



ASIIN-Akkreditierungsbericht

Masterstudiengänge

Automatisierungstechnik und Robotik

Fahrerassistenzsysteme

an der

Hochschule Kempten

Stand: 31.03.2017

Inhaltsverzeichnis

A	Zum Akkreditierungsverfahren	3
B	Steckbrief der Studiengänge	5
C	Bericht der Gutachter	7
D	Nachlieferungen	40
E	Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (24.02.2016)	41
F	Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (07.03.2016)	42
G	Stellungnahme der Fachausschüsse	44
	Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (16.03.2016)	44
	Fachausschuss 02 – Elektro-/Informationstechnik (18.03.2016)	44
	Fachausschuss 04 – Informatik (15.03.2016).....	45
H	Beschluss der Akkreditierungskommission (08.04.2016)	46
I	Erfüllung der Auflagen (31.03.2017).....	49
	Bewertung der Gutachter und der Fachausschüsse (März 2017)	49
	Beschluss der Akkreditierungskommission (31.03.2017)	52
	Anhang: Lernziele und Curricula	53

A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	Beantragte Qualitätssiegel	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA ¹
Ma Automatisierungstechnik und Robotik	AR ²	n/a	01, 02 , 04
Ma Fahrerassistenzsysteme	AR	n/a	01, 02 , 04
<p>Vertragsschluss: 07.07.2015</p> <p>Antragsunterlagen wurden eingereicht am: 20.11.2015</p> <p>Auditdatum: 18.12.2015</p> <p>am Standort: Kempten</p>			
<p>Gutachtergruppe:</p> <p>Dr.-Ing. Diedrich Baumgarten, ehem. Volkswagen AG Prof. Dr. Wolfram Burgard, Universität Freiburg Prof. Dr.-Ing. Bernhard Kup, Fachhochschule Frankfurt Prof. Dr.-Ing. Norbert Wißing, Fachhochschule Dortmund B.Sc. Nils Barkawitz, Ma-Student an der RWTH Aachen</p>			
<p>Vertreter der Geschäftsstelle: Dr. Siegfried Hermes, Dr. Camilo Erlichman (Hospitantz)</p>			
<p>Entscheidungsgremium: Akkreditierungskommission für Studiengänge</p>			
<p>Angewendete Kriterien:</p> <p>European Standards and Guidelines i.d.F. vom 31.03.2015</p> <p>Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des Akkreditierungsrates i.d.F. vom 20.02.2013</p>			

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

² 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 der Studiengänge

a) Bezeichnung	Abchlussgrad (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebtes Niveau nach EQF ³	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/Einheit	h) Aufnahme-rhythmus/erstmalige Einschreibung	i) konsekutive und weiterbildende Master	j) Studiengangsfprofil
Automatisierungstechnik und Robotik / M.Eng.	Master of Engineering	n/a	7	Vollzeit, Teilzeit	n/a	3 Sem. Vollzeit, 6 Sem. Teilzeit	90 ECTS	WS/SoSe WS 2014/15	Konsekutiv	Anwendungsorientiert
Fahrerassistenzsysteme / M.Sc.	Master of Science	n/a	7	Vollzeit, Teilzeit	n/a	3 Sem. Vollzeit, 6 Sem. Teilzeit	90 ECTS	WS/SoSe SS 2014	Konsekutiv	Anwendungsorientiert

Für den Masterstudiengang Automatisierungstechnik und Robotik hat die Hochschule in § 2 Abs. 2 der Studien- und Prüfungsordnung (StO) folgendes Profil beschrieben:

„Der Master-Studiengang Automatisierungstechnik und Robotik qualifiziert die Absolventen für eine herausgehobene Tätigkeit im Entstehungsprozess und in der Anwendung von komplexen technischen Produkten der Automatisierungstechnik und der Robotik. Die Inhalte zielen auf den Erwerb von praxisorientiertem Spezialwissen auf technischen Gebieten der Mechatronik, der Produktionstechnik und auf eine gründliche Vertiefung der Methodenkompetenz sowie auf eine Vertiefung der Führungskompetenz. Darüber hinaus sollen selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten und fachübergreifendes Denken sowie Teamarbeit trainiert werden.“

Im Selbstbericht heißt es dazu weiterhin:

„Ziel des Masterstudiengangs Automatisierungstechnik und Robotik ist die Vermittlung verschiedenster Kompetenzen und Lehrinhalte, die die Absolventen dazu befähigen sol-

³ EQF = European Qualifications Framework

len, die neu entstehenden Herausforderungen im Entwicklungsumfeld der automatisierten Produktion und der Robotik zu beherrschen. Der Studiengang bietet ein breit gefächertes Lehrangebot, das die Absolventen befähigen soll, die anspruchsvollen Aufgaben der Automatisierungstechnik zu bearbeiten, bei denen fächerübergreifende Fähigkeiten im Sinne von System- und Methodenkompetenz notwendig sind. [...] Der Masterstudiengang Automatisierungstechnik und Robotik qualifiziert für anspruchsvolle Entwicklungs- und Planungsaufgaben in der Industrie, für anwendungsorientierte Forschung sowie für Führungsaufgaben in einschlägigen Unternehmen. Auf die theoretisch-wissenschaftlichen Grundlagen und ihre Anwendbarkeit in der Praxis wird besonderer Wert gelegt.“

Für den Masterstudiengang Fahrerassistenzsysteme hat die Hochschule in § 2 Abs. 1 StO folgendes Profil beschrieben:

„Der Masterstudiengang Fahrerassistenzsysteme qualifiziert die Absolventen für anspruchsvolle Tätigkeiten in Forschung und Entwicklung bzw. bei der Inbetriebnahme entsprechender Systeme der Automobil-, Fahrzeug- und Luftfahrtindustrie sowie deren Zulieferern. Die Inhalte zielen auf den Erwerb von praxisorientiertem Spezialwissen zu spezifischen Technologien und Methoden aus dem Bereich Fahrerassistenzsysteme.“

Ergänzend dazu heißt es im Selbstbericht:

„Das Studienziel ist interdisziplinär angelegt und soll Absolventinnen und Absolventen für Entwicklungs- und Managementaufgaben in Design, Umsetzung, Absicherung, Inbetriebnahme und Überwachung entsprechender Fahrerassistenzsysteme qualifizieren. Die Inhalte zielen auf den Erwerb von praxisorientiertem Spezialwissen zu spezifischen Technologien und Methoden aus dem Bereich Fahrerassistenzsysteme.“

C Bericht der Gutachter

Kriterium 2.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes
--

Evidenzen:

- Jeweilige § 2 SPO
- Selbstbericht (Abschnitt „Ziele und Lernergebnisse“)
- Ziele-Module-Tabelle
- Antrag zur Einrichtung des Studiengangs Fahrerassistenzsysteme und Gutachten zur geplanten Einrichtung des Studiengangs Automatisierung und Robotik [Einbeziehung von Interessenträgern aus Wirtschaft und Hochschulen]
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Hochschule hat für beide Studiengänge Qualifikationsziele definiert, die zunächst die fachlich-wissenschaftlichen Fähigkeiten und Kompetenzen näher beschreiben, über welche die Absolventen jeweils verfügen sollen. Dabei waren die Verantwortlichen bestrebt, die jeweiligen fachlichen Qualifikationsziele in einem programmspezifischen Kompetenzportfolio zusammenzufassen. Für beide Studienprogramme variiert allerdings die Formulierung dieser Qualifikationsprofile in den verschiedenen Dokumenten, in denen darauf Bezug genommen wird (SPO, Selbstbericht, Modulhandbuch, Ziele-Module-Tabellen, Diploma Supplement). Im Hinblick auf eine nach innen und außen transparente Darstellung des jeweils anvisierten Kompetenzprofils ist das nicht hilfreich.

Den vorliegenden Ziele-Module-Tabellen wiederum kann man insgesamt entnehmen, wie dieses Qualifikationsprofil die zentralen ingenieursspezifische Kernkompetenzen in den Bereichen „Wissen und Verstehen“, „Ingenieurwissenschaftliche Methodik“, „Ingenieurmäßiges Entwickeln“, „Untersuchen und Bewerten“, „Ingenieurpraxis“ sowie „Überfachliche Kompetenzen“ abdeckt und wie es im jeweiligen Studiengang curricular umgesetzt werden soll. Die Darstellung für den Masterstudiengang Fahrerassistenzsysteme hat dabei den Vorzug, dass sie erkennen lässt, wie das in der Studien- und Prüfungsordnung definierte Qualifikationsprofil sich den genannten ingenieurspezifischen Kompetenzbereichen tatsächlich zuordnen lässt und welche Module jeweils den selbst definierten Lernzielen zugeordnet sind. Inwieweit die Zuordnung plausibel ist und in den Modulbeschreibungen validiert wird, ist an anderer Stelle erörtern (s. unten die betreffenden Ausführ-

rungen zu Krit. 2.3). Wesentlicher Mangel der analogen Darstellung in der Ziele-Module-Tabelle für den Masterstudiengang Automatisierungstechnik und Robotik ist insoweit schon, dass er (in der mittleren Spalte) nicht die selbst definierten Qualifikationsziele des Studiengangs aufgreift, sondern offenbar eine Auswahl der wesentlichen Lernziele der einzelnen Module den ingenieurspezifischen Lernzielkategorien zuordnet. Dass erschwert es nachzuvollziehen, auf welche Weise die selbstgesetzten Qualitätsziele für den Studiengang curricular realisiert werden.

Problematischer aber ist die damit verbundene Tatsache, dass wiederum speziell im Masterstudiengang Automatisierungstechnik und Robotik die aus Sicht der Hochschule maßgeblichen Lernziel-Formulierungen des Selbstberichts⁴, obwohl sie die fachlich wesentlichen Kompetenzfelder (Wissen und Verstehen, Ingenieurwissenschaftliche Methodik, Ingenieurmäßiges Entwickeln etc.) ansprechen, durch die ungenaue Verwendung taxonomischer Begrifflichkeiten meist im Unklaren lassen, über welche übergeordneten Fähigkeiten und Kompetenzen die Studierenden am Ende ihres Studiums tatsächlich verfügen. Was bedeutet in diesem Sinn ein „Tiefgehendes Verständnis für die Aufgaben und Lösungen, die auf der Produktionsebene durch Industrie 4.0 Technologien entstehen...“. Welche *Fähigkeiten* und *Kompetenzen* sind ggf. auch gemeint, wenn Absolventen „Vertiefte Kenntnisse über den Aufbau und die steuerungstechnische Auslegung von Robotersystemen sowie Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Robotern im Produktionsumfeld und im Bereich der Servicerobotik“ haben? Inwieweit können sie solche Systeme selbst projektieren, entwerfen und steuerungstechnisch auslegen? Wie umfassend sind „Kenntnisse über den Aufbau von Sensorsystemen, die für den Einsatz in unstrukturierten Produktionsumgebungen geeignet sind“? Auf der Internetseite des Studiengangs, recht isoliert, findet sich hierzu z. B. die wesentlich eindeutiger Formulierte: „Die Absolventen sind in der Lage, entsprechende Sensorsysteme auszuwählen und in ein Gesamtsystem im Umfeld der Produktionsautomatisierung zu integrieren sowie die gewonnenen Daten zur Optimierung des Systems auszuwerten.“ Weiterhin: Welche Fähigkeiten genau sind mit der Formulierung „Kenntnisse in der Auslegung und Planung von modernen Produktionssystemen“ gemeint? Können die Absolventen solche Systeme selbst planen und auslegen oder haben sie nur ein allgemeines Verständnis darüber? Auch die Ziele-Module Matrix, die zwar nicht auf das Kompetenzprofil der Absolventen (s. unten, Anhang Lernziele) rekurriert, und lediglich Lernziele der einzelnen Module den unterschiedlichen übergeordneten Lernzielkategorien („Wissen und Verstehen“, Ingenieurwissenschaftliche Methodik“ etc.) zuordnet, gibt deutliche Hinweise darauf, dass in jedem der genannten

⁴ Anders als im Studiengang Fahrerassistenzsysteme werden die wesentlichen Lernziele im entsprechenden Passus über das Studienziel des Studiengangs Automatisierung und Robotik in der SPO (§2 Abs. 2) nicht aufgeführt. Der Text umreißt das angestrebte Qualifikationsprofil an diesem Ort nur generisch. Die nachfolgend zitierten Passagen sind dem Selbstbericht entnommen.

Fachgebiete nicht nur „Kenntnisse“, sondern darüber hinausgehende spezifische Fertigkeiten und Kompetenzen angesprochen werden. Das Qualifikationsprofil der Absolventen, das - im Unterschied zum Masterstudiengang Fahrerassistenzsysteme - nur im Selbstbericht ausformuliert ist und bislang nicht in die Studien- und Prüfungsordnung aufgenommen wurde, muss deshalb präzisiert werden. Da hierin wesentlich ein leicht zu behebendes Darstellungsdefizit gesehen wird, sollten die Programmverantwortlichen für den Masterstudiengang Automatisierungstechnik und Robotik versuchen, das Kompetenzprofil im Hinblick auf die zu erwerbenden Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen differenzierter zu beschreiben und mit Bezug darauf in einer Ziele-Module-Tabelle nachvollziehbar zu verdeutlichen, auf welche Weise diese Qualifikationsziele im Curriculum abgebildet sind.

Demgegenüber fallen die Qualifikationsziele des Masterstudiengangs Fahrerassistenzsysteme deutlich differenzierter aus. Namentlich die betreffende Ziele-Module-Tabelle enthält überwiegend (wenn auch noch nicht durchgängig) eindeutiger gefasste programm-spezifische Lernziele. Auch die Formulierungen in der Studien- und Prüfungsordnung genügen jedoch diesem Anspruch. Nur auf den ersten Blick ist hier undifferenziert von „Kenntnissen“ die Rede. Dass hingegen Absolventen die „Struktur eines elektronischen Steuergeräts“ nicht nur kennen, sondern darüber hinaus über die „Fähigkeit“ verfügen, „Software für Mikrocontroller-Applikationen im Automotive-Bereich“ zu entwickeln, dass sie „Sensorsysteme“ nicht lediglich kennen, sondern auch „für eine Anwendung optimal geeignete Sensoren auswählen und in ein Gesamtsystem integrieren“ können, dass sie „relevante Algorithmen für Fahrerassistenzsysteme“ nicht nur kennen, sondern auch implementieren können - alle diese Formulierungen geben nicht nur über die Kenntnisse, sondern auch bereits das konkrete Können der Absolventen Auskunft. Das wird insbesondere an einer Stelle deutlich, an der die Lernzielbeschreibung der Studien- und Prüfungsordnung vergleichsweise vage ausfällt und eben deshalb durch die angezeigte Umsetzung noch gedeckt sein könnte, während die Operationalisierung in der Zieletabelle sehr viel spezifischer ausfällt und Fragen hinsichtlich der angezeigten Umsetzung im Curriculum aufwirft. Gemeint ist der Gegenstandsbereich zur „Funktionalen Sicherheit“, wozu es in der Qualifikationsbeschreibung der Studien- und Prüfungsordnung (und des Selbstberichts) lediglich heißt: „*vertieftes Verständnis* für die Anforderungen der funktionalen Sicherheit bei Softwareentwicklung und Systementwurf im Automobilbereich“ - ein Ziel, das ggf. noch in einem Modul *Grundlagen Fahrerassistenzsysteme* umsetzbar erscheint. Weniger plausibel erscheint letzteres hingegen dann, wenn in der erwähnten Zieletabelle präzisiert wird, dass Absolventen die Fähigkeit erworben haben, „sicherheitsrelevante Software entwickeln zu können“. An dieser Stelle stellt sich tatsächlich die Frage, welcher Anspruch gilt und im Studiengang verwirklicht werden soll (s. unten die Ausführungen zu

Krit. 2.3). Insgesamt ist die Beschreibung des Kompetenzprofils der Absolventen für den Masterstudiengang Fahrerassistenzsysteme aussagekräftig, auch wenn mit Blick auf die Zieletabelle eine taxonomisch präzisere Darstellung der im Studiengang erreichten Qualifikationen denkbar ist.

Die mit dem jeweiligen Kompetenzprofil anvisierten beruflichen Einsatzfelder der Absolventen dieser beiden Masterstudiengänge (gem. Studiengangsprofil, s. oben, Abschnitt B) sind plausibel und verdeutlichen den berufsqualifizierenden Anspruch der Ausbildung in beiden Studienprogrammen. In diesem Zusammenhang ist besonders hervorhebenswert, dass beide Studiengänge in enger Abstimmung mit Industriepartnern entwickelt wurden. Auf diese Weise und durch den regelmäßigen Austausch mit den potentiellen Arbeitgebern kann den Anforderungen der Industrie an die Qualifikationen der Absolventen nachhaltig Rechnung getragen werden.

Speziell in den Zieletabellen sind die überfachlichen Kompetenzen aufgeführt, die zur Persönlichkeitsbildung und der Entwicklung eines berufsspezifischen Ethos beitragen und auf diese Weise wesentliche Voraussetzungen für ein gesellschaftliches Engagement der Absolventen schaffen bzw. dieses fördern.

Die überarbeiteten und präzisierten Qualifikationsziele der Studiengänge,⁵ einschließlich der überfachlichen Kompetenzen, sollten im weiteren Verfahren für die relevanten Interessenträger, namentlich Studierende, Studienbewerber und Lehrende, zugänglich gemacht und so verankert werden, dass sich diese z. B. im Rahmen der internen Qualitätssicherung darauf berufen können. Es sollte dabei auf eine einheitliche Darstellung der Lernziele (z. B. in SPO und auf Internetseiten) Wert gelegt werden.

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

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

Bei diesem Befund ist ausdrücklich anzuerkennen, dass sich die Programmverantwortlichen in ihrer Stellungnahme zum Auditbericht der zentralen Bedeutung präzise formulierter Qualifikationsziele sowohl auf der Programm- wie auf der Modulebene bewusst zeigen und deren weitere Präzisierung und kontinuierliche Überprüfung bzw. Aktualisierung anstreben. Zudem beschreibt das überarbeitete Qualifikationsprofil für den Masterstudiengang Automatisierungstechnik und Robotik die in diesem Studiengang zu erwerbenden Kompetenzen erheblich besser als das in der ursprünglichen Version der Fall war und ver-

⁵ Hinweise z. B. unter: http://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-02-Publikationen/Lernergebnisse_praktisch_formulieren_01.pdf (Zugriff: 02.02.2016)

deutlich nun auch mit Hilfe der nachgelieferten Module-Ziele-Tabelle, wie dieses Kompetenzprofil curricular erworben werden soll. Dies ist nachdrücklich zu begrüßen.

Gleiches gilt - hinsichtlich des Masterstudiengangs Fahrerassistenzsysteme - für den dankenswerten Hinweis auf die Abstimmung der Inhalte zum Themenkomplex funktionale Sicherheit in den beiden Vorlesungen *Grundlagen der Fahrerassistenzsysteme* bzw. *Funktionale Sicherheit*. Durch die Stoffverteilung und -abstimmung erscheint es nunmehr plausibel, sowohl ein „*vertieftes Verständnis*“ für die Anforderungen der funktionalen Sicherheit bei Softwareentwicklung und Systementwurf im Automobilbereich“ als auch die Fähigkeit, „sicherheitsrelevante Software entwickeln zu können“, als übergeordnete Ziele anzustreben und jeweils den genannten Modulen zuzuordnen.

Es ist weiterhin positiv zu werten, dass sich die Programmverantwortlichen offenkundig um eine einheitliche Darstellung und Kommunikation der definierten Qualifikationsziele bemühen. Dies bleibt im weiteren Verfahren noch nachzuweisen (und sollte sich, wie in der entsprechenden Nachlieferung für den Masterstudiengang Automatisierungstechnik und Robotik bereits dokumentiert, auch auf das Diploma Supplement erstrecken). Die Gutachter bestätigen insoweit die hierzu am Audittag formulierte Auflage für beide Studienprogramme (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:

- In der jeweiligen Studien- und Prüfungsordnung sind Studienverläufe und deren Organisation geregelt.
- In der jeweiligen Studien- und Prüfungsordnung ist die Vergabe der Studienabschlusses und dessen Bezeichnung geregelt.
- In der jeweiligen Studien- und Prüfungsordnung ist die Vergabe des Diploma Supplement verbindlich geregelt. Studiengangspezifische Muster des Diploma Supplements geben Auskunft über die Einzelheiten des Studienprogramms.

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Vorgaben der KMK zu Studienstruktur und Studiendauer werden von den Studiengängen grundsätzlich eingehalten.

Dies gilt grundsätzlich auch für die *Teilzeitvariante* der Studiengänge, für welche die verdoppelte Regelstudienzeit in der jeweiligen Studien- und Prüfungsordnung geregelt und exemplarische Studienverläufe im Modulhandbuch mitgeteilt sind. Die Verlängerung der Regelstudienzeit für die Teilzeitvarianten gilt insbesondere auch für die Anfertigung der Masterarbeit, für die entsprechend statt einem zwei Semester veranschlagt werden. Grundsätzlich nachvollziehbar ist es dabei auch, dass ein Wechsel zwischen der Vollzeit- und Teilzeitvariante jederzeit möglich sein soll (§ 4 Abs. 4 SPO AuR; § 4 Abs. 2 S. 10 FA). Andererseits sollten die Leistungsanforderungen und -bedingungen für die Vollzeit- und Teilzeitstudierenden grundsätzlich vergleichbar sein, weshalb die individuelle Verlängerung der Regelstudienzeit letztlich nicht im freien Belieben der Studierenden stehen, sondern konditioniert sein sollte. Anderenfalls würden Aussagen über Studierende in der Regelstudienzeit und Studienabschlüsse in der Regelstudienzeit grundsätzlich schwer bewertbar sein und u. U. sogar Hinweise über Beeinträchtigungen der Studierbarkeit der Programme, soweit darüber auch der statistische Verbleib und Abschluss von Studierenden in der Regelstudienzeit Auskunft geben, übersehen werden können. Nicht zuletzt könnte auch die Vergleichbarkeit von Abschlussarbeiten durch den freien Wechsel vom Vollzeit- in das Teilzeitstudium erheblich dadurch erschwert werden, dass im Teilzeitstudium zwei Semester für die Bearbeitung verfügbar sind. Vergleichbarkeit würde hier vor allem dann gegeben sein, wenn Teilzeitstudierende de facto nur begrenzte Zeit auf das Studium verwenden könnten. Speziell innerhalb des Teilzeitstudiums selbst könnten sich, unter den formalen Bedingungen der vorliegenden Regelungen, Benachteiligungen „echter“ Teilzeitstudierender ergeben. Dass § 4 Abs. 3 Satz 3 der Studien- und Prüfungsordnung des Studiengangs Automatisierungstechnik und Robotik die Beantragung des Teilzeitstudiums ausdrücklich mit der Bewerbung verlangt, scheint folgerichtig auf eine Konditionierung der in Abs. 4 vorgesehenen Wechsellmöglichkeit hinzudeuten. Doch wird diese dann an keiner Stelle expliziert. Eine vergleichbare Regelung fehlt für den Masterstudiengang Fahrerassistenzsysteme ganz. Die Regelungen für das Teilzeitstudium scheinen in diesem Punkt nicht wirklich konsequent. Sie sollten Ungleichbehandlungen zwischen Vollzeit- und Teilzeitstudierenden sowie zwischen den verschiedenen Gruppen von Teilzeitstudierenden nach Möglichkeit ausschließen.

Die Einordnung der beiden Masterstudiengänge als anwendungsorientiert ist aufgrund der fachlichen Ausrichtung der Programme, ihres Anwendungsbezugs, der engen Kooperation mit der Industrie bei der Entwicklung und Durchführung der Studiengänge, der ein-

schlägigen anwendungsbezogenen Forschung sowie der Einbindung von Lehrbeauftragten aus der Industrie (z. B. Modul Certified Robot Engineer) gut begründet.

Eine Einordnung der beiden Masterprogramme als konsekutive Studiengänge ist ebenfalls folgerichtig, da die Programme explizit auf einen ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss eines bestimmten disziplinären Zuschnitts aufsetzen und vorherige berufspraktische Erfahrungen nicht vorausgesetzt sind (s. zu den Studienvoraussetzungen die betreffenden Ausführungen zu Krit. 2.3).

Für die Studienprogramme wird jeweils nur ein Abschlussgrad vergeben. Der Mastergrad wird auf Grund eines weiteren berufsqualifizierenden Hochschulabschlusses verliehen.

Die Gutachter stellen fest, dass die Abschlussgrade „Master of Engineering“ (Ma Automatisierungstechnik und Robotik) bzw. „Master of Science“ (Ma Fahrerassistenzsysteme) entsprechend der Ausrichtung des Programms verwendet werden und somit die Vorgaben der KMK erfüllt sind. Dass die Hochschule die Entscheidung, im Masterstudiengang Fahrerassistenzsysteme den Abschlussgrad „Master of Science“ zu vergeben, primär mit dem vergleichsweise hohen Anteil an informatischen Inhalten begründet, erscheint - abgesehen von der Freiheit, welche die ländergemeinsamen Strukturvorgaben der KMK insoweit lassen - nachvollziehbar.

Das obligatorisch vergebene Diploma Supplement entspricht den Anforderungen der KMK. Insbesondere gibt es Auskunft über Inhalt und Struktur des Studiums sowie über die individuelle Leistung. Dabei wird neben der Abschlussnote auch ein relativer ECTS-Rang ausgewiesen, der eine Bewertung und vergleichende Einordnung der individuellen Leistung ermöglicht. Nur unzureichend sind dagegen die im jeweiligen Studienprogramm angestrebten Qualifikationsziele abgebildet. Dies sollte im Zuge der Präzisierung (nur Masterstudiengang Automationstechnik und Robotik), Vereinheitlichung und Veröffentlichung eines umfassenden Kompetenzprofils ergänzt werden (beide Studienprogramme).

Von den genannten Einschränkungen abgesehen erachten die Gutachter die in diesem Abschnitt thematisierten KMK-Vorgaben als erfüllt.

Die Zugangsvoraussetzungen der Studiengänge (A 2 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 (Modularisierung (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

Evidenzen:

- Landesspezifische Strukturvorgaben des Landes Bayern

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Es ist festzustellen, dass die landesspezifischen Strukturvorgaben insbesondere im Hinblick auf die angemessene Verlängerung der Regelstudienzeit im Falle des Teilzeitstudiums (mit der Konsequenz einer Verlängerung der Gesamtregelstudienzeit von fünf Jahren für das konsekutive Bachelor-/Masterstudium) sowie hinsichtlich der Möglichkeit fachspezifischer Zugangsvoraussetzungen (s. die betreffenden Ausführungen zu Krit. 2.3) für die vorliegenden Studienprogramme berücksichtigt wurden.

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 das Kriterium als *in Einzelpunkten nicht erfüllt*.

Es ist zu begrüßen, dass die Regelungen für das Teilzeitstudium bzw. für die Wechseloptionen zwischen Teilzeit- und Vollzeitstudium in beiden Studienprogrammen unter dem Gesichtspunkt der Gleichbehandlung von Vollzeit- und Teilzeitstudierenden überprüft werden sollen. Dies erscheint unabhängig von einem gegenwärtigen Anlass aufgrund der beschriebenen Unschärfe der betreffenden Regelungen angezeigt. Die Gutachter halten daher unverändert an der hierzu vorsorglich formulierten Auflage fest (s. unten, Abschnitt F, A 3.).

Die Modulbeschreibungen erfüllen aus Sicht der Gutachter ebenfalls in einer Reihe von Punkten noch nicht die Anforderungen. Hierbei ist anzuerkennen, dass das Modulhandbuch für den Masterstudiengang Automatisierungstechnik und Robotik bereits überarbeitet wurde (wenn auch die Überarbeitungsversion noch nicht verbindlich ist). Dazu ist im Übrigen die abschließende Bewertung unter Kriterium 2.3 zu vergleichen.

Die Ankündigung die pro Kreditpunkt veranschlagte studentische Arbeitslast studiengang-sübergreifend festlegen zu wollen, wird zur Kenntnis genommen. Bis zur Umsetzung wird an der dazu vorgeschlagenen Auflage festgehalten (s. unten, Abschnitt F, A 5.).

Es wird davon ausgegangen, dass die programmspezifischen Qualifikationsziele auf dem jeweils erreichten Stand der Bearbeitung und im Sinne einer einheitlichen Formulierung und Kommunikation auch in das jeweilige Diploma Supplement integriert werden (analog zu der nachgelieferten Version für den Masterstudiengang Automatisierungstechnik und Robotik).

Kriterium 2.3 Studiengangskonzept

Evidenzen:

- Eine Ziele-Module-Matrix zeigt die Umsetzung der Ziele und Lernergebnisse in dem jeweiligen Studiengang und die Bedeutung der einzelnen Module für die Umsetzung.
- Ein Studienverlaufsplan, aus dem die Abfolge, der Umfang und der studentische Arbeitsaufwand der Module pro Semester hervorgehen, ist veröffentlicht [Studien- bzw. Prüfungsordnung sowie Internetseite des jeweiligen Studiengangs].
- Modulbeschreibungen, die den Lehrenden und Studierenden zur Verfügung stehen, zeigen u. a. die Ziele und Inhalte sowie die eingesetzten Lehrformen der einzelnen Module auf.
- In der Studien- und Prüfungsordnung sind Studienverläufe und deren Organisation sowie die Regelungen zu Praxisphasen und zur Anerkennung von an anderen Hochschulen oder außerhalb der Hochschule erbrachten Leistungen festgelegt.
- Die Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen sind in der jeweiligen Studien- und Prüfungsordnung verankert.
- Informationen über die Zugangsvoraussetzungen sind darüber hinaus auf der Internetseite des jeweiligen Studiengangs sowie in einem Studiengangsflyer veröffentlicht.
- Im Selbstbericht wird das vorhandene Didaktik-Konzept der Hochschule beschrieben.
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Studiengangskonzept / Umsetzung der Qualifikationsziele: Den beiden vorliegenden Studienprogrammen liegen nach Auffassung der Gutachter zukunftsgerichtete Studienkonzepte zugrunde, die nicht zuletzt aufgrund der engen Kooperation der Hochschule mit potentiellen Arbeitgebern in den Bereichen Automatisierung und Automotive auf eine solide Nachfrage in einem hochvolatilen Arbeitsmarkt treffen dürften.

Die Hochschule hat - wie schon erwähnt - speziell in den Zieletabellen dargelegt, wie sie die Umsetzung der selbst definierten Qualifikationsziele curricular abgedeckt sieht. Dabei haben die Verantwortlichen anerkennenswerter Weise zugleich dargelegt, mit Hilfe welcher Module in beiden Programmen gerade die ingenieurspezifischen fachlichen und überfachlichen Kompetenzen erreicht werden sollen. So ist den Zieletabellen insbesondere zu entnehmen, welche Module gewährleisten sollen, dass die Absolventen über ausreichende Kompetenzen in den Bereichen „Wissen und Verstehen“, „Ingenieurwissenschaftliche Methodik“, „Ingenieurmäßiges Entwickeln“/„Ingenieurmäßiger Entwurf“, „Analyse und Bewertung“, „Ingenieurpraxis und Produktentwicklung“ sowie „Überfachliche Kompetenzen“ verfügen. Selbst wenn man von den erwähnten Ungenauigkeiten in der Darstellung des Kompetenzprofils des Masterstudiengangs Automatisierungstechnik und Robotik sowie der de facto fehlenden Zuordnung der Module/Modulziele zu den (allerdings nur im Selbstbericht ausgewiesenen) Qualifikationszielen absieht, ist die vorliegende Beschreibung und Zuordnung auch für dieses Programm aussagekräftig genug, um die Korrespondenz von Curriculum und übergeordneten Qualifikationszielen grundsätzlich festzuhalten. In diesem Zusammenhang wird auch die jeweils gewählte Studiengangsbezeichnung plausibilisiert. Bezüglich der ungewöhnlichen Bezeichnung „Fahrerassistenzsysteme“ geschieht das u. a. mit dem Argument, durch Verzicht auf den geläufigeren Titel „Fahrzeugelektronik“ letztlich den weiteren Gegenstandsbereich des Studiengangs in den Blick nehmen zu wollen (v. a. die funktionale Sicht auf die erforderliche Software und deren Integration in die „Fahrerassistenzsysteme“).

Gleichwohl werfen die genannten Lernziele der Studienprogramme in einigen Punkten Fragen auf, die im Audit diskutiert wurden. U. a. haben die Programmverantwortlichen des Masterstudiengangs Automatisierungstechnik und Robotik als Qualifikationsziel definiert, dass Absolventen „vertiefte Kenntnisse über den Aufbau und die steuerungstechnische Auslegung von Robotersystemen sowie Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Robotern im Produktionsumfeld und im Bereich der Servicerobotik“ besitzen. Dass die Formulierung weitgehend im Unklaren lässt, welche Fähigkeiten und Kompetenzen die Absolventen in diesem Bereich tatsächlich erwerben, wurde bereits festgehalten (s. oben die Ausführungen zu Krit. 2.1). Auch die Lernziel- und Inhaltsbeschreibungen im Modulhandbuch verdeutlichen dies nicht weiter, zumal nur diejenigen des Moduls

Advanced Robotics explizit auf die Servicerobotik Bezug nehmen. Nach Darstellung der Programmverantwortlichen wird das Thema aber durchaus umfassender (klassische Servicerobotik, Unterwasserrobotik, Drohnen etc.) und nicht ausschließlich in diesem Modul behandelt, werden darüber hinaus nicht nur Grundlagen, sondern auch Methoden und Verfahren der Servicerobotik vorgestellt. Dies sollten die Lernziel- und Inhaltsbeschreibungen dann allerdings auch zu erkennen geben. Im Masterstudiengang Fahrerassistenzsysteme wiederum wird u. a. als Qualifikationsziel definiert, dass die Absolventen ein „vertieftes Verständnis für die Anforderungen der funktionalen Sicherheit bei Softwareentwicklung und Systementwurf im Automobilbereich“ haben. In ähnlicher Weise wie für das angeführte Kompetenzziel des Masterstudiengangs Automatisierungstechnik und Robotik ist zunächst die Unklarheit hinsichtlich der im Bereich der funktionalen Sicherheit tatsächlich zu erwerbenden Kompetenzen zu bemängeln. Dass es hier nicht nur um „Wissen und Verstehen“ gehen soll, sondern um dessen Einbettung in „Softwareentwicklung“ und „Systementwurf“ legt immerhin schon die missverständliche Formulierung nahe. Mit dem in der Zieletabelle dazu ausgewiesenen Überblicksmodul *Grundlagen Fahrerassistenzsysteme* dürfte sich das hingegen kaum realisieren lassen. Der Hinweis der Programmverantwortlichen auf eine eigens dazu vorgesehene Vorlesung durch einen neu berufenen Professor, auf Gastvorlesungen zur funktionalen Sicherheit durch Vertreter der Industrie (im Wahlpflichtbereich), schließlich auf die Erörterung des Themas im Rahmen von anderen Modulen (bes. Wahlpflichtmodul *Sensorik*) wird zur Kenntnis genommen. Soweit also diese Frage eine der möglichst genauen Beschreibung von Modulzielen und Lehrinhalten ist, gilt das Erfordernis einer die übergeordneten Qualifikationsziele des Studiengangs im Blick behaltenden Darstellung von Modulzielen und -inhalten analog zum Masterstudiengang Automatisierungstechnik und Robotik. Soweit hilfsweise auf die vertiefende Behandlung des Themas in Wahlpflichtmodulen wie dem Modul *Sensorik* verwiesen wird, würde das jedoch die explizite Thematisierung im Kompetenzprofil des Studiengangs nicht rechtfertigen, eben weil es sich nur um ein Wahlpflichtmodul handelt, das naturgemäß nicht von allen Studierenden absolviert wird. Dennoch wäre eine Klarstellung des betreffenden Qualifikationsziels sicher hilfreich. Ansonsten sollte eine Präzisierung der entsprechenden Modulbeschreibungen aus Sicht der Gutachter ausreichend sein und wird weiterer Handlungsbedarf in diesem Punkt nicht gesehen.

Modularisierung / Modulbeschreibungen: Die Modularisierung der beiden Masterprogramme wirkt insgesamt überzeugend. Die einzelnen Module bilden nach Umfang und inhaltlichem Zuschnitt nachvollziehbare, thematisch zusammenhängende und in sich abgeschlossene Lehr- und Lerneinheiten. Zugleich entspricht der Modulumfang den Akkreditierungsanforderungen (i.d.R. 5 Kreditpunkte). Da sie grundsätzlich unabhängig voneinander konzipiert sind, können die Module je nach Einschreibungstermin im ersten oder

im zweiten Fachsemester absolviert werden. Der Studienbeginn im Sommer- oder Wintersemester erscheint damit problemlos möglich -- ein Befund, den die Studierenden im Audit bestätigen. Zu begrüßen ist, dass – abweichend vom jährlichen Angebotsturnus – das in den Studiengang einführende Modul Grundlagen Fahrerassistenzsysteme im Semesterrhythmus angeboten wird und somit unabhängig vom Studienbeginn belegt werden kann.

Die Modulbeschreibungen sind sehr informativ und enthalten die für den Studierenden wesentlichen Informationen über das Modul. Anerkennenswert ist namentlich, dass sie u. a. eine sog. „Kurzbeschreibung“ des Moduls enthalten, mit der eine allgemeine Einordnung des Moduls nach Lernzielen und Lehrinhalten in den Studiengang vorgenommen wird. Einige Schwächen sind gleichwohl zu beobachten, die eine Bearbeitung im Laufe des Verfahrens erforderlich machen. Zwar zeigen die Modulbeschreibungen grundsätzlich das Bestreben, den jeweiligen Beitrag zu den Gesamtqualifikationszielen sichtbar zu machen. In exemplarischen Lernzielformulierungen – z. B. das Modul *Advanced Robotics* im Hinblick auf die Servicerobotik oder das Modul *Grundlagen Fahrerassistenzsysteme* im Hinblick auf den Themenkomplex „funktionale Sicherheit“ (s. oben) – wird die Korrespondenz jedoch nicht hinreichend deutlich. Die Lernziele einzelner Module sind sehr allgemein formuliert und mit Blick auf die zu erwerbenden Fähigkeiten und Kompetenzen wenig aussagekräftig (z. B. Modul *Virtuelle Anlagenplanung* im Ma Automatisierungstechnik und Robotik; Modul *Multimodale Sensorsysteme* im Ma Fahrerassistenzsysteme). In einer Reihe von Modulen speziell des Masters Fahrerassistenzsysteme sind die Modulziele gar nicht lernergebnisorientiert (z. B. Module *Echtzeitsysteme*, *Bussysteme*). Grundsätzlich auffällig sind die im Vergleich zur den programmspezifischen Qualifikationszielen deutlich besseren Formulierungen der Lernziele auf Modulebene im Falle des Masterstudiengangs Automatisierungstechnik und Robotik, während im Masterstudiengang Fahrerassistenzsysteme insgesamt die genau entgegengesetzte Konstellation zu beobachten ist: die Qualifikationsziele sind hier auf Programmebene insgesamt aussagekräftiger definiert als auf Modulebene. Die kompetenzbasierte Darstellung der Modulziele sollte mit Blick auf die Modul Inhalte sowie auf die Gesamtqualifikationsziele überprüft und erforderlichenfalls verbessert werden.

Darüber hinaus sollte mindestens ein (ggf. elektronischer) Verweis auf den Fundort der Modulbeschreibungen der gängigen Wahl- bzw. Wahlpflichtmodule in den Modulhandbüchern beider Masterprogramme realisiert werden, um den Studierenden eine Orientierung über das vollständige Curriculum des jeweiligen Studiengangs zu ermöglichen. Da sich hier analog zum Studiengang Automatisierungstechnik und Robotik auch im Master Fahrerassistenzsysteme ein Kanon von Wahl(pflicht)fächern herauskristallisieren dürfte, erscheint die Anforderung an beide Studiengänge praktikabel.

[Bei dieser Gelegenheit sei für den Masterstudiengang Fahrerassistenzsysteme auf eine Inkonsistenz zwischen dem Studienablaufplan im Modulhandbuch sowie der Modul- und Prüfungsübersicht in der Anlage zur Studien- und Prüfungsordnung hingewiesen. Offenkundig wird der Ersatz des Moduls *Multimodale Sensorsysteme* durch ein *Wahlmodul 3* mit Änderung der Studien- und Prüfungsordnung vom 24.10.2014 im Studienplan des Modulhandbuchs noch nicht berücksichtigt. Die Inkonsistenz sollte –wovon hier ohne Weiteres ausgegangen wird – behoben werden.]

Weiterhin wird die faktische Arbeitsbelastung der Studierenden im Rahmen der Laborpraktika in den Modulbeschreibungen durchweg missverständlich ausgewiesen. Die diesem Sachverhalt erklärtermaßen zugrunde liegende landesspezifische Vorgabe zur Präsenzplicht für studiengangsbezogene Lehrveranstaltungen folgt einem offenkundig fehlerhaften Verständnis derselben (s. die betreffenden Ausführungen im folgenden Abschnitt). Auch kann der faktische Anwendungsbezug in den Studienprogrammen aufgrund der undifferenzierten Zusammenfassung von Labor- und Übungsanteilen in den Modulbeschreibungen noch weiter spezifiziert werden.

Didaktisches Konzept / Praxisbezug: Das didaktische Konzept der Hochschule, das als typische Lehr-/Lernformen Vorlesungen, Übungen, Laborpraktika, Seminare, Projektarbeit- und Abschlussarbeiten sowie Tutorien als wesentliche betreute Form des Selbststudiums umfasst, ist grundsätzlich geeignet, das Erreichen der angestrebten Qualifikationsziele zu unterstützen.

Beide Studiengänge nehmen aufgrund der engen Kooperation mit der Industrie bei der Studiengangsentwicklung und -durchführung, der Industrieerfahrungen und -kooperationen der individuellen Hochschullehrer, der erheblichen praxisbezogenen Studienanteile im jeweiligen Studienkonzept (Laborpraktika, Projektarbeiten sowie externe Abschlussarbeiten) einen starken Praxis- und Anwendungsbezug für sich in Anspruch. Der curriculare Praxisbezug (insbesondere laut Selbstbericht nahezu allen technischen Modulen zugeordneten Laborpraktika) lässt sich anhand der Modulbeschreibungen aus dem genannten Grund der nicht getrennten Ausweisung derselben nicht nachvollziehen. Die Angaben der Modulbeschreibungen sollten in diesem Punkt klarer sein.

Für den Masterstudiengang Fahrerassistenzsysteme haben die Verantwortlichen während des Audits eine ergänzende Übersicht über die praxisbezogene Ausbildung im Studium vorgelegt, die den Anwendungsbezug des Studiengangs grundsätzlich untermauert. Gegenüber dem Masterstudiengang Automatisierungstechnik und Robotik, für den die Programmverantwortlichen ebenfalls eine stark anwendungsbezogene Ausrichtung des Curriculums reklamieren, fehlt allerdings ein der „Projektarbeit Automatisierungstechnik“ (im Umfang von 10 Kreditpunkten) vergleichbares projektförmiges Praxismodul. Zwar können

die Studierenden, worauf die Verantwortlichen hinweisen, eine Projektarbeit als Wahlmodul belegen; die angestrebten Projektmanagement-, Team- und Fachkompetenzen werden in dieser Option aber naturgemäß nicht von allen Studierenden erworben. Da ein hinreichender Praxisbezug im Studiengang Fahrerassistenzsysteme jedoch nicht in Zweifel steht, wird nur generell angeregt, über die Aufnahme eines verbindlichen Projektstudienanteils in das Pflichtcurriculum nachzudenken. Vor der abschließenden Bewertung des Punktes bitten die Gutachter die Verantwortlichen des Masterstudiengangs Automatisierungstechnik und Robotik, analog zum Masterstudiengang Fahrerassistenzsysteme eine Übersicht über die Praxisanteile im Studium nachzuliefern.

Wenngleich der speziell im Hinblick auf den Erwerb fachspezifischer berufsbefähigender Kompetenzen wichtige praktische Studienanteil nach den insoweit übereinstimmenden Einschätzungen von Programmverantwortlichen, Lehrenden und Studierenden grundsätzlich kennzeichnend ist für beide Studienprogramme, könnte deren individueller Anteil nach dem in den Modulbeschreibungen und im Audit zutage tretenden Verständnis einschlägiger landesspezifischer Vorgaben zur Pflichtteilnahme an Lehrveranstaltung stark verschieden sein. Den Laborpraktika sind fast durchweg (anders z. B. im Falle der Module *Optische Sensorsysteme* im Masterstudiengang Automatisierungstechnik und Robotik bzw. *Echtzeitsysteme* im Studiengang Fahrerassistenzsysteme) intern keine Kreditpunkte zugeordnet; die entsprechende Arbeitslast generell den Modulen als Ganzes zugeschlagen. Als Begründung wurde im Audit darauf hingewiesen, dass landesspezifische Vorgaben des bayerischen Staatsministeriums sowohl die Präsenzplicht wie den Praktikumsnachweis ausschließen. Formal wäre damit nicht sichergestellt, dass die Studierenden in gleicher Weise über de facto unverzichtbare anwendungsbezogene Fachkompetenzen verfügten. Eine solche Vorgabe wäre angesichts der übereinstimmenden Auffassung von Gutachtern, Verantwortlichen, Lehrenden und Studierenden über die grundsätzliche Bedeutung der Laborpraktika für die praktische Vertiefung des theoretischen Lernstoffs sowie zur Vorbereitung der jeweiligen Modulprüfungen in der Tat schwer verständlich. Es muss allerdings unmissverständlich festgehalten werden, dass es eine Vorgabe mit so weitreichender Wirkung faktisch nicht gibt. Zwar ist es richtig, dass eine Präsenzplicht für Lehrveranstaltungen grundsätzlich nicht mehr verbindlich gefordert werden darf und im abweichenden Falle begründungspflichtig ist. Das Staatsministerium hat aber eine Reihe von Ausnahmetatbeständen definiert.⁶ Ausdrücklich *nicht begründungspflichtig* ist demnach u. a. die Anwesenheitspflicht „bei Praktika, in denen ein Kompetenzerwerb ausschließlich durch Durchführung entsprechender Laborversuche vor Ort möglich ist“. Ähn-

⁶ Vgl. Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst an den Vorsitzenden des Ausschusses für Hochschule, Forschung und Kultur im Bayerischen Landtag vom 22.04.2013, S. 4.

lich verhält es sich mit dem Praktikumsnachweis als Prüfungsvoraussetzung oder Teilprüfung. „Keine Begründungspflicht“ besteht demnach, „wenn das Erfordernis mehrerer Prüfungsleistungen angesichts der in einem Modul vorgesehenen Veranstaltungsformen offensichtlich ist (z.B. [...] Module, in denen neben theoretischen Kompetenzen auf der Basis eines Praktikums auch praktische Kompetenzen vermittelt werden, wie etwa Module mit Vorlesungen und Praktika)“. Auf dieser normativen Grundlage sollte es der Hochschule möglich sein, einerseits die tatsächlich anfallende Arbeitslast in den Modulen und Teilmodulen (speziell Praktika) im Rahmen der Modulbeschreibungen nachvollziehbar auszuweisen sowie andererseits in geeigneter Weise sicherzustellen, dass die Studierenden über die in den fachlich-technischen Modulen angestrebten praxisbezogenen Kompetenzen verfügen.

Zugangsvoraussetzungen: Die Zugangsvoraussetzungen beider Studienprogramme sind erkennbar darauf ausgerichtet, qualitätssichernd in dem Sinne zu wirken, dass sie eine Auswahl von für den jeweiligen Studiengang fachlich geeigneten Studierenden gewährleisten. Sie machen dabei Gebrauch von der in den Landesspezifischen Strukturvorgaben ausdrücklich eingeräumten Möglichkeit, zusätzliche Zugangsvoraussetzungen zum Nachweis einer studiengangsspezifischen Eignung zu definieren. Als eine solche zusätzliche Zugangsvoraussetzung ist im vorliegenden Fall zunächst die für beide Masterprogramme erforderliche Mindestnote (2,5) zu nennen, mit der ein einschlägiges Bachelor- oder Diplomstudium⁷ abgeschlossen sein muss. Im Studiengang Automatisierungstechnik und Robotik tritt ein separates Eignungsverfahren hinzu, dem sich die Bewerber unterziehen müssen, welche die sonstigen Voraussetzungen der Studien- und Prüfungsordnung erfüllen.

Beide Studien- und Prüfungsordnungen regeln u. a. auch die Zulassung von Bachelorabsolventen mit nur 180 ECTS-Punkten. Die Regelung im Masterstudiengang Fahrerassistenzsysteme lässt jedoch im Hinblick auf den Zeitpunkt des Nachweises der praktischen Ingenieur Tätigkeit von mindestens 20 Wochen die ausreichende Bestimmtheit vermissen. Die Zugangsregelung sollte in diesem Punkt präzisiert werden. Auch sind die betreffenden Zulassungsoptionen für den Masterstudiengang Automatisierungstechnik und Robotik weiter gefasst, da ausdrücklich nicht nur die Absolventen von sechssemestrigen Bachelorstudiengängen *ohne*, sondern auch die *mit Praxissemester* unter definierten Voraussetzungen zugelassen werden können. Da die Hochschulen nicht grundsätzlich verpflichtet sind, die Zulassung von Studierenden sechssemestriger Bachelorstudiengänge zu regeln, erscheint die bestehende Differenz zwischen den beiden Studiengängen akzeptabel. Im

⁷ Ma AR: Mechatronik, Maschinenbau, Elektrotechnik, Verpackungstechnik, Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen Elektro- und Informationstechnik oder vergleichbares Fachgebiet; Ma FA: Elektrotechnik, Informatik, Maschinenbau bzw. vergleichbarer Studiengang

Hinblick auf den Masterstudiengang Fahrerassistenzsysteme wird sie so verstanden, dass anders als Studierenden mit fehlenden Praxiserfahrungen der Zugang solchen, denen Theoriekenntnisse in nennenswertem Umfang fehlen, prinzipiell *nicht* eröffnet werden soll. Konsequenterweise definiert die Zugangsregelung des Masterstudiengangs Automatisierungstechnik und Robotik über die genannten Fallgruppen hinaus noch Voraussetzungen für eine Bewerbergruppe, der einzelne Grundlagenfächer fehlen. Soweit sich die beschriebene Differenz allerdings nur historisch erklärt, wäre über eine redaktionelle Angleichung der Zulassungsvoraussetzungen unter Berücksichtigung der genannten Bewerbergruppe nachzudenken.

Aus dem Gespräch mit den Studierenden ergibt sich zudem der positive Eindruck, dass die qualitätssichernde Wirkung, die den Zugangsvoraussetzungen beider Studienprogramme grundsätzlich attestiert werden kann (und die speziell das Eignungsverfahren im Master Automatisierungstechnik und Robotik ausdrücklich verfolgt), flankiert wird durch unterstützende Beratungs- und Betreuungsangebote für die Studierenden (u. a. ausführliche Studieninformation in der Studieneingangsphase sowie Tutorien durch Studierende höherer Semester). Heterogenen Eingangsqualifikationen der Bewerber, die aus dem fachlich differenzierten Studienzugang für die interdisziplinären Studienprogramme folgen, wird neben diesen Maßnahmen auch dadurch angemessen Rechnung getragen, dass etwa Maschinenbau-Absolventen in den (curricularen oder außercurricularen) Wahlmodulen die Möglichkeit haben, fehlende Kenntnisse zu erwerben.

Anerkennungsregeln / Mobilität: Die Anerkennungsregelungen für an anderen Hochschulen erworbenen Kompetenzen stehen im Einklang mit der Lissabon-Konvention, sind also insbesondere kompetenzorientiert und sehen eine Begründungspflicht im Falle negativer Anerkennungsentscheidung vor (vgl. § 4 RaPO iVm § 9 APO). Auch die Anerkennung von außerhalb des Hochschulbereichs erworbenen Kompetenzen gemäß den Anerkennungsbeschlüssen der KMK ist geregelt (§ 4 Abs. 4 iVm § 9 Abs. 2 APO).

Hinsichtlich der Frage von Auslandsaufenthalten der Studierenden der vorliegenden Programme legen die Verantwortlichen überzeugend dar, dass die Fakultät fortlaufende Anstrengungen unternimmt, im Rahmen von Hochschulpartnerschaften den Studierendenaustausch durch geeignete Learning-Agreements zu vertiefen. Die zahlreichen TEMPUS-Partnerschaften, auf welche die Hochschule in diesem Zusammenhang verweist, bestätigen diese Aktivitäten, auch wenn sie für die beiden Masterstudiengänge noch nicht unmittelbar einschlägig sind. Für Einschränkungen, die sich im Einzelfall bei der Planung von Auslandsaufenthalten aufgrund des nur jährlichen Modulangebotes in den Studienprogrammen ergeben können, werden nach dem Eindruck der Gutachter pragmatische Lösungen gefunden.

Studienorganisation: Studienverlauf und Abstimmung der Module aufeinander sind in der Vollzeit- wie in der Teilzeitvariante grundsätzlich stimmig. Die inhaltlich weitgehend unabhängige Konzeption der Module ermöglicht den verzögerungsfreien Studienbeginn im Winter- wie im Sommersemester.

Der an sich begrüßenswerte doppelte Immatrikulationszyklus, der einen flexiblen Studieneinstieg erlaubt, wirft jedoch hinsichtlich des regulär im zweiten Semester (Sommersemester) vorgesehenen Moduls „Projektarbeit Automatisierungstechnik“ im Master Automatisierungstechnik und Robotik Fragen auf. Um die angestrebten fachlichen Qualifikationsziele und Projektmanagement-Kompetenzen angemessen erreichen zu können, erscheint es sinnvoll, dieses Projektmodul in das zweite Studiensemester und damit in eine programmbezogen fortgeschrittene Studienphase zu integrieren. Demgegenüber dürfte es gerade in fachlicher Hinsicht zweifelhaft sein, dass ein vergleichbarer Lernerfolg erzielt werden kann, wenn die Studierenden die Projektarbeit mit einem Umfang von immerhin 10 ECTS-Punkten bereits zu Beginn ihres Studiums anfertigen – eine Auffassung, welche die Studierenden im Audit überwiegend teilen. Aus Sicht der Gutachter sollten die Verantwortlichen deshalb in geeigneter Weise sicherstellen, dass die angestrebten Qualifikationsziele im Modul *Projektarbeit Automatisierungstechnik* unabhängig vom Studienbeginn im Winter- oder im Sommersemester erreicht werden.

Das Gespräch mit den Studierenden offenbart, dass die Wahlpflicht- und Wahlmodule der Studienprogramme in Einzelfällen nicht überschneidungsfrei angeboten werden. Es gibt hingegen keine Anhaltspunkte, an dem generell bekundeten Bemühen der Fakultät zu zweifeln, die Überschneidungsfreiheit des Angebots im Wahl(pflicht)bereich sicherzustellen. Die Gutachter unterstützen diese Bestrebungen nachdrücklich.

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 das Kriterium als *in Einzelpunkten nicht erfüllt*.

Zwar haben die Verantwortlichen darauf verzichtet, wie erbeten und für den Masterstudiengang Fahrerassistenzsysteme bereits erfüllt, eine separate Übersicht über die praxisbezogenen Studienanteile im Masterstudiengang Automatisierungstechnik und Robotik vorzulegen. Doch lässt sich die überarbeitete Version des Modulhandbuchs für diesen Studiengang, das die Verantwortlichen mit ihrer Stellungnahme eingereicht haben, in

diesem Sinne verstehen, indem nunmehr die interne Kreditverteilung und die studentische Arbeitslast für die Laborpraktika in den betreffenden Modulbeschreibungen ausgewiesen und die angestrebten praktischen Fertigkeiten in den Lernzielbeschreibungen der Module etwas klarer herausgearbeitet werden. Gerade die sehr sinnvolle Kurzbeschreibung des Moduls in der jeweiligen Modulbeschreibung böte hier freilich Raum, die praktischen Anteile (gegenüber den Vorlesungsbestandteilen) noch klarer herauszustellen. Auch wird in der Darstellung weiterhin nicht zwischen Praktikums- und Übungsbestandteilen differenziert. In Verbindung mit dem im Masterstudiengang Automatisierungstechnik und Robotik vorgesehenen Modul *Projektarbeit Automatisierungstechnik* bestätigen die Laborpraktika jedoch den insgesamt ausgesprochen anwendungsbezogenen Charakter des Masterstudiengangs.

Aus den oben näher dargelegten Gründen halten die Gutachter insbesondere dieses Modul des Studiengangs Automatisierungstechnik und Robotik für außerordentlich sinnvoll. Anders als die Programmverantwortlichen - und im Einklang mit der überwiegenden Meinung der Studierenden im Audit - sind sie zudem der Ansicht, dass die damit angestrebten Lernergebnisse in einer fortgeschrittenen Studienphase wesentlich nachhaltiger erreicht werden können. Dies muss ihrer Ansicht nach studienorganisatorisch unabhängig vom Studienbeginn im Sommer- oder Wintersemester gewährleistet werden; entsprechende Überlegungen der Programmverantwortlichen werden ausdrücklich unterstützt. Die dazu vorläufig formulierte Auflage wird bis zur Umsetzung einer geeigneten Lösung bestätigt (s. unten, Abschnitt F, A 6.). Dass die Verantwortlichen des Masterstudiengangs Fahrerassistenzsysteme die Integration eines solchen Projektstudienanteils auch in diesen Studiengang erwägen, ist zu begrüßen.

Generell lässt die Stellungnahme in der Frage der praktischen Studienanteile beider Studiengänge jedoch offen, inwiefern die zugehörigen Laborpraktika als obligatorischer Studienbestandteil zu betrachten sind und daher von einem gleichmäßigen Erwerb praxisbezogener Kompetenzen in den betreffenden Fächer ausgegangen werden kann, nachdem die praktischen Lehrveranstaltungen von einschränkenden Regelungen des Staatsministeriums zur Präsenzplicht ausdrücklich ausgenommen sind. Bis zur Klärung dieser Frage schlagen die Gutachter hierzu eine Auflage vor (s. unten, Abschnitt F, A 2.).

Die Modulbeschreibungen weisen, wie oben näher dargelegt, in einigen Punkten (Beschreibung der Lernziele und Lehrinhalte, praktische Studienanteile, Arbeitslast, Modulbeschreibungen für Wahlpflicht- und Wahlmodule) noch unmittelbaren Überarbeitungsbedarf auf. Die am Audittag vorgeschlagene entsprechende Auflage für beide Studienprogramme wird daher bestätigt (s. unten, Abschnitt F, A 4.). Hierbei ist anerkennend zu würdigen, dass in der vorgelegten Entwurfs-Version des Modulhandbuchs für den Mas-

terstudiengang Automatisierungstechnik und Robotik bereits deutliche Verbesserungen erzielt wurden.

Die Ankündigung der Programmverantwortlichen des Masterstudiengangs Fahrerassistenzsysteme, die Regelung des Zugangs von Bachelorabsolventen mit 180 Kreditpunkten ohne nachgewiesene Ingenieurpraxis anpassen zu wollen, ist zu begrüßen. Bis zum Nachweis der Anpassung schlagen die Gutachter eine Auflage zu diesem Punkt vor (s. unten, Abschnitt F, A 7.).

Die Gutachter sehen und unterstützen die Bemühungen der Verantwortlichen, die Studienplanung im Hinblick auf das überschneidungsfreie Angebot von fest eingeplanten Wahlpflicht- bzw. Wahlmodulen zu optimieren. Sie schlagen deshalb vor, die Gutachter der Reakkreditierung auf diesen Sachverhalt aufmerksam zu machen (s. unten, Abschnitt F, E 2.).

Kriterium 2.4 Studierbarkeit

Evidenzen:

- Studienverlaufspläne, aus denen die Abfolge, der Umfang und der studentische Arbeitsaufwand der Module pro Semester hervorgehen, sind in der jeweiligen Studien- und Prüfungsordnung sowie im Modulhandbuch veröffentlicht und als Download im auf den Internetseiten des betreffenden Studiengangs zugänglich.
- Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über den studentischen Arbeitsaufwand in den einzelnen Modulen.
- Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über die Prüfungsformen, Prüfungsanzahl und Prüfungsdauer in den einzelnen Modulen inklusive der Abschlussarbeiten.
- Beispielhafte Prüfungspläne als Anlagen zur Studien- und Prüfungsordnung zeigen die Prüfungsverteilung und Prüfungsbelastung auf.
- Rahmenprüfungsordnung (RaPO), Allgemeine Prüfungsordnung der Hochschule Kempten (APO) sowie die programmbezogene Studien- und Prüfungsordnung enthalten alle prüfungsrelevanten Regelungen zu den Studiengängen inklusive besonderer Bestimmungen für Studierende mit Behinderungen.
- Die Prüfungs- bzw. Studien- und Prüfungsordnungen regeln die Kreditpunktezuordnung nicht verbindlich.
- Im Selbstbericht wird das vorhandene Beratungs- und Betreuungskonzept der Hochschule dargestellt.

- Für die vorliegenden Studiengänge liegen aussagekräftige Ergebnisse über die Einschätzung der Prüfungsorganisation, des studentischen Arbeitsaufwandes und der Betreuungssituation seitens der Beteiligten noch nicht vor.
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Eingangsqualifikationen / Studienplangestaltung: Hierzu sind die einschlägigen Erörterungen unter Krit. 2.3 zu vergleichen.

Studentische Arbeitslast: Die Module haben durchweg einen Umfang von fünf bzw. zehn Kreditpunkten und bilden nach dem allgemeinen Eindruck im Auditgespräch die studentische Arbeitslast insgesamt realistisch ab. Dass sie allerdings für die Labore in den Modulbeschreibungen ganz überwiegend nicht ausgewiesen wird, ist aus den bereits genannten Gründen (s. oben die betreffenden Ausführungen unter Krit. 2.3) weder rechtlich gefordert, noch spiegelt es die tatsächliche Arbeitsbelastung der Studierenden differenziert wider. Hier sollten die Verantwortlichen die notwendigen Anpassungen vornehmen.

Da die Arbeitsbelastung in den einzelnen Lehrveranstaltungen im Rahmen der Lehrveranstaltungsevaluation erhoben wird, verfügt die Fakultät über die notwendigen Informationen, um ggf. notwendige Korrekturen durch Anpassungen bei der inhaltlichen Konzeption der Module bzw. der Kreditpunktzuordnung vornehmen zu können. Die Arbeitslast pro Semester entspricht mit jeweils 30 Kreditpunkten der Soll-Vorschrift der Rahmenprüfungsordnung (§ 8 Abs. 1). Hierbei fällt allerdings in den Modulbeschreibungen des Masterstudiengangs Automatisierungstechnik und Robotik auf, dass pro Kreditpunkt in einzelnen Modulen 30 Arbeitsstunden, überwiegend jedoch 25 kalkuliert und in den zuletzt genannten Fällen der studentische Arbeitsaufwand generell etwas niedriger veranschlagt wird. Demgegenüber entspricht im Masterstudiengang Fahrerassistenzsysteme durchweg 1 Kreditpunkt 30 Stunden an studentischer Arbeitszeit. Auf Nachfrage können die Programmverantwortlichen die Differenz und auch die intern unterschiedliche Kalkulation nicht plausibel erklären; Erfahrungen aus dem bisherigen Studienbetrieb erklären die Praxis offenbar nicht. Es sollte dementsprechend für beide Studienprogramme (z. B. in der jeweiligen Studien- und Prüfungsordnung) verbindlich festgelegt und konsistent ausgewiesen werden, wie viele studentische Arbeitsstunden einem Kreditpunkt zugrunde gelegt sind.

Prüfungsbelastung und -organisation: Die Prüfungslast ist mit fünf bis sechs Prüfungen pro Semester als angemessen zu bewerten. Dabei sind die Bemühungen um eine die Vorbereitung unterstützende Verteilung und Entzerrung der Prüfungen anzuerkennen. Dies gilt in ähnlicher Weise für die Organisation und Durchführung der Wiederholungsprüfun-

gen, bei denen beispielweise Überschneidungen durch flexible Terminierung nach Möglichkeit vermieden werden.

Insgesamt macht die Prüfungsorganisation und -verwaltung (einschließlich der An- und Abmeldung, der Korrekturzeiten, der Wiederholungsprüfungen) einen sehr guten und dem Studium in der Regelstudienzeit offenkundig förderlichen Eindruck. Diesen Befund bestätigen die Studierenden im Auditgespräch explizit.

Das Prüfungssystem wird im Übrigen eingehend unter Kriterium 2.5 behandelt.

Beratung / Betreuung (einschl. Studierende mit Behinderung): Hochschule und studien-gangstragende Fakultät Elektrotechnik halten umfassende fachliche und überfachliche Betreuungs- und Beratungsangebote für die Studierenden bereit. Als vorbildlich herauszuheben ist namentlich die sehr gute fachliche Betreuung, über welche die Studierenden im Audit berichten.

Im Rahmen des Diversity-Managements der Hochschule (s. dazu auch die Ausführungen zu Krit. 2.11) werden insbesondere die Belange von behinderten Studierenden durch einen Behindertenbeauftragten vertreten (Chancengleichheit, Barrierefreiheit etc.). Entsprechende Nachteilsausgleichsregelungen tragen den studien- und prüfungsorganisatorischen Bedürfnissen von Studierenden mit Behinderung adäquat Rechnung.

Insgesamt fördern die genannten studien- und prüfungsorganisatorischen Aspekte, einschließlich der Zugangsregelung und der Maßnahmen der Hochschule zur Berücksichtigung heterogener Eingangsqualifikationen (vgl. Kriterium 2.3), die Studierbarkeit der Studienprogramme.

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

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

Sie nehmen hierbei zur Kenntnis, dass die pro Kreditpunkt veranschlagte studentische Arbeitslast studien-gangsübergreifend verbindlich festgelegt werden soll. Bis zur Umsetzung der Ankündigung bestätigen sie die hierzu am Audittag formulierte Auflage (s. unten, Abschnitt F, A 5.).

Kriterium 2.5 Prüfungssystem

Evidenzen:

- Die Modulbeschreibungen geben Auskunft über die Prüfungsformen, Prüfungsanzahl und Prüfungsdauer in den einzelnen Modulen inklusive der Abschlussarbeiten.
- Beispielhafte Prüfungspläne als Anlage zur jeweiligen Studien- und Prüfungsordnung zeigen die Verteilung und Art der Prüfungen auf.
- Vor-Ort-Einsichtnahme in exemplarische Klausuren und Abschlussarbeiten
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Kompetenzorientierung der Prüfungen: Die im Rahmen der Vorortbegehung eingesehenen Klausuren und Abschlussarbeiten dokumentieren exemplarisch, dass die angestrebten Qualifikationsziele auf Masterniveau erreicht werden.

Auffallend ist allerdings, dass in den beiden Studienprogrammen ganz überwiegend schriftliche Prüfungen vorgesehen sind. Zwar ist grundsätzlich davon auszugehen, dass speziell ingenieurwissenschaftliches Methodenwissen sowie die Fähigkeit zur Analyse und Bewertung durch Anwendung und Problemlösung konkreter praktischer Fragestellungen in schriftlichen Prüfungen überprüft werden kann. Für die im beruflichen Umfeld wichtige Kompetenz, Problemerkörterung und Problemlösung auch mündlich gegenüber einem fachkundigen Publikum demonstrieren zu können, sind aber z. B. mündliche Prüfungsformate unverzichtbar. Solche (und andere) haben in den beiden vorliegenden Studiengängen jedoch ersichtlich eine nur untergeordnete Bedeutung.

In diesem Zusammenhang gewinnen die angesprochenen Besonderheiten der Laborpraktika besonderes Gewicht. Für die Laborpraktika, in denen die Studierenden das erlernte Theoriewissen praktisch vertiefen und dadurch wesentliche ingenieurpraktische Kompetenzen erwerben, ist derzeit weder eine Anwesenheitspflicht noch ein Leistungsnachweis vorgesehen. Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass eine offenkundig irrtümliche Lesart der einschlägigen Vorgabe des bayerischen Staatsministeriums für diese Praxis verantwortlich ist. Leistungsnachweise in den Laborpraktika (entweder als Prüfungsvoraussetzungen oder als Prüfungsbestandteile) sind demnach mit diesen landesspezifischen Vorgaben vereinbar und könnten wesentlich dazu beitragen, das allgemeine Prüfungsziel, nämlich festzustellen, „ob eine Bildung erworben wurde, die zur selbständigen Anwendung wissenschaftlicher Methoden in der Berufspraxis befähigt“ (§ 5 Abs.1 APO), zu erreichen.

Zusammengenommen sollten die Verantwortlichen daher überlegen, wie die Prüfungen noch stärker auf die angestrebten Lernziele in den Modulen hin ausgerichtet werden können.

Eine Prüfung pro Modul: Die Module der beiden Masterprogramme werden in der Regel mit einer Prüfung abgeschlossen. Sollte sich die Fakultät vor dem Hintergrund der Hinweise zu Präsenzplichten und Leistungsnachweisen bei Laborpraktika dazu entschließen, für diese auch einen Leistungsnachweis vorzusehen, so wäre das aus Sicht der Gutachter durchaus als Maßnahme im Rahmen eines kompetenzorientierten Prüfungskonzeptes zu werten. Da solche Leistungsnachweise in der Regel semesterbegleitend zu erbringen sind, bewegte sich die Prüfungsbelastung der Studierenden in den beiden Studiengängen insgesamt weiterhin in einem akzeptablen Rahmen.

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 des Kriteriums als *erfüllt*.

Die Ankündigung der Programmverantwortlichen, im Rahmen der Qualitätssicherung der Studienprogramme auch die bislang vorgesehenen Prüfungsformen im Sinne einer stärker kompetenzorientierten Diversifizierung zu überdenken, wird positiv aufgenommen. Die Gutachter unterstreichen die Bedeutung dieses Sachverhalts mit einer bestärkenden Empfehlung (s. unten, Abschnitt F, E 1.).

Kriterium 2.6 Studiengangsbezogene Kooperationen

Evidenzen:

- Die Hochschule legt die für die Studiengänge einschlägigen externen Kooperationsverträge vor.
- Im Zuge ihrer Internationalisierungsstrategie hat die Hochschule ein weites Netz von Hochschulpartnerschaften in Forschung und Lehre aufgebaut, über das man sich auf den Internetseiten der Hochschule informieren kann;

<http://www.hochschule-kempton.de/internationales/partnerhochschulen.html>
(Zugriff: 20.12.2015).

- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Nach Aussage der Verantwortlichen in den Audit-Gesprächen bestehen *interne Kooperationsvereinbarungen* im Bereich der Lehre für den Masterstudiengang Automatisierungstechnik und Robotik zwischen den Fakultäten Elektrotechnik und Informatik. Für den Masterstudiengang Fahrerassistenzsysteme ergeben die Gespräche mit den Programmverantwortlichen, dass interne Zusagen der Fakultäten existieren, die festlegen, wie viele Lehrkapazitäten die einzelnen Fakultäten für den Studiengang zur Verfügung stellen müssen. Die interne Zusammenarbeit der beteiligten Fakultäten funktioniert dabei offenbar gut; die informellen Vereinbarungen zwischen den Fakultäten werden als belastbar erachtet.

Bezüglich der *externen Kooperationen* kann festgestellt werden, dass die Fakultät Elektrotechnik Kontakte zu ausländischen Hochschulen geknüpft hat und über das Erasmusprogramm sowie über direkte Absprachen eine Vielzahl von Kooperationsvereinbarungen mit internationalen Universitäten geschlossen hat. Die bestehenden Kooperationen bieten prinzipiell die Möglichkeit für Auslandsaufenthalte von Studierenden und Lehrenden sowie gemeinsamer Forschungsarbeiten, wie sie vertraglich etwa mit dem Shibaura Institute of Technology in Japan dokumentiert sind.

Die Hochschule kooperiert darüber hinaus im Rahmen des Masterstudiengangs Automatisierungstechnik und Robotik mit der Firma KUKA Roboter GmbH für die Durchführung des Vertiefungsmoduls „Certified Robot Engineer“, dessen Qualität die verantwortlichen Professoren auf Hochschuleseite gewährleisten.

Zudem kann festgestellt werden, dass die Hochschule eng mit der Firma Continental A.D.C. in Lindau im Rahmen des Masterstudiengangs Fahrerassistenzsysteme kooperiert, welche die Stiftungsprofessur für Fahrerassistenzsysteme übernommen hat (vgl. unter 2.7). Darüber hinaus kooperiert der Studiengang mit dem ADAC Technik Zentrum in Landsberg/Lech und es bestehen vielfältige Kooperationen mit Unternehmen, die den Studiengang durch Bereitstellung von Infrastruktur, günstigen Lizenzen und Referenten unterstützen. In den Auditgesprächen erklären die Programmverantwortlichen, dass ein Testgelände des ADAC in Kaufbeuren im Aufbau begriffen ist und von der Hochschule in Zukunft genutzt werden soll.

Die Gutachter begrüßen ausdrücklich die studiengangsbezogenen Unternehmenskooperationen, die der praxisorientierten Ausrichtung der Studiengänge Rechnung tragen und

gleichzeitig den Absolventen vielfältige berufliche Perspektiven eröffnen. Sie stellen allerdings in den Audit-Gesprächen fest, dass das durch die Fa. KUKA durchgeführte Vertiefungsmodul „Certified Robot Engineer“ den beteiligten Studierenden Kosten in Höhe von 719 EUR verursacht. In den Gesprächen mit den Studierenden wird dabei deutlich, dass das Modul sehr positiv aufgenommen wird, die Kosten aber als beträchtlich angesehen werden. Die Gutachter regen daher an, bedürftige Studierende bei der Finanzierung dieses Moduls zu unterstützen, etwa durch die Errichtung eines universitären Hilfsfonds und/oder durch Einwerbung von Fördermitteln aus der Industrie.

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

Die Gutachter bewerten das Kriterium als *vollständig erfüllt*.

Nachdrücklich begrüßen sie die geplanten Maßnahmen zur Unterstützung bedürftiger Studierender bei der Finanzierung des wichtigen Vertiefungsmoduls „Certified Robot Engineer“ im Masterstudiengang Automatisierungstechnik und Robotik.

Kriterium 2.7 Ausstattung

Evidenzen:

- Aus der Kapazitätsberechnung geht die verfügbare Lehrkapazität hervor.
- Ein Personalhandbuch gibt Auskunft über die an den Programmen beteiligten Lehrenden
- Im Selbstbericht stellt die Hochschule das didaktische Weiterbildungsangebot für das Personal (ggf. Verweis auf Webseite) und die Maßnahmen zur Unterstützung der Lehrenden bei dessen Inanspruchnahme dar
- Wesentliche Informationen über die Ausstattung der Labore sind dem Bestandsbuch zu entnehmen (Anlage J zum Selbstbericht)
- Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung: Besichtigung studiengangsrelevanter Einrichtungen
- Audit-Gespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Personelle Ausstattung: Das für die Durchführung der Lehre in den vorliegenden Studienprogrammen verfügbare Personal ist im Selbstbericht, im Nachweis zur Lehrkapazität (An-

lage A zum Selbstbericht) und im Personalhandbuch ausführlich dokumentiert und wird nach Umfang und fachlicher Qualifizierung von den Gutachtern als angemessen bewertet.

Wichtig im Hinblick auf die Absicherung der Lehre ist die Beobachtung der Gutachter, dass während der Akkreditierungsperiode mehrere Professoren aus dem aktiven Dienst austreten werden. Die Hochschulleitung bestätigt, dass bis 2020 fünf Professoren aus dem Hochschulamt ausscheiden und erklärt hierzu, dass sie einen fließenden Übergang anstrebt. Stellen könnten in Ausnahmefällen überlappend besetzt werden, wengleich dies prinzipiell nicht vorgesehen und auch bislang noch nicht vorgekommen sei. Vielmehr konzentrierte man sich auf eine frühzeitige Ausschreibung der Stellen. Bisher habe es mit der Neubesetzung von Professuren keine Schwierigkeiten gegeben. Verzögerungen in den Berufungen seien durch die volle Besetzung der restlichen Stellen gut zu kompensieren. Insbesondere könnten durch die Flexibilität der W-Bezüge finanzielle Ausgleichs für das erhöhte Lehrdeputat des restlichen Personals geschaffen werden. Die Gutachter empfehlen, im Rahmen der mittelfristigen Personalplanung auf eine Konsolidierung der gegenwärtigen personellen Ausstattung hinzuwirken, um die Absicherung der Lehre ohne Überlast nachhaltig zu gewährleisten.

Im Masterstudiengang Fahrerassistenzsysteme hat die Firma Continental eine Stiftungsprofessur für Fahrerassistenzsysteme an der Hochschule übernommen. Auf Rückfrage der Gutachter erklärt die Hochschulleitung, dass die Stiftungsprofessur nach dem Auslaufen der Förderphase vom Freistaat Bayern übernommen wird, wobei noch unklar ist, ob sie als zusätzliche Stelle oder als Ersatz für eine wegfallende Stelle übernommen wird. Die Gutachter gehen davon aus, dass eine Sicherstellung der Stiftungsprofessur angestrebt wird.

Personalentwicklung: Die Gutachter stellen fest, dass die Lehrenden der Fakultät Elektrotechnik zur Fortbildung ihrer didaktischen und fachlichen Fähigkeiten die Möglichkeit erhalten, an Weiterbildungskursen teilzunehmen. Dabei ist insbesondere hervorzuheben, dass neu berufene Professoren verpflichtet sind, während ihrer ersten drei Semester an einem Seminar zur Hochschuldidaktik und einer Fortbildungsveranstaltung zu „Rechtsgrundlagen für die Lehre an Hochschulen“ teilzunehmen. In Zusammenarbeit mit Einrichtungen wie etwa dem Zentrum für Hochschuldidaktik (DiZ) in Ingolstadt bietet die Hochschule ein breites Angebot an Weiterbildungsmöglichkeit an. Darüber hinaus dokumentiert das umfangreiche interne Weiterbildungsangebot innerhalb der Hochschule („LERNZEIT“, vgl. Anhang O), dass die Hochschule über ein Personalentwicklungskonzept verfügt. Durch Gespräche mit den Lehrenden stellen die Gutachter fest, dass dieses breite Angebot regelmäßig wahrgenommen und auch über die unmittelbare Zeit nach der Berufung hinaus genutzt wird. Gleichzeitig zeigen die Gespräche mit den Lehrenden, dass diese durch ihre engen Kontakte zu Unternehmen die Möglichkeit wahrnehmen, ihre fachliche

Weiterentwicklung praxisnah auszurichten und die so gewonnenen Erfahrungen in die Konzeption und Fortentwicklung der Studiengänge einbringen. Der „Leitfaden zu Mitarbeitergesprächen“ (Anhang M) dokumentiert dabei unter Punkt 3.4, dass die Veränderungs- und Entwicklungsperspektiven der Mitarbeiter in den jährlich stattfindenden Personalgesprächen thematisiert werden.

Finanzielle und sächliche Ausstattung: Die Finanzierung der Studiengänge ist im Selbstbericht für die Gutachter nachvollziehbar dargelegt. Hieraus ergibt sich, dass die Finanzierung der Fakultät Elektrotechnik im Wesentlichen über die regulären Haushaltsmittel, den Studienbeiträgen (ab WS 2013/2014 durch Mittelzuweisungen des Freistaats Bayern ersetzt) sowie aus Mitteln aus Hörsaalsponsoring sichergestellt wird. Die regulären Haushaltsmittel bestehen dabei aus Mitteln für gesonderte Ausbauprogramme sowie aus Ersteinrichtungsmitteln, da die Fakultät jüngst einen Neubau bezogen hat. Die der Hochschule zugewiesenen Haushaltsmittel werden dabei auf die einzelnen Fakultäten durch Berücksichtigung verschiedener Faktoren verteilt. Hierbei werden die Professuren, die Anzahl der Professorinnen, die Anzahl der Studierenden, die Anzahl der Absolventen, die Einnahmen der Fakultät sowie förderfähige/förderwürdige Forschungsprojekte des BMBF berücksichtigt. Die konkrete Höhe der regulären Haushaltsmittel, die der Fakultät zugewiesen werden, wird einmal jährlich durch Beschluss der Hochschulleitung festgesetzt. Der Dekan entscheidet dabei eigenständig unter Beachtung der haushaltsrechtlichen Vorgaben über die Verwendung der Haushaltsmittel innerhalb der Fakultät. Die dokumentierten finanziellen Mittel bilden nach Meinung der Gutachter eine gute Grundlage für die Durchführung der vorliegenden Studiengänge.

Besonders positiv bewerten die Gutachter als Ergebnis der Vor-Ort-Begehung die moderne Laborausstattung der Fakultät, die den speziellen Bedarf der beiden Studiengänge umfassend deckt. Die Gutachter stellen dabei fest, dass die Hochschule strategische Kooperationen mit Unternehmen effektiv genutzt hat, um Lehrende und Studierende eine Ausstattung zu ermöglichen, die den sächlichen Anforderungen der spezialisierten Studiengänge im besonderen Maße Rechnung trägt und Lehre auf hohem Niveau ermöglicht. Die technisch moderne Ausstattung wird darüber hinaus durch das Bestandshandbuch (Anhang J) dokumentiert.

Die Gutachter stellen fest, dass einige Studierende noch Verbesserungspotential bei Ausstattung und Öffnungszeiten der Bibliothek sehen, wenngleich hier in der Vergangenheit bereits sichtbare Verbesserungen erreicht werden konnten (z. B. längere Öffnungszeiten der Bibliothek innerhalb der Prüfungszeiträume). Demgegenüber bewerten die Lehrenden die Ausstattung der Bibliothek offenkundig insgesamt positiv. Während das Fernleihsystem der Bibliothek sehr effektiv funktioniert, gewährleiste die Bibliothek eine gute Versorgung der Studierenden mit Lehrbüchern. Die Fakultätsleitung bestätigt im Audit-

Gespräch, dass eine von Studierenden und Lehrenden geforderte Verbesserung der WLAN Ausstattung bereits geplant ist und kurzfristig realisiert wird. Dies begrüßen die Gutachter; darüber hinaus gehender Handlungsbedarf besteht ihrer Auffassung nach an dieser Stelle nicht.

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen an die personelle und finanzielle Ausstattung als *grundsätzlich erfüllt*.

Hinsichtlich der im Zuge der Akkreditierungsperiode entstehenden Vakanzen sei nochmals auf die generelle Bedeutung einer rechtzeitigen Wiederbesetzung und Konsolidierung der gegenwärtigen personellen Ausstattung hingewiesen, um die Lehre ohne Überlast nachhaltig zu gewährleisten. Obwohl die Auditgespräche keinen Anlass zu Zweifeln an den diesbezüglichen Erklärungen der Hochschule geben und derzeit keine personellen Engpässe festzustellen sind, halten es die Gutachter für sinnvoll, die Hochschule im Rahmen einer entsprechenden Empfehlung darauf aufmerksam zu machen, dass die Personalsituation im Reakkreditierungsverfahren besonders überprüft werden wird (s. unten, Abschnitt F, E 3.).

Kriterium 2.8 Transparenz

Evidenzen:

- Die in den Studiengängen angestrebten Ziele und Lernergebnisse sind ausführlich im Selbstbericht beschrieben. Die Ziele sind ebenfalls in der jeweiligen Prüfungsordnung sowie im Diploma Supplement verankert und veröffentlicht. Eine Darstellung findet sich darüber hinaus in den Modulhandbüchern sowie in knapper Form auf dem Internetportal der Studiengänge; <http://www.hochschule-kempten.de/studium/angebot-studiengaenge/ingenieurwissenschaften/fahrerassistenzsysteme-master-of-science/beschreibung-und-zielsetzung.html>; <http://www.hochschule-kempten.de/studium/angebot-studiengaenge/ingenieurwissenschaften/automatisierungstechnik-und-robotik-master-of-engineering/studienbeginn-und-bewerbungszeitraum.html> (Zugriff: 20.12.2015)
- Alle relevanten Regelungen zu Studienverlauf, Zugangsvoraussetzungen, Studienabschluss, Prüfungen, Qualitätssicherung, etc., mit Angabe zum Status der Verbindlichkeit, liegen vor. Die Ordnungen sind veröffentlicht; [34](http://www.hochschule-</div><div data-bbox=)

[kempten.de/hochschule/studien-und-pruefungsordnungen-inhalte/fakultaet-fuer-elektrotechnik/master-studiengang-fahrerassistenzsysteme.html](http://www.hochschule-kempten.de/hochschule/studien-und-pruefungsordnungen-inhalte/fakultaet-fuer-elektrotechnik/master-studiengang-fahrerassistenzsysteme.html);

<http://www.hochschule-kempten.de/hochschule/studien-und-pruefungsordnungen-inhalte/fakultaet-fuer-elektrotechnik/master-studiengang-automatisierungstechnik-und-robotik.html> (Zugriff: 20.12.2015)

- Exemplarisches Zeugnis je Studiengang
- Exemplarisches Diploma Supplement je Studiengang

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Es ist festzustellen, dass die den Studiengängen zugrundeliegenden Ordnungen alle für Zugang, Ablauf und Abschluss des Studiums maßgeblichen Regelungen enthalten und übersichtlich gestaltet sind. Die in Kraft gesetzte Fassung der Prüfungsordnungen ist auf dem Internetportal der Hochschule veröffentlicht. Weitere relevante rechtliche Dokumente wie die Rahmenprüfungsordnung und die Allgemeine Prüfungsordnung der Hochschule sind dort ebenfalls veröffentlicht und abrufbar.

Die Nachteilsausgleichsregelungen für Studierende mit Behinderung sind in den jeweiligen Prüfungsordnungen sowie in der Rahmenprüfungsordnung dokumentiert und veröffentlicht. Allerdings wird angeregt, über die bestehenden Möglichkeiten und Modalitäten des Nachteilsausgleiches auf der Homepage der Hochschule noch besser zu informieren.

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

Die Gutachter bewerten die Transparenzanforderungen als *grundsätzlich erfüllt*.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass dem Transparenzgebot bei den programmbezogenen Qualifikationszielen noch Genüge getan werden muss (s. oben die Abschließende Bewertung zu Krit. 2.1 sowie unten, Abschnitt F, A 1.).

Kriterium 2.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung

Evidenzen:

- Erläuterungen zu QM und QS in Selbstbericht und Auditgesprächen
- „Konzeption zum Prozess- und Qualitätsmanagement der Hochschule Kempten“ i.d.F. vom 23.01.2013
- Prozesslandkarte; Prozessbeschreibungen Prozessmanagement und Berufungsverfahren

- Evaluationsleitlinie
- Lehrbericht des Studiendekans Zeitraum WS 12_13 bis WS 14_15
- Evaluationsbogen für Lehrveranstaltungen
- Evaluation Auswertungsbogen
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Hochschule unternimmt (u. a. als Mitglied eines Konsortiums bayerischer Hochschulen für „Kooperative Qualitätsentwicklung“) erhebliche Anstrengungen, im Rahmen eines einzuführenden hochschulweiten QM-Systems (QMS) die Handlungsbereiche zu identifizieren, die unter definierten Qualitätszielen „über Qualitätskriterien, Standards, Zuständigkeiten und mit konkreten Instrumenten nachgehalten werden“ sollen. Das Konzept dieses hochschulweiten QMS liegt offenkundig seit längerem vor und einige Kernprozesse sind bereits beschrieben. Da sich das QMS aber weiterhin im Aufbau befindet, liegen belastbare Ergebnisse über dessen Wirksamkeit derzeit (noch) nicht vor.

Die verantwortlichen Instanzen auf zentraler wie dezentraler Ebene der Qualitätssicherung sind jedoch ebenso wie eine Reihe von Qualitätssicherungsinstrumenten, die künftig in das hochschulweite System zu integrieren sein werden, naturgemäß bereits vorhanden und damit auch bewertbar. So sind die Kommunikationswege zwischen Hochschulleitung und Fakultäten institutionalisiert, über welche die beiderseitigen Qualitätsmanagementakteure sich regelmäßig abstimmen können über die qualitätsbasierte Weiterentwicklung der Studiengänge („Erweiterte Hochschulleitung“). Gleichzeitig werden die wesentlichen Akteure, namentlich auch die Studierenden, nachweislich in die qualitätsbezogenen Prozesse der Weiterentwicklung der Studiengänge einbezogen. Die Studierenden sind dabei sowohl über die Selbstverwaltungsorgane der Fakultät eingebunden wie im Rahmen der Lehrveranstaltungsevaluation als einem zentralen Qualitätssicherungsinstrument.

In der 2015 in Kraft gesetzten Evaluationsleitlinie für Lehrveranstaltungen ist das Verfahren grundlegend strukturiert. Die Lehrveranstaltungsevaluation soll demnach in grundsätzlich aner kennenswerter Weise dazu beitragen, Probleme und Defizite der Lehre möglichst weitgehend auf der Gesprächsebene Studierende/Lehrende zu lösen. Dass der Studiendekan und die Fakultätsleitung auch in kritischen Fällen erst nachrangig eingeschaltet werden, ist mit Blick auf das angestrebte Vertrauensverhältnis zwischen Lehrenden und Studierenden und die unter allen Umständen möglichst direkte Kommunikation dieser beiden an sich begrüßenswert. Allerdings beeinträchtigt die offenkundig weitgehend den Lehrenden selbst obliegende Durchführung der Evaluation und Auswertung der Ergebnisse die Transparenz des Verfahrens. Obwohl die Studierenden der vorliegenden Studiengänge überwiegend positive Feedback-Erfahrungen berichten, wird zur Erhöhung der

Transparenz des Verfahrens nachdrücklich angeregt, Durchführung und Auswertung der Lehrevaluation unabhängig von den Lehrenden zu organisieren.

Grundsätzlich können mit den vorhandenen und im Zuge der Implementierung des hochschulweiten QMS zusätzlich geplanten Qualitätsinstrumenten Aussagen über den Studierfolg und das Erreichen der angestrebten Qualifikationsziele, über die Studierbarkeit der Studienprogramme, die Mobilität der Studierenden und den Verbleib der Absolventen gewonnen, und können folgerichtig Schwächen und Defizite identifiziert und ggf. zielgerichtet bearbeitet werden. In diesem Zusammenhang sollten insbesondere die begonnenen Absolventenbefragungen, als eine zunehmend wichtige Informationsquelle über die Arbeitsmarktrelevanz der erworbenen fachlichen und überfachlichen Qualifikationen, verstetigt werden. Im Selbstbericht wird zudem exemplarisch verdeutlicht, wie die im Zuge der Qualitätssicherung gewonnenen Daten und Informationen in den Qualitätskreislauf eingespeist und zu Weiterentwicklungen in der Lehre genutzt wurden. Die Gutachter unterstützen die qualitätsbezogenen Planungen und Aktivitäten der Hochschule; weiteren Handlungsbedarf sehen sie nicht.

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

Die Gutachter bewerten die Anforderungen an die Qualitätssicherung der Studiengänge als *vollständig erfüllt*.

Kriterium 2.10 Studiengänge mit besonderem Profilspruch

Evidenzen:

- Jeweilige StPO [Regelungen und Studienverlauf Teilzeitstudium]
- Jeweiliges Modulhandbuch [Studienverlauf Teilzeitstudium]
- Selbstbericht und Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Beide Masterstudiengänge können in Vollzeit oder in Teilzeit studiert werden. Die für das Teilzeitstudium wichtigen Regelungen zum Studienverlauf und ein exemplarischer Studienverlaufsplan für die jeweilige Teilzeitvariante finden sich in den Studien- und Prüfungsordnungen. Soweit akkreditierungsrelevant wurde im Übrigen darauf in den einschlägigen Abschnitten dieses Berichts eingegangen.

Nur in den Modulhandbüchern macht die Hochschule darauf aufmerksam, dass der Studiengang darüber hinaus in einer dualen Studienform („Studium mit vertiefter Praxis“) studiert werden könne. Es handele sich auch dabei um einen konsekutiven, nicht um einen weiterbildenden Studiengang. Das duale Angebot wird im Rahmen des bayernweiten Modells „Hochschule Dual“ angeboten. Die Regelstudienzeit soll in dieser Variante unverändert bleiben, wobei mindestens 34 Wochen (üblicherweise in der vorlesungsfreien Zeit und während der betriebsnahen Masterarbeit) in einem Unternehmen verbracht werden müssen. Voraussetzungen für das duale Studium sind nach den Angaben im Modulhandbuch ein einschlägiger Bachelorabschluss, ein erfolgreich abgeschlossener Eignungstest sowie ein Ausbildungsvertrag mit einem Unternehmen. Die Rahmenbedingungen dieser Form des Studiums, der Studienverlauf und die Studienorganisation, insbesondere die inhaltliche und organisatorische Abstimmung zwischen Hochschule und Betrieb für die Praxisphasen, sind in den studiengangsbezogenen Ordnungen und Dokumenten allerdings nicht verbindlich geklärt. Eine Bewertung und ausdrückliche Einbeziehung der dualen Variante in das Akkreditierungsverfahren ist auf der Grundlage der vorliegenden Informationen und Regelungen daher *nicht* möglich.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.10:

Die Gutachter bewerten das Kriterium als *überwiegend erfüllt*.

Hinsichtlich der Regelungen für das Teilzeitstudium sehen sie noch Handlungsbedarf, wie an einschlägiger Stelle näher begründet (s. oben die Bewertungen zu Krit. 2.2 und unten, Abschnitt F, A 3.).

Kriterium 2.11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit

Evidenzen:

- Im Selbstbericht sind die Aktivitäten der Hochschule Kempten in den Bereichen Geschlechtergerechtigkeit und Frauenförderung beschrieben.
- Im Internet-Portal „Gleichstellung und Familie“ der Hochschule werden vorhandene Konzepte und Maßnahmen zur den Themenschwerpunkten Gleichstellung, Gender und Familie aufgezeigt; <http://www.hochschule-kempten.de/services/gleichstellung-und-familie.html> (Zugriff 19.12.2015)
- Dem Gleichstellungskonzept 2013 der Hochschule sind umfassende Konzepte, Analysen und Ziele zum Themenbereich Gleichstellung zu entnehmen;

http://www.hochschule-kempton.de/fileadmin/fh-kempton/FRAUBEF/Startseite/Gleichstellungskonzept_2013_20130319_Endfassung.pdf
(Zugriff 19.12.2015)

- Die Grundordnung der Hochschule Kempten regelt im 5. Kapitel, § 22 den Aufgabenbereich der Frauenbeauftragten
- Auditgespräche

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Hochschule verfügt über eine umfassende Gleichstellungs- und Familienförderungsstrategie. Insbesondere im Bereich der Frauen- und Familienförderung bietet die Hochschule ein umfangreiches Beratungs- und Betreuungsangebot an und hat hier mit dem „Büro für Gleichstellung und Familie“ als Knotenpunkt eine überzeugende institutionelle Infrastruktur geschaffen. Gleichzeitig gibt es ein gesondertes Betreuungs- und Beratungsangebot für Studierende und Studienbewerber mit Behinderung (s. oben die Ausführungen unter Krit. 2.4).

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 das Kriterium als *vollständig erfüllt*.

D Nachlieferungen

Um im weiteren Verlauf des Verfahrens eine abschließende Bewertung vornehmen zu können, bitten die Gutachter um die Ergänzung bislang fehlender oder unklarer Informationen im Rahmen von Nachlieferungen gemeinsam mit der Stellungnahme der Hochschule zu den vorangehenden Abschnitten des Akkreditierungsberichtes:

1. Ma Automatisierungstechnik und Robotik: Präzisierung des angestrebten Kompetenzprofils im Hinblick auf die Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen, die Absolventen erwerben, sowie - mit Hilfe der Ziele-Module-Tabelle - Verdeutlichung, wie diese Qualifikationsziele im Curriculum abgebildet sind [AR 2.1]
2. Ma Automatisierungstechnik und Robotik: Übersicht über praxisbezogenen Studienanteile [AR 2.3]

E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (24.02.2016)

Die Hochschule legt eine ausführliche Stellungnahme sowie folgende Dokumente vor:

- Zielmatrix für Master Automatisierungstechnik und Robotik
- Überarbeitetes Modulhandbuch für Master Automatisierungstechnik und Robotik
- Diploma Supplement für Master Automatisierungstechnik und Robotik

F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (07.03.2016)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe des beantragten Siegels:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ma Automatisierungstechnik und Robotik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2021
Ma Fahrerassistenzsysteme	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2021

Auflagen

Für beide Studiengänge

- A 1. (AR 2.1) Die Qualifikationsziele sind für alle relevanten Interessenträger zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich (z. B. im Rahmen der internen Qualitätssicherung) darauf berufen können. Dabei sollte auf eine einheitliche Darstellung (u. a. auch im Diploma Supplement) geachtet werden.
- A 2. (AR 2.3) Es ist in geeigneter Weise sicherzustellen, dass die Studierenden über die in den fachlich-technischen Modulen angestrebten praxisbezogenen Kompetenzen verfügen.
- A 3. (AR 2.2, 2.10) Die Modalitäten für das Teilzeitstudium müssen nachvollziehbar Ungleichbehandlungen ausschließen.
- A 4. (AR 2.2, 2.3) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktualisierte Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen zu berücksichtigen (Beschreibung der Lernziele und Lehrinhalte, praktische Studienanteile, Arbeitslast, Modulbeschreibungen für Wahlpflicht- und Wahlmodule).
- A 5. (AR 2.2, 2.4) Es muss verbindlich festgelegt werden, wie viele studentische Arbeitsstunden einem Kreditpunkt zugrunde gelegt werden.

Für den Masterstudiengang Automatisierungstechnik und Robotik

A 6. (AR 2.3) Es ist sicherzustellen, dass die angestrebten Qualifikationsziele im Modul *Projektarbeit Automatisierungstechnik* unabhängig vom Studienbeginn im Winter- oder im Sommersemester erreicht werden.

Für den Masterstudiengang Fahrerassistenzsysteme

A 7. (AR 2.3) Im Rahmen der Zugangsregelung ist eindeutig festzulegen, bis zu welchem Zeitpunkt Bachelorabsolventen mit 180 Kreditpunkten *ohne Praxissemester* die erforderliche ingenieurspraktische Tätigkeit nachweisen müssen.

Empfehlungen

Für beide Studiengänge

- E 1. (AR 2.5) Es wird empfohlen, die Prüfungen noch stärker auf die angestrebten Lernziele in den Modulen hin auszurichten.
- E 2. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Studienplanung im Hinblick auf das überschneidungsfreie Angebot von fest eingeplanten Wahlpflicht- bzw. Wahlmodulen zu optimieren.
- E 3. (AR 2.7) Es wird empfohlen, im Rahmen der mittelfristigen Personalplanung auf eine Konsolidierung der gegenwärtigen personellen Ausstattung hinzuwirken, um die Absicherung der Lehre ohne Überlast nachhaltig zu gewährleisten.

G Stellungnahme der Fachausschüsse

Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (16.03.2016)

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren.

Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss schließt sich vollumfänglich den Vorschlägen der Gutachter an.

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

Studiengang	Siegel Akkreditungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ma Automatisierungstechnik und Robotik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2021
Ma Fahrerassistenzsysteme	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2021

Fachausschuss 02 – Elektro-/Informationstechnik (18.03.2016)

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren.

Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss folgt der Bewertung und Beschlussempfehlung der Gutachter ohne Änderungen.

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

Studiengang	Siegel Akkreditungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ma Automatisierungstechnik und Robotik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2021
Ma Fahrerassistenzsysteme	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2021

Fachausschuss 04 – Informatik (15.03.2016)

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren.

Analyse und Bewertung

Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter anhand des vorliegenden Berichts und der vorliegenden Internen Dokumentation an.

Der Fachausschuss 04 – Informatik empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ma Automatisierungstechnik und Robotik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2021
Ma Fahrerassistenzsysteme	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2021

H Beschluss der Akkreditierungskommission (08.04.2016)

Analyse und Bewertung

Die Akkreditierungskommission diskutiert, inwieweit die definierten Qualifikationsziele für die beiden Studiengänge fachlich angemessen und realistisch sind. Im Ergebnis folgt sie der im Auditbericht ausführlich dokumentierten Einschätzung der Gutachter, dass die Hochschule auch durch die Unterscheidung von Kompetenzniveaus die Qualifikationsziele für die Studienprogramme, die beide in enger Abstimmung mit großen, in der Region beheimateten Unternehmen der jeweiligen Industriebranche entwickelt wurden, insgesamt angemessen beschrieben hat. Nicht zuletzt berücksichtigt sie insoweit, dass die Hochschule für den Studiengang Automatisierungstechnik und Robotik noch im Zuge der Stellungnahme eine verbesserte Beschreibung der Qualifikationsziele vorgelegt hat.

Hinsichtlich der in der vorgeschlagenen Auflage 3 thematisierten potentiellen Ungleichbehandlung von Vollzeit- und Teilzeitstudierenden kann die Kommission die im Auditbericht ausführlich erörterten Bedenken an dem nach den derzeitigen Bestimmungen weitgehend unregulierten Wechsel zwischen den verschiedenen Studienformen nachvollziehen. Eine direkte Vergleichbarkeit der im Teilzeit- bzw. im Vollzeitstudienmodus erzielten Ergebnisse erscheint ihr aber generell problematisch. Studierbarkeitshürden, die durch den Wechsel in den Teilzeitmodus denkbarerweise verschleiert werden könnten, würden aus ihrer Sicht mit großer Wahrscheinlichkeit durch die offenkundig funktionierende Qualitätssicherung der Studiengänge rechtzeitig identifiziert und behoben werden können. Demgegenüber wiegt der Flexibilitätsgewinn, den das Teilzeitstudium für diejenigen Studierenden, für die es aus kaum abschließend benennbaren Gründen eine wichtige Option darstellt, deutlich schwerer. Die Akkreditierungskommission sieht es deshalb als verzichtbar an, in die Einrichtung der Teilzeitvariante über die bereits getroffenen Bestimmungen und empfohlenen Studienverlaufspläne hinaus regelnd einzugreifen. Sie streicht daher die vorgeschlagene Auflage.

Im Übrigen folgt die Akkreditierungskommission der Bewertung und Beschlussempfehlung von Gutachtern und Fachausschüssen.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ma Automatisierungstechnik und Robotik	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2021
Ma Fahrerassistenzsysteme	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2021

Auflagen

Für beide Studiengänge

- A 1. (AR 2.1) Die Qualifikationsziele sind für alle relevanten Interessenträger zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich (z. B. im Rahmen der internen Qualitätssicherung) darauf berufen können. Dabei sollte auf eine einheitliche Darstellung (u. a. auch im Diploma Supplement) geachtet werden.
- A 2. (AR 2.3) Es ist in geeigneter Weise sicherzustellen, dass die Studierenden über die in den fachlich-technischen Modulen angestrebten praxisbezogenen Kompetenzen verfügen.
- A 3. (AR 2.2, 2.3) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktualisierte Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen zu berücksichtigen (Beschreibung der Lernziele und Lehrinhalte, praktische Studienanteile, Arbeitslast, Modulbeschreibungen für Wahlpflicht- und Wahlmodule).
- A 4. (AR 2.2, 2.4) Es muss verbindlich festgelegt werden, wie viele studentische Arbeitsstunden einem Kreditpunkt zugrunde gelegt werden.

Für den Masterstudiengang Automatisierungstechnik und Robotik

- A 5. (AR 2.3) Es ist sicherzustellen, dass die angestrebten Qualifikationsziele im Modul *Projektarbeit Automatisierungstechnik* unabhängig vom Studienbeginn im Winter- oder im Sommersemester erreicht werden.

Für den Masterstudiengang Fahrerassistenzsysteme

- A 6. (AR 2.3) Im Rahmen der Zugangsregelung ist eindeutig festzulegen, bis zu welchem Zeitpunkt Bachelorabsolventen mit 180 Kreditpunkten *ohne Praxissemester* die erforderliche ingenieurspraktische Tätigkeit nachweisen müssen.

Empfehlungen

Für beide Studiengänge

- E 1. (AR 2.5) Es wird empfohlen, die Prüfungen noch stärker auf die angestrebten Lernziele in den Modulen hin auszurichten.
- E 2. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Studienplanung im Hinblick auf das überschneidungsfreie Angebot von fest eingeplanten Wahlpflicht- bzw. Wahlmodulen zu optimieren.
- E 3. (AR 2.7) Es wird empfohlen, im Rahmen der mittelfristigen Personalplanung auf eine Konsolidierung der gegenwärtigen personellen Ausstattung hinzuwirken, um die Absicherung der Lehre ohne Überlast nachhaltig zu gewährleisten.

I Erfüllung der Auflagen (31.03.2017)

Bewertung der Gutachter und der Fachausschüsse (März 2017)

Auflagen

Für beide Studiengänge

- A 1. (AR 2.1) Die Qualifikationsziele sind für alle relevanten Interessenträger zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich (z. B. im Rahmen der internen Qualitätssicherung) darauf berufen können. Dabei sollte auf eine einheitliche Darstellung (u. a. auch im Diploma Supplement) geachtet werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Die Studiengangsziele sind für beide Studiengänge ausführlich beschrieben und über das Modulhandbuch öffentlich zugänglich.
FA 01	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.
FA 04	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.

- A 2. (AR 2.3) Es ist in geeigneter Weise sicherzustellen, dass die Studierenden über die in den fachlich-technischen Modulen angestrebten praxisbezogenen Kompetenzen verfügen.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Im Studiengang Automatisierungstechnik und Robotik sind die Übungs-/Praxis-Anteile in den Modulbeschreibungen ausgewiesen und ein Pflichtmodul Projektarbeit ist Bestandteil des Curriculums. Im Studiengang Fahrerassistenzsysteme wird im Modulhandbuch unter Studienablauf ausführlich dargestellt, welche Praxis-Anteile in den einzelnen Modulen enthalten sind.
FA 01	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.
FA 04	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.

- A 3. (AR 2.2, 2.3) Für die Studierenden und Lehrenden müssen aktualisierte Modulbeschreibungen vorliegen. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen zu berücksichtigen (Beschreibung der Lernziele und Lehrinhalte, praktische Studienanteile, Arbeitslast, Modulbeschreibungen für Wahlpflicht- und Wahlmodule).

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Die Modulbeschreibungen wurden überarbeitet und enthalten jetzt alle wesentlichen Informationen.
FA 01	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.
FA 04	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.

- A 4. (AR 2.2, 2.4) Es muss verbindlich festgelegt werden, wie viele studentische Arbeitsstunden einem Kreditpunkt zugrunde gelegt werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Einheitliche Festlegung auf 30h/Credit ist erfolgt und in den PO verankert.
FA 01	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.
FA 04	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.

Für den Masterstudiengang Automatisierungstechnik und Robotik

A 5. (AR 2.3) Es ist sicherzustellen, dass die angestrebten Qualifikationsziele im Modul *Projektarbeit Automatisierungstechnik* unabhängig vom Studienbeginn im Winter- oder im Sommersemester erreicht werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt <u>Begründung:</u> Modul wird jetzt in jedem Semester angeboten, kann also immer im zweiten Studiensemester belegt werden.
FA 01	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.
FA 04	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.

Für den Masterstudiengang Fahrerassistenzsysteme

A 6. (AR 2.3) Im Rahmen der Zugangsregelung ist eindeutig festzulegen, bis zu welchem Zeitpunkt Bachelorabsolventen mit 180 Kreditpunkten *ohne Praxissemester* die erforderliche ingenieurspraktische Tätigkeit nachweisen müssen.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt

	<u>Begründung:</u> PO wurde geändert; Berufspraxis ist vor Studienantritt nachzuweisen.
FA 01	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.
FA 02	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.
FA 04	erfüllt <u>Begründung:</u> Der Fachausschuss schließt sich der Bewertung der Gutachter an.

Beschluss der Akkreditierungskommission (31.03.2017)

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

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

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis
Ma Automatisierungstechnik und Robotik	Alle Auflagen erfüllt	30.09.2021
Ma Fahrerassistenzsysteme	Alle Auflagen erfüllt	30.09.2021

Anhang: Lernziele und Curricula

Gem. Selbstbericht sollen mit dem Masterstudiengang Automatisierungstechnik und Robotik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

- a. Gesamtheitliches Verständnis für die Herausforderungen und Möglichkeiten der Automatisierungstechnik als Grundlage für die Produktion hochwertiger und komplexer Produkte
- b. Tiefgehendes Verständnis für die Aufgaben und Lösungen, die auf der Produktionsebene durch Industrie 4.0 Technologien entstehen, wie Vernetzung von Sensoren und Aktoren und die dafür benötigten Kommunikationstechnologien
- c. Vertiefte Kenntnisse über den Aufbau und die steuerungstechnische Auslegung von Robotersystemen sowie Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Robotern im Produktionsumfeld und im Bereich der Servicerobotik
- d. Kenntnisse über den Aufbau von Sensorsystemen, die für den Einsatz in unstrukturierten Produktionsumgebungen geeignet sind
- e. Kenntnisse in der Auslegung und Planung von modernen Produktionssystemen
- f. Kenntnisse in der Simulation der Dynamik von komplexen Strukturen, wie Werkzeugmaschinen oder anderen Mehrkörpersystemen

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

Curriculum Master Automatisierungstechnik und Robotik Vollzeitstudium
Version 1.1 SPO 26.01.2015

3	Seminar	Masterarbeit										CP				
2	Projektarbeit Automatisierungstechnik	Advanced Robotics	Optische Sensorsysteme	Virtuelle Anlagenplanung	Spezialgebiete der Automatisierungstechnik	30										
1	Zusatzkompetenzen (z.B. Interkulturelle Kommunikation)	Zusatzkompetenzen (z.B. General Management und Change Management)	Modellierung und Simulation dynamischer Systeme	Informations- und Steuerungstechnik	Spezialgebiete der Automatisierungstechnik	30										
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	CP

Ingenieurwissenschaftliche Pflichtmodule der Automatisierungstechnik und Robotik	SS	Electrical Drive Systems
Fachübergreifende Inhalte gemeinsam mit anderen Masterangeboten	SS	Power Electronics
Ingenieurwissenschaftliche Projekte, Seminar und Masterarbeit	SS	Multimodale Sensornetze
Vertiefungsmodule zur Profilbildung	SS	Höhere Technische Mechanik
	WS/SS	Certified Robot Engineer
	WS	Modellbasierte Reglerentwicklung
	WS	Interface Electronics
	WS	Computer Vision
	WS	Produktspezifische Werkstoffwahl

Spezialgebiete der Automatisierungstechnik:

Version 1.1 SPO 26.01.2015

Curriculum Master Automatisierungstechnik und Robotik Teilzeitstudium

6	Masterarbeit										CP					
5	Seminar	Masterarbeit									25					
4	Projektarbeit Automatisierungstechnik					Advanced Robotics					5					
3	Zusatzkompetenzen (z. B. General Management und Change Management)		Informations- und Steuerungstechnik			Spezialgebiete der Automatisierungstechnik					15					
2	Optische Sensorsysteme		Virtuelle Anlagenplanung			Spezialgebiete der Automatisierungstechnik					15					
1	Zusatzkompetenzen (z. B. Interkulturelle Kommunikation)		Modellierung und Simulation dynamischer Systeme			Spezialgebiete der Automatisierungstechnik					15					
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	CP

	Ingenieurwissenschaftliche Pflichtmodule der Automatisierungstechnik und Robotik	SS													
	Fachübergreifende Inhalte gemeinsam mit anderen Masterangeboten	SS													
	Ingenieurwissenschaftliche Projekte, Seminar und Masterarbeit	SS													
	Vertiefungsmodule zur Profilbildung	WS/SS													
			Spezialgebiete der Automatisierungstechnik: Electrical Drive Systems Power Electronics Multimodale Sensornetze Höhere Technische Mechanik Certified Robot Engineer Modellbasierte Reglerentwicklung Interface Electronics												

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

- a. Kenntnis der Kraftfahrzeugdynamik und gängiger Entwicklungs- und Testmethoden in der Automobilentwicklung,
- b. Kenntnisse über das Zusammenwirken mechanischer, elektronischer und informationsverarbeitender Elemente in der Fahrzeugumgebung,
- c. Kenntnisse zur Struktur eines elektronischen Steuergeräts und Fähigkeit zur Entwicklung der Software für Mikrocontroller-Applikationen im Automotive-Bereich sowie vertiefte Kenntnisse zu Bussystemen der Automobilindustrie,
- d. Kenntnisse über Sensorsysteme und Fähigkeit für eine Anwendung optimal geeigneter Sensoren auszuwählen und in ein Gesamtsystem zu integrieren,
- e. Kenntnisse über relevante Algorithmen für Fahrerassistenzsysteme und Fähigkeit zu deren Anwendung sowie
- f. vertieftes Verständnis für die Anforderungen der funktionalen Sicherheit bei Softwareentwicklung und Systementwurf im Automobilbereich.

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

Masterstudiengang Fahrerassistenzsysteme im Vollzeitstudium

Drittes Semester	Masterarbeit mit Kolloquium						5	10	15	20	25	30
Wintersemester	Kraftfahrzeugdynamik	Computer Vision	Bussysteme	Wahlpflichtmodul I	Wahlpflichtmodul II	Wahlmodul II						
Sommersemester	Grundlagen der Fahrerassistenzsysteme	Entwicklungs- und Testmethodik	Echtzeitsysteme	Optische Sensorsysteme	Multimodale Sensornetzwerke	Wahlmodul II						
CP												

	Maschinenbau		Elektrotechnik		Informatik		Wahlpflichtmodule, Wahlmodule und Studienabschlußarbeit
--	--------------	--	----------------	--	------------	--	---

Masterstudiengang Fahrerassistenzsysteme im Teilzeitstudium (Beispiel)

Masterarbeit mit Kolloquium						
	5	10	15	20	25	30
Sechstes Semester						
Fünftes Semester						
Viertes Semester		Computer Vision		Wahlpflichtmodul I		Wahlmodul II
Drittes Semester		Entwicklungs- und Testmethodik		Optische Sensorsysteme		Wahlmodul II
Zweites Semester	Kraftfahrzeugdynamik		Bussysteme		Wahlpflichtmodul II	
Erstes Semester	Grundlagen der Fahrerassistenzsysteme		Echtzeitsysteme		Multimodale Sensornetzwerke	
CP	5	10	15	20	25	30

	Maschinenbau		Elektrotechnik		Informatik		Wahlpflichtmodule, Wahlmodule und Studienabschlussarbeit
	Nicht belegt						