von Modulen im Wahlpflichtbereich für mehrere Studierendengruppen – wo das möglich ist –, und auch das ausdrückliche Bekenntnis der Hochschulleitung zu dem Weiterbildungsmaster bestärken die Gutachter allerdings in der Einschätzung, dass die Finanzmittel kurz- und mittelfristig ausreichend sind, um den Studiengang zu tragen, solange eine Selbstfinanzierung aus Studiengebühren nicht möglich ist. Langfristig könnte die Finanzierungsfrage durch den in Aussicht gestellten strategischen Ausbau des Weiterbildungsbereichs gelöst werden, da die Infrastruktur in diesem Fall für und durch eine Mehrzahl von Studiengängen unterhalten würde. Auch der laufende Aufbau neuer internationaler Masterprogramme könnte dem Studiengang, wenn er ganz oder überwiegend in englischer Sprache angeboten würde, neue Bewerbergruppen erschließen.

**Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.7:**

Die Gutachter bewerten die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums als *vollständig erfüllt*.

**Kriterium 2.8 Transparenz**

**Evidenzen:**

- APO
- Ausführungsbestimmungen für den Weiterbildungsstudiengang Systems Engineering
- Studiengangsspezifische Zugangs- und Zulassungsbestimmungen für den weiterbildenden Studiengang Systems Engineering
- exemplarisches Diploma Supplement

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die für den Studiengang, den Studienverlauf, die Prüfungsanforderungen und Zugangsvoraussetzungen, einschließlich der Nachteilsausgleichsregelungen für Studierende mit Behinderung, maßgeblichen Regelungen sind in den studiengangsspezifischen Ordnungen getroffen. Diese wurden für das Reakkreditierungsverfahren unter Berücksichtigung der im Studiengang vorgenommenen Veränderungen novelliert und lediglich in einer Entwurfsfassung eingereicht.

Dementsprechend halten es die Gutachter für erforderlich, dass die Inkraftsetzung und Veröffentlichung der studiengangrelevanten Ordnungen (Ausführungsbestimmungen, Zugangs- und Zulassungsbestimmungen) im weiteren Verfahren nachgewiesen wird. In diesem Zuge sollten auch bestehende Inkonsistenzen behoben werden (so die unterschiedlichen Angaben zum Einschreibezyklus bzw. zum Umfang der Abschlussarbeit).

**Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.8:**

Die Gutachter bewerten die Transparenzanforderungen als *teilweise nicht erfüllt*, da gerade die im Zuge der Stellungnahme geänderten „Ausführungsbestimmungen“ bzw. „Studiengangsspezifischen Zugangs- und Zulassungsbestimmungen“ noch nicht in einer in Kraft gesetzten Version vorliegen. Die insoweit geänderten und um Inkonsistenzen bereinigten Ordnungen sind im weiteren Verfahren nachzuweisen (s. unten, Abschnitt F, A 4.).

<b>Kriterium 2.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung</b>
---

**Evidenzen:**

- Kap. 6 des Selbstberichts
- Statistische Daten zu Bewerberquote/Auslastung/Studienanfängerzahlen; Bestehensquote / Abbrecherquote (im Selbstbericht)
- Auditgespräche

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Technische Universität Clausthal verfügt über ein umfangreiches Qualitätssicherungssystem, das im Selbstbericht ausführlich dargestellt wird. Dieses hochschulweite QM-System und die Instrumente, die darin zur Anwendung kommen, sind aber offenkundig ohne praktische Relevanz für den vorliegenden Weiterbildungsmaster.

Vielmehr weisen die Programmverantwortlichen darauf hin, angesichts der durchweg kleinen Studierendenkohorten auf die formalisierten Prozesse und Instrumente des hochschulweiten QM bewusst verzichtet und die Qualitätssicherung des Studiengangs stattdessen im Wesentlichen auf ein regelmäßiges Feedback-Gespräch mit Studierenden, Dozenten und, soweit möglich, den Firmen, bei denen die Studierenden beschäftigt sind/waren, beschränkt zu haben.

Die Gutachter halten es für nachvollziehbar und sogar gut begründbar, sich in einem Studiengang mit Sonderprofil nicht auf die bewährten Methoden der Qualitätssicherung zu stützen, die üblicherweise auf Vollzeitstudiengänge und die entsprechende Studierendenklientel zugeschnitten sind. Weniger aufwändige Verfahren der Qualitätssicherung, die dennoch nachweislich ihren Zweck gut erfüllen, sind deshalb nicht an sich unpassend oder unzureichend. Auch dass die beschriebenen Qualitätsgespräche der im engeren Sinne beteiligten Interessenträger in der Vergangenheit ihre wesentliche Funktion erfüllt haben, nämlich inhaltliche und/oder organisatorische Mängel aufzuzeigen und Hinweise zu deren wirksamer Behebung zu geben, bezweifeln die Gutachter nicht. Allerdings sind sie der Auffassung, dass bei mittelfristig steigenden Anfängerzahlen (die ausdrücklich gewünscht sind und angestrebt werden) die derzeit sehr informelle Qualitätssicherung nur noch bedingt in der Lage sein wird, befriedigende Ergebnisse zu erzielen. Die regelmäßige Rückkopplung zwischen Lehrenden und Studierenden über Studieninhalte, Studien- und Prüfungsorganisation, aber auch etwa den studentischen Arbeitsumfang und die Kreditpunktverteilung, sowie die Dokumentation und Verwertung der Ergebnisse muss dann aus ihrer Sicht eine strukturiertere und stärker formalisierte Form annehmen, um zweckmäßig im Sinne der

Qualitätssicherung zu sein. Sie betrachten es insoweit als notwendig, dass die Verantwortlichen ein Qualitätssicherungskonzept für den Weiterbildungsmaster vorlegen, das die angesprochenen Punkte berücksichtigt und die Qualitätsentwicklung des Studiengangs auch unter veränderten Rahmenbedingungen gewährleistet.

**Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.9:**

Die Gutachter bewerten die Anforderungen an die Qualitätssicherung des Weiterbildungsmasters als *teilweise erfüllt*.

Aus den oben näher dargelegten Gründen sind sie der Auffassung, dass die Qualitätssicherung im Studiengang verbindlich ausgestaltet werden muss, um ihrer Funktion auch bei steigender Studierendenzahl zuverlässig gerecht werden zu können (s. unten, Abschnitt F, A 5.).

**Kriterium 2.10 Studiengänge mit besonderem Profilanspruch**

Der Masterstudiengang hat als Weiterbildungsstudiengang einen besonderen Profilanspruch. Alle akkreditierungsrelevanten Aspekte sind daher in den Einzelabschnitten dieses Berichts behandelt. Eine gesonderte Bewertung an dieser Stelle erübrigt sich.

**Kriterium 2.11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit**

**Evidenzen:**

- Kap. 8 des Selbstberichts
- Auditgespräche
- Diversity-Portal der Hochschule: <https://www.diversity.tu-clausthal.de/> [Download: 16.08.18]
- Gleichstellung der Geschlechter der Hochschule: <https://www.diversity.tu-clausthal.de/gleichstellung/> [Download: 16.08.18]

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Hochschule hat aus Sicht der Gutachter konzeptionell, institutionell und durch eine Vielzahl von auf Gender- und Diversity-Aspekte bezogenen Maßnahmen und Projekten die große Bedeutung dieser Themen in Forschung und Lehre sowie im Hochschulalltag überzeugend nachgewiesen.

*Zur Berücksichtigung der Belange der Studierenden sind die betreffenden Ausführungen zu Kriterium 2.4 zu vergleichen.*

**Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.11:**

Die Gutachter bewerten die Anforderungen des vorgenannten Kriteriums als *vollständig erfüllt*.

---

## **D Nachlieferungen**

*Nicht erforderlich.*

---

## **E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (10.09.2018)**

Die Hochschule legt eine kurze Stellungnahme sowie folgende Dokumente vor:

- Ausführungsbestimmungen Master SE (Paragraphenteil) nach APO 2015
- Überarbeitetes Modulhandbuch Master Systems Engineering
- Studiengangspezifische Zugangs- und Zulassungsbestimmungen
- Überarbeiteter Selbstbericht

---

## F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (18.09.2018)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe des beantragten Siegels:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ma Systems Engineering	Mit Auflagen	30.09.2024

### Auflagen

- A 1. (AR 2.1) Die programmspezifischen Qualifikationsziele sind insbesondere im Hinblick auf die systembezogenen, disziplinintegrierenden Kompetenzen zu konkretisieren. Sie sind darüber hinaus an den unterschiedlichen Veröffentlichungsorten zu vereinheitlichen und den relevanten Interessenträgern zugänglich zu machen.
- A 2. (AR 2.2, 2.3) Die Modulbeschreibungen müssen über die studienformbezogene Verteilung der studentischen Arbeitsbelastung und die Nutzung der einzelnen Module in anderen Studiengängen informieren. Sie sind in der überarbeiteten Form zugänglich zu machen.
- A 3. (AR 2.3) Die Zugangs- und Zulassungsregelungen sind so anzupassen, dass die Voraussetzungen für die Zulassung von Bachelorabsolventen (Absolventen sechs- und siebensemestriger Bachelorstudiengänge) eindeutig geregelt sind. Dabei müssen die fachlichen Zugangsvoraussetzungen kompetenzorientiert formuliert werden und ist eine Differenzierung zwischen den Hochschultypen zu vermeiden. Außerdem sind die Zugangsregelungen einheitlich zu kommunizieren.
- A 4. (AR 2.8) Die Inkraftsetzung und Veröffentlichung der studiengangrelevanten Ordnungen (Ausführungsbestimmungen, Zugangs- und Zulassungsbestimmungen) ist nachzuweisen. Inkonsistenzen in den Ordnungen sind zu beheben.
- A 5. (AR 2.9) Es ist ein Qualitätssicherungskonzept für den Studiengang vorzulegen, in dessen Rahmen ein Prozess zur strukturierten Rückkopplung zwischen Studierenden und Lehrenden über die Studieninhalte, die Studienorganisation und den studentischen Arbeitsumfang, sowie zur Dokumentation und Verwertung der Ergebnisse für die weitere Studiengangsentwicklung festgelegt wird.

## **Empfehlungen**

- E 1. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Studiensituation berufsbegleitend Studierender bei den Durchführungsbedingungen zur Erfüllung von Zulassungsaufgaben stärker zu berücksichtigen.
- E 2. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Terminplanung für die geblockten Studieneinheiten frühzeitiger abzuschließen, um den berufstätigen Studierenden eine bessere Abstimmung der Studienphasen mit den beruflichen Anforderungen zu ermöglichen.
- E 3. (AR 2.3) Es wird empfohlen, über den Einsatz von E-Learning-Angeboten nachzudenken.
- E 4. (AR 2.4, 2.5) Es wird empfohlen, den Studierenden durch frühzeitige Information und Bereitstellung der relevanten Studienmaterialien die Modul- und Prüfungsvorbereitung zu erleichtern (z. B. durch den Einsatz entsprechender Online-Tools).
- E 5. (AR 2.5) Es wird empfohlen, die Prüfungsformen im Einzelfall stärker auf die in den Modulen angestrebten Qualifikationsziele hin auszurichten.
- E 6. (AR 2.6) Es wird empfohlen, in geeigneter Weise (z. B. durch Einrichtung eines Steuerungsgremiums o.ä.) das Commitment der am Studiengang beteiligten Institute zu stärken.

---

## G Stellungnahme der Fachausschüsse

### Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (Umlaufverfahren September 2018)

#### *Analyse und Bewertung*

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

Der Fachausschuss empfiehlt die Siegelvergabe für den Studiengang wie folgt:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ma Systems Engineering	Mit Auflagen	30.09.2024

### Fachausschuss 02 – Elektro-/Informationstechnik (14.09.2018)

#### *Analyse und Bewertung*

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren. Er stimmt der vorliegenden Beschlussempfehlung ohne Änderungen zu. Aus Gründen der besseren Transparenz und Nachprüfbarkeit entscheidet er sich dabei gegen die auch mögliche Streichung der Auflage 3 zur Zulassungsregelung, die mit dem in Auflage 4 geforderten Nachweis der Inkraftsetzung der (im Zuge der Stellungnahme geänderten) Prüfungsordnung prinzipiell abgedeckt ist.

Der Fachausschuss empfiehlt die Siegelvergabe für den Studiengang wie folgt:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ma Systems Engineering	Mit Auflagen	30.09.2024

## **Fachausschuss 04 – Informatik (Umlaufverfahren September 2018)**

### *Analyse und Bewertung*

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

Der Fachausschuss empfiehlt die Siegelvergabe für den Studiengang wie folgt:

<b>Studiengang</b>	<b>Siegel Akkreditierungsrat (AR)</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ma Systems Engineering	Mit Auflagen	30.09.2024

---

## H Beschluss der Akkreditierungskommission (28.09.2018)

### *Analyse und Bewertung*

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge diskutiert das Verfahren.

Sie spricht sich für eine redaktionelle Änderung in Empfehlung 6 aus und ersetzt den Begriff „Commitment“ durch den synonymen deutschen Begriff „Selbstbindung“, der aus ihrer Sicht den gemeinten Sachverhalt treffend zum Ausdruck bringt. Im Übrigen folgt die Akkreditierungskommission der Beschlussempfehlung von Gutachtern und Fachausschüssen ohne weitere Änderungen.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ma Systems Engineering	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2024

### **Auflagen**

- A 1. (AR 2.1) Die programmspezifischen Qualifikationsziele sind insbesondere im Hinblick auf die systembezogenen, disziplinintegrierenden Kompetenzen zu konkretisieren. Sie sind darüber hinaus an den unterschiedlichen Veröffentlichungsorten zu vereinheitlichen und den relevanten Interessenträgern zugänglich zu machen.
- A 2. (AR 2.2, 2.3) Die Modulbeschreibungen müssen über die studienformbezogene Verteilung der studentischen Arbeitsbelastung und die Nutzung der einzelnen Module in anderen Studiengängen informieren. Sie sind in der überarbeiteten Form zugänglich zu machen.
- A 3. (AR 2.3) Die Zugangs- und Zulassungsregelungen sind so anzupassen, dass die Voraussetzungen für die Zulassung von Bachelorabsolventen (Absolventen sechs- und siebensemestriger Bachelorstudiengänge) eindeutig geregelt sind. Dabei müssen die fachlichen Zugangsvoraussetzungen kompetenzorientiert formuliert werden und ist eine Differenzierung zwischen Hochschultypen zu vermeiden. Außerdem sind die Zugangsregelungen einheitlich zu kommunizieren.

- A 4. (AR 2.8) Die Inkraftsetzung und Veröffentlichung der studiengangrelevanten Ordnungen (Ausführungsbestimmungen, Zugangs- und Zulassungsbestimmungen) ist nachzuweisen. Inkonsistenzen in den Ordnungen sind zu beheben [Einschreibezyklus, Umfang Abschlussarbeit].
- A 5. (AR 2.9) Es ist ein Qualitätssicherungskonzept für den Studiengang vorzulegen, in dessen Rahmen ein Prozess zur strukturierten Rückkopplung zwischen Studierenden und Lehrenden über die Studieninhalte, die Studienorganisation und den studentischen Arbeitsumfang, sowie zur Dokumentation und Verwertung der Ergebnisse für die weitere Studiengangsentwicklung festgelegt wird.

### **Empfehlungen**

- E 1. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Studiensituation berufsbegleitend Studierender bei den Durchführungsbedingungen zur Erfüllung von Zulassungsaufgaben stärker zu berücksichtigen.
- E 2. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Terminplanung für die geblockten Studieneinheiten frühzeitiger abzuschließen, um den berufstätigen Studierenden eine bessere Abstimmung der Studienphasen mit den beruflichen Anforderungen zu ermöglichen.
- E 3. (AR 2.3) Es wird empfohlen, über den Einsatz von E-Learning-Angeboten nachzudenken.
- E 4. (AR 2.4, 2.5) Es wird empfohlen, den Studierenden durch frühzeitige Information und Bereitstellung der relevanten Studienmaterialien die Modul- und Prüfungsvorbereitung zu erleichtern (z. B. durch den Einsatz entsprechender Online-Tools).
- E 5. (AR 2.5) Es wird empfohlen, die Prüfungsformen im Einzelfall stärker auf die in den Modulen angestrebten Qualifikationsziele hin auszurichten.
- E 6. (AR 2.6) Es wird empfohlen, in geeigneter Weise (z. B. durch Einrichtung eines Steuerungsgremiums o.ä.) die Selbstbindung der am Studiengang beteiligten Institute zu stärken.

---

# I Erfüllung der Auflagen (20.09.2019)

## Bewertung der Gutachter und der Fachausschüsse (12.04.2019)

### Auflagen

#### Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.1) Die programmspezifischen Qualifikationsziele sind insbesondere im Hinblick auf die systembezogenen, disziplinintegrierenden Kompetenzen zu konkretisieren. Sie sind darüber hinaus an den unterschiedlichen Veröffentlichungsorten zu vereinheitlichen und den relevanten Interessenträgern zugänglich zu machen.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt Begründung: Neben einer kurzen, aber informativen Beschreibung des Studiengangs auf den Webseiten der Hochschule gibt es aktive Links zu allen erforderlichen Dokumenten. Diese sind auch in Kraft gesetzt.
FA 01	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Bewertung der Gutachter.
FA 02	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Bewertung der Gutachter.
FA 04	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Bewertung der Gutachter.

- A 2. (AR 2.2, 2.3) Die Modulbeschreibungen müssen über die studienformbezogene Verteilung der studentischen Arbeitsbelastung und die Nutzung der einzelnen Module in anderen Studiengängen informieren. Sie sind in der überarbeiteten Form zugänglich zu machen.

Erstbehandlung	
Gutachter	teilweise erfüllt Begründung: Die Modulbeschreibungen wurden überarbeitet und veröffentlicht. Inkonsistenzen sind ausgeräumt. Allerdings

	machen die Gutachter darauf aufmerksam, dass speziell die in der Auflage genannten Punkte nur vereinzelt bzw. gar nicht bearbeitet wurden, also in Bezug auf den studentischen Arbeitsumfang den tatsächlichen Arbeitsanfall infolge der besonderen Studienform und ggf. die Mehrfachverwertung eines Moduls anzuzeigen.
FA 01	<i>nicht</i> erfüllt Begründung: Der Fachausschuss betrachtet die Auflage im Anschluss an die Gutachter als nicht erfüllt, da ihre Kernanforderungen bei der Bearbeitung nicht erkennbar berücksichtigt wurden.
FA 02	<i>nicht</i> erfüllt Begründung: Der Fachausschuss betrachtet die Auflage im Anschluss an die Gutachter als nicht erfüllt, da ihre Kernanforderungen bei der Bearbeitung nicht erkennbar berücksichtigt wurden.
FA 04	<i>nicht</i> erfüllt Begründung: Der Fachausschuss betrachtet die Auflage im Anschluss an die Gutachter als nicht erfüllt, da in Bezug auf den studentischen Arbeitsumfang der tatsächliche Arbeitsanfall aufgrund der besonderen Studienform und ggf. die Mehrfachverwertung eines Moduls klar beschrieben sein muss.

- A 3. (AR 2.3) Die Zugangs- und Zulassungsregelungen sind so anzupassen, dass die Voraussetzungen für die Zulassung von Bachelorabsolventen (Absolventen sechs- und siebensemestriger Bachelorstudiengänge) eindeutig geregelt sind. Dabei müssen die fachlichen Zugangsvoraussetzungen kompetenzorientiert formuliert werden und ist eine Differenzierung zwischen Hochschultypen zu vermeiden. Außerdem sind die Zugangsregelungen einheitlich zu kommunizieren.

<b>Erstbehandlung</b>	
Gutachter	erfüllt Begründung: Die Zugangsregelungen sind entsprechend überarbeitet worden und öffentlich zugänglich.
FA 01	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Bewertung der Gutachter.
FA 02	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Bewertung der Gutachter.
FA 04	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Bewertung der Gutachter.

- A 4. (AR 2.8) Die Inkraftsetzung und Veröffentlichung der studiengangrelevanten Ordnungen (Ausführungsbestimmungen, Zugangs- und Zulassungsbestimmungen) ist nachzuweisen. Inkonsistenzen in den Ordnungen sind zu beheben [Einschreibezyklus, Umfang Abschlussarbeit].

<b>Erstbehandlung</b>	
Gutachter	erfüllt Begründung: Die einschlägigen Bestimmungen sind veröffentlicht und in Kraft gesetzt. Inkonsistenzen wurden behoben.
FA 01	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Bewertung der Gutachter.
FA 02	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Bewertung der Gutachter.
FA 04	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Bewertung der Gutachter.

- A 5. (AR 2.9) Es ist ein Qualitätssicherungskonzept für den Studiengang vorzulegen, in dessen Rahmen ein Prozess zur strukturierten Rückkopplung zwischen Studierenden und Lehrenden über die Studieninhalte, die Studienorganisation und den studentischen Arbeitsumfang, sowie zur Dokumentation und Verwertung der Ergebnisse für die weitere Studiengangsentwicklung festgelegt wird.

<b>Erstbehandlung</b>	
Gutachter	(noch) erfüllt / nicht erfüllt Begründung: Das vorgelegte Qualitätssicherungskonzept besteht aus drei kurzen Punkten. In Punkt (1) wird auf die „an der TU Clausthal üblichen Maßnahmen zur Qualitätssicherung“ Bezug genommen. Dabei werden die Dozenten lediglich „gebeten“ Befragungen durchzuführen. Die Evaluationsordnung der Hochschule schreibt hingegen vor, dass jede Lehrveranstaltung einmal im Jahr evaluiert werden soll und die Lehrenden die Ergebnisse in geeigneter Form mit den Studierenden zu besprechen haben. Erforderlich wäre also diese eine Verbindlichkeit. Punkt (2) thematisiert in knapper aber akzeptabler Weise (Protokoll erforderlich, Verantwortlichkeit geregelt) eine Befragung der Studierenden zu Wünschen und Vorschlägen zum Studium. Punkt (3) regelt die Einsetzung eines Steuerungsgremiums und legt dessen Aufgaben sehr allgemein fest. Das Konzept wird von zwei Gutachtern als insgesamt zu wenig detailliert bewertet; diese Gutachter können darin weder eine

	<p>strukturierte Rückkopplung zwischen Lehrenden und Studierenden noch eine prozessorientierte Dokumentation und Verwertung der Ergebnisse der Qualitätssicherung erkennen. Dass die Studierenden in dem in Punkt (3) angesprochenen Steuerungsgremium nicht vertreten sind, wird als weiteres Defizit des Konzepts gesehen.</p> <p>Zwei Gutachter sind der Auffassung, dass die Anforderungen an die Qualitätssicherungsstrukturen und -prozesse eines sehr kleinen Weiterbildungsstudiengangs (2 bis 5 Studierende) nicht dieselben sein müssen wie die für den Vollzeitstudienbetrieb einer Hochschule – und dabei dennoch den Ansprüchen der Qualitätssicherung des Studiengangs gerecht werden können. Aus ihrer Sicht wäre das klare Bekenntnis der Verantwortlichen zu den Vorgaben der Evaluationsordnung (in Verbindung mit den sonst beschriebenen Maßnahmen) ausreichend und wird die Auflage als gerade noch erfüllt betrachtet.</p>
FA 01	<p>erfüllt</p> <p>Begründung: Der Fachausschuss schließt sich denjenigen Gutachtern an, die aufgrund der geringen Studierendenzahl das vorgelegte Konzept für ausreichend halten; aus seiner Sicht ist somit diese Auflage erfüllt.</p>
FA 02	<p><i>nicht</i> erfüllt</p> <p>Begründung: Das vorgelegte Qualitätssicherungskonzept kann zwar als Fortschritt gegenüber der ursprünglich vollständig informellen Ausgestaltung der Qualitätssicherung bewertet werden, ist aber aus Sicht des Fachausschusses in wesentlichen Hinsichten (verbindliche Aussprache zu den Evaluationsergebnissen sowie Einbindung der Studierenden in das Lenkungsgremium) unzureichend.</p>
FA 04	<p><i>nicht</i> erfüllt</p> <p>Begründung: Das vorgelegte Qualitätssicherungskonzept kann zwar als Fortschritt gegenüber der ursprünglich vollständig informellen Ausgestaltung der Qualitätssicherung bewertet werden. Aus Sicht des Fachausschusses sind aber an die Qualitätssicherung des weiterbildenden Studiengangs dieselben Anforderungen zu stellen, wie an reguläre Vollzeitprogramme. Das Konzept ist insofern unzureichend.</p>

## Beschluss der Akkreditierungskommission (20.09.2019)

Die Akkreditierungskommission diskutiert die Auflagenerfüllung. Mit den Gutachtern und den beteiligten Fachausschüssen, im Falle der Auflage 5 (Qualitätssicherung) der Mehrheit

## **Erfüllung der Auflagen (20.09.2019)**

---

der Fachausschüsse, ist sie der Auffassung, dass die Auflagen 2 (Modulbeschreibungen) und 5 (Qualitätssicherung) noch nicht hinreichend erfüllt wurden.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt die Verlängerung der Siegelvergabe wie folgt:

<b>Studiengang</b>	<b>Siegel Akkreditierungsrat (AR)</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ma Systems Engineering	Auflagen 2 und 5 <i>nicht</i> erfüllt	6 Monate Verlängerung

## J Erfüllung der Auflagen (Zweitbehandlung; 20.03.2020)

### Bewertung der Gutachter und der Fachausschüsse (März 2020)

#### Auflagen

##### Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.1) Die programmspezifischen Qualifikationsziele sind insbesondere im Hinblick auf die systembezogenen, disziplinintegrierenden Kompetenzen zu konkretisieren. Sie sind darüber hinaus an den unterschiedlichen Veröffentlichungsorten zu vereinheitlichen und den relevanten Interessenträgern zugänglich zu machen.

Erstbehandlung	
	erfüllt

- A 2. (AR 2.2, 2.3) Die Modulbeschreibungen müssen über die studienformbezogene Verteilung der studentischen Arbeitsbelastung und die Nutzung der einzelnen Module in anderen Studiengängen informieren. Sie sind in der überarbeiteten Form zugänglich zu machen.

Zweitbehandlung	
Gutachter	erfüllt Begründung: Im überarbeiteten Modulhandbuch wird die zeitliche Verteilung der Blockveranstaltungen über die Semester dargestellt, so dass der Arbeitsaufwand für die Studierenden planbar ist. Die teilweise Verwendung von gemeinsamen Modulen mit anderen Studiengängen wird ebenfalls transparent gemacht.
FA 01	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Ansicht der Gutachter.
FA 02	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Ansicht der Gutachter.
FA 04	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Bewertung der Gutachter.

- A 3. (AR 2.3) Die Zugangs- und Zulassungsregelungen sind so anzupassen, dass die Voraussetzungen für die Zulassung von Bachelorabsolventen (Absolventen sechs- und siebensemestriger Bachelorstudiengänge) eindeutig geregelt sind. Dabei müssen die fachlichen Zugangsvoraussetzungen kompetenzorientiert formuliert werden und ist eine Differenzierung zwischen Hochschultypen zu vermeiden. Außerdem sind die Zugangsregelungen einheitlich zu kommunizieren.

<b>Erstbehandlung</b>	
	erfüllt

- A 4. (AR 2.8) Die Inkraftsetzung und Veröffentlichung der studiengangrelevanten Ordnungen (Ausführungsbestimmungen, Zugangs- und Zulassungsbestimmungen) ist nachzuweisen. Inkonsistenzen in den Ordnungen sind zu beheben [Einschreibezyklus, Umfang Abschlussarbeit].

<b>Erstbehandlung</b>	
	erfüllt

- A 5. (AR 2.9) Es ist ein Qualitätssicherungskonzept für den Studiengang vorzulegen, in dessen Rahmen ein Prozess zur strukturierten Rückkopplung zwischen Studierenden und Lehrenden über die Studieninhalte, die Studienorganisation und den studentischen Arbeitsumfang, sowie zur Dokumentation und Verwertung der Ergebnisse für die weitere Studiengangsentwicklung festgelegt wird.

<b>Zweitbehandlung</b>	
Gutachter	erfüllt Begründung: Das überarbeitete Qualitätssicherungskonzept ist deutlich konkreter und verbindlicher als bisher, auch wenn auf die Form der Evaluation nicht näher eingegangen wird.
FA 01	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Ansicht der Gutachter.
FA 02	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Ansicht der Gutachter.
FA 04	erfüllt Begründung: Der Fachausschuss folgt der Bewertung der Gutachter.

## Beschluss der Akkreditierungskommission (20.03.2020)

Die Akkreditierungskommission schließt sich der Bewertung der Gutachter und Fachauschüsse vollumfänglich an.

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

<b>Studiengang</b>	<b>Siegel Akkreditierungsrat (AR)</b>	<b>Akkreditierung bis</b>
Ma Systems Engineering	Alle Auflagen erfüllt	30.09.2024

---

## K Anhang: Lernziele und Curricula

Gem. Selbstbericht sollen mit dem weiterbildenden Masterstudiengang Systems Engineering folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Ziel des Masterstudiengangs „Systems Engineering“ ist es, den Absolventen aufbauend auf deren grundlegenden Studiengängen und Berufserfahrung vertiefte wissenschaftliche und berufspraktische Kenntnisse, Methodenkompetenzen und berufsfeldbezogene Qualifikationen im Gebiet des „Systems Engineering“ zu geben. Hierbei werden einerseits die Fächer vertieft, andererseits der Systemgedanke mit den Aspekten Analyse, Entwurf, Entwicklung und Test im Vordergrund stehen.

Die konkreten Qualifikationsziele für Absolventen und Absolventinnen des Masterstudiengangs Systems Engineering lassen sich überblicksartig folgendermaßen beschreiben:

- **Systems Engineering:** Die Absolventen verfügen über vertiefte Kenntnisse sowie Anwendungserfahrung der Methoden und Ingenieurwerkzeuge im Bereich der Systems Engineering und sind in der Lage, diese auch bei neuen Aufgabenstellungen einzusetzen und in Praxis und Theorie selbständige wissenschaftliche Beiträge zu erbringen.
- **Informatik:** Die Studierenden beherrschen die klassischen Grundlagen der Informatik: Programmierung und Programmierparadigmen, Softwarearchitektur und Requirements Engineering.
- **Elektrotechnik/Informationstechnik:** Die Studierenden beherrschen die aktuellen Konzepte für Signalverarbeitung, Messtechnik und Regelsysteme und sind in der Lage, diese eigenständig anzuwenden.
- **Maschinenbau:** Die Studierenden beherrschen die Konzepte zum Einsatz von informationstechnischen Komponenten im Maschinenbau. so dass relevante Problemstellungen entsprechend mit den Standardmethoden des Faches modelliert und gelöst werden können.
- **Problemlösungskompetenz:** Die Absolventen verfügen über die Fähigkeit, die Lösung eines Problems selbstständig anzugehen und andere zu führen (Teamfähigkeit) sowie Lösungswege und Resultate in den Fachgremien und Fachpublikationen darzustellen (fachbezogene Kommunikationsfähigkeit).
- **Berufsqualifikation:** Übergeordnetes Qualifikationsziel ist die Berufsbefähigung des Abschlusses.

Hierzu legt die Hochschule folgendes **Curriculum** vor:

LP	WS I	SS I	WS II	SS II
1	Methodische Entwicklung 2V+1Ü 4CP	Moderne Konzepte der Messtechnik 2V+1Ü 3 CP	Wahlpflicht II 2V+1 4 CP	Masterarbeit 9 SWS (16 CP) ± 20 CP
2				
3				
4				
5	Simulationsmethoden in den Ingenieurwissenschaften 2V+1Ü 4CP	Wahlpflicht I Teil 1 2V+1Ü 4 CP	Projekt in einem Anwendungsgebiet des Systems Engineering 5P 7 CP	
6				
7				
8	Moderne Konzepte der Programmierung 2V+1Ü 3 CP	Wahlpflicht I Teil 2 2V+1Ü 4 CP	Masterarbeit 3 SWS (4 CP)	
9				
10				
11	Systemautomation 2V+1Ü 3 CP	Systementwurf 2V+1Ü 4 CP	Masterarbeit 3 SWS (4 CP)	
12				
13				
14				
15				
16				
Σ SWS	12	12	11	9
Σ ECTS	14	15	15	16