

Akkreditierungsbericht

Erstmaliges Akkreditierungsverfahren an der

Universität der Bundeswehr München

„Systems Engineering“ (M.Sc.)

I Ablauf des Akkreditierungsverfahrens

Vertragsschluss am: 16.06.2015

Eingang der Selbstdokumentation: 15.07.2015

Datum der Vor-Ort-Begehung: 26./27.11.2015

Fachausschuss: Fachausschuss Ingenieurwissenschaften

Begleitung durch die Geschäftsstelle von ACQUIN: Clemens Bockmann

Beschlussfassung der Akkreditierungskommission am: 31.03.2016, 28.03.2017

Mitglieder der Gutachtergruppe:

- **Dr.-Ing. Wolfgang Felber**, Abteilungsleiter Leistungsoptimierte Systeme, Fraunhofer Institut für Integrierte Schaltung, Nürnberg
- **Prof. Dr.-Ing. Heyno Garbe**, Leiter des Fachgebietes Elektromagnetische Verträglichkeit am Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik der Leibniz Universität Hannover
- **Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dieter Krause**, Leiter des Instituts für Produktentwicklung und Konstruktionstechnik an der TU Hamburg-Harburg
- **Prof. Dr.-Ing. Egon Müller**, Professur Fabrikplanung und Fabrikbetrieb an der TU Chemnitz
- **Pia Sobotta**, B.Eng. in Medizintechnik, Studierende des Verbundstudiengangs Elektronische Systeme (M.Eng.) an der Fachhochschule Südwestfalen

Bewertungsgrundlage der Gutachtergruppe sind die Selbstdokumentation der Hochschule sowie die intensiven Gespräche mit Programmverantwortlichen und Lehrenden, Studierenden und Absolventen sowie Vertretern der Hochschulleitung während der Begehung vor Ort.

Als Prüfungsgrundlage dienen die „Kriterien des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen“ (AR-Kriterien) in der zum Zeitpunkt des Vertragsschlusses gültigen Fassung.

Im vorliegenden Bericht sind Frauen und Männer mit allen Funktionsbezeichnungen in gleicher Weise gemeint und die männliche und weibliche Schreibweise daher nicht nebeneinander aufgeführt. Personenbezogene Aussagen, Amts-, Status-, Funktions- und Berufsbezeichnungen gelten gleichermaßen für Frauen und Männer. Eine sprachliche Differenzierung wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit nicht vorgenommen.

Inhaltsverzeichnis

I	Ablauf des Akkreditierungsverfahrens.....	1
II	Ausgangslage	3
1	Kurzportrait der Hochschule.....	3
2	Kurzinformationen zum Studiengang.....	3
III	Darstellung und Bewertung	4
1	Ziele.....	4
1.1	Gesamtstrategie der Hochschule und der Fakultät.....	4
1.2	Qualifikationsziele des Studiengangs.....	5
1.3	Zwischenfazit.....	9
2	Konzept.....	9
2.1	Zugangsvoraussetzungen.....	9
2.2	Studiengangsaufbau.....	10
2.3	Modularisierung und Arbeitsbelastung.....	14
2.4	Lernkontext	15
2.5	Prüfungssystem.....	16
2.6	Zwischenfazit:.....	18
3	Implementierung	19
3.1	Ressourcen	19
3.2	Entscheidungsprozesse, Organisation und Kooperation.....	20
3.3	Transparenz und Dokumentation	21
3.4	Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit	22
3.5	Zwischenfazit.....	23
4	Qualitätsmanagement.....	23
5	Resümee und Bewertung der „Kriterien des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen“ vom 08.12.2009 i.d.F. vom 20.02.2013.....	25
6	Akkreditierungsempfehlung der Gutachtergruppe.....	26
IV	Beschluss der Akkreditierungskommission von ACQUIN	27
1	Akkreditierungsbeschluss	27
2	Auflagenerfüllung.....	29

II Ausgangslage

1 **Kurzportrait der Hochschule**

Die Universität der Bundeswehr München (UniBw M) ist – neben der Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg – die zweite wissenschaftliche Hochschule in der Trägerschaft der Bundesrepublik Deutschland. Sie nahm ihren Lehrbetrieb 1973 als Folge einer gesellschaftspolitisch begründeten Reform der Ausbildung für Offiziere auf. Neben dem universitären Bereich verfügt die UniBw M auch über einen Fachhochschulbereich. An sieben Fakultäten des universitären Bereichs und in drei Fakultäten des Fachhochschulbereichs bietet die UniBw M vorwiegend für Offiziere und Offiziersanwärter eine wissenschaftliche Ausbildung an. Das Spektrum umfasst ingenieur-, sozial- und wirtschaftswissenschaftliche Fächer. Der Präsident bzw. die Präsidentin wird – wie bei einem Berufungsverfahren – nach einer von der Hochschule erarbeiteten Vorschlagsliste vom Bundesminister der Verteidigung ernannt.

Die Universität der Bundeswehr München hat sich neben Forschung und Lehre die wissenschaftliche Weiterbildung zu einem zentralen Anliegen gemacht und mit dem „Campus Advanced Studies Center“ (CASC) ein universitätsinternes Institut für wissenschaftliche Weiterbildung gegründet. Als zentraler Dienstleister bündelt CASC sämtliche Aktivitäten der wissenschaftlichen Weiterbildung der Universität der Bundeswehr München. Ziel ist es hierbei, die Forschungsstärken der Universität in der wissenschaftlichen Weiterbildung widerzuspiegeln. Durch hochattraktive Weiterbildungsangebote sollen die Karrieren der Absolventen, von Angehörigen der Bundeswehr sowie von Führungs(nachwuchs-)kräften der Industrie gefördert werden.¹

2 **Kurzinformationen zum Studiengang**

Der Studiengang „Systems Engineering“ (M.Sc.) – im Folgenden MSE genannt – umfasst 90 ECTS-Punkte und wurde zum 01. April 2014 eingeführt. Es handelt sich um einen vom CASC der UniBw M angebotenen berufsbegleitenden und tutoriell unterstützten Fernstudiengang mit Präsenzwochenenden, mit dem in erster Linie aus der Bundeswehr ausscheidende Zeitoffiziere angesprochen werden sollen. Eine weitere Zielgruppe sind erfahrene Fach- und Führungskräfte der zivilen Industrie aus dem Bereich der Ingenieur- und Naturwissenschaften. Es sind Studiengebühren in Höhe von 18.500 Euro zu entrichten, für Angehörige der Bundeswehr sowie anderer Bundes- und Landesbehörden ist eine Ermäßigung um 15% auf 15.725 Euro möglich. Es stehen jährlich 25 Studienplätze zur Verfügung.

¹ Siehe Website: <http://www.unibw.de/casc/front-page>

III Darstellung und Bewertung

1 Ziele

1.1 Gesamtstrategie der Hochschule und der Fakultät

Ziel der UniBw M ist zum einen die Ausbildung angehender Offiziere für den Einsatz in der Bundeswehr, zum anderen aber auch die Weiterbildung ausscheidender Offiziere für die Rückkehr in die zivile Arbeitswelt. Bereits in der Gründungsphase wurden Richtlinien des Studiums an den Universitäten der Bundeswehr getroffen, die bis in die Gegenwart wirken:

- Das Studium wurde als Intensivstudium konzipiert und umgesetzt. Das bis zur Umstellung auf Bachelor/Master vergebene Diplom war in einer kürzest möglichen Regelstudienzeit von drei Jahren und drei Monaten zu erlangen. Bachelor- und Master-Abschluss können zusammen in vier Jahren erreicht werden.
- Die Einteilung des Studienjahres in Trimester dient der intensiven Stoffvermittlung, die vorlesungsfreie Zeit wird für Praktika, Projektarbeiten und Prüfungen genutzt.
- Die akademische Ausbildung ist mit der an Landesuniversitäten vergleichbar, die von der Universität der Bundeswehr München verliehenen akademischen Abschlüsse sind vom Sitzland Bayern voll anerkannt.
- Die Universität der Bundeswehr München ist dem Humboldt'schen Ideal verpflichtet und versteht sich als lehrende und forschende Universität. Die Studieninhalte basieren auf freier Forschung, sie verfolgen keine militärischen Zielsetzungen.
- Neben den Fachinhalten wurden im Rahmen eines obligatorischen Begleitstudiums erziehungs- und gesellschaftswissenschaftliche Anteile (sogenannte EGA) unterrichtet, die den Studierenden einen vertieften Einblick in gesellschaftsrelevante Fragestellungen ermöglichen sollten. Seit 2005 werden diese Inhalte im Rahmen von studium plus, dem Reformkonzept von EGA, vermittelt.
- Die Universitäten der Bundeswehr wurden als Campusuniversitäten gegründet, um mittels kurzer Wege ein intensives Studieren zu ermöglichen und durch das Zusammenleben auf dem Campus die Gemeinschaft der Studierenden zu fördern.

Der Studiengang MSE passt sich als weiterbildender Studiengang für primär ausscheidende Soldaten auf Zeit (SaZ) sinnvoll in die Gesamtstrategie der Universität der Bundeswehr München ein. Er trägt zum einen zur notwendigen Profilierung der UniBw M gegenüber den anderen großen Universitäten in München – Ludwig-Maximilians-Universität und Technische Universität – bei, zum anderen stärkt er die Weiterbildungssäule und die Bildung von Forschungsschwerpunkten im Bereich Luft- und Raumfahrttechnik und neuerdings Cyber Security. Über die Region hinaus gibt es

den Studiengang „System Engineering“ nur an wenigen Hochschulen (z.B. HTWG Konstanz oder TU Clausthal), was zusätzlich zur Profilierung der UniBw M beiträgt.

Bei der grundsätzlichen Aufstellung des Studiengangs wurde eine gute Marktanalyse betrieben und Externe aus der Industrie (z.B. von BMW) wurden und werden in der Ausgestaltung mit eingebunden.

Die konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem ist gewährleistet. Die rechtlich verbindlichen Verordnungen wurden – soweit ersichtlich – eingehalten; die KMK-Vorgaben, die bayerischen Landesvorgaben, die Vorgaben des Akkreditierungsrates und der Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse wurden herangezogen.

1.2 Qualifikationsziele des Studiengangs

1.2.1 Studiengangziel

Das Qualifikationsziel des weiterbildenden, berufsbegleitenden Studiengangs MSE an der UniBw M ist ein zweiter akademischer Grad, der auf einem ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss in einem natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Fach sowie einer mindestens dreijährigen qualifizierten berufspraktischen Erfahrung aufbaut. Der Studiengang MSE ist methoden- und forschungsorientiert. Die Studierenden bringen als Basis ein ingenieur- oder naturwissenschaftliches Studium mit, in dem sie vertiefende Kenntnisse zu Technologien aufgebaut haben. Das Technologieverständnis wird vorausgesetzt. Der Schwerpunkt des Studiengangs MSE liegt auf der Entwicklung und dem Management komplexer Systeme.

Der Studiengang MSE zielt auf „den Erwerb bzw. die Weiterentwicklung von ingenieurwissenschaftlich fundierten, praxisrelevanten Kenntnissen und Erfahrungen im Systems Engineering (...). Dabei soll die Kompetenz zur kritischen Reflexion von Wissenschaft und beruflicher Praxis gefördert werden, um so übergreifende ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen im Umgang mit komplexen Systemen bearbeiten und diese in umfassende Zusammenhänge einordnen zu können.“ (§ 2 Prüfungsordnung (PO) sowie Diploma Supplement 4.2)

1.2.2 Kompetenzen

Der Studiengang MSE orientiert sich an Qualifikationszielen. Diese sind im § 2 Prüfungsordnung (PO) sowie im Diploma Supplement des Studiengangs dargestellt. Im Rahmen des Studiengangs sollen die Absolventen befähigt werden, „ein spezifisches Problembewusstsein und Systemdenken im Umgang mit komplexen technischen Systemen zu entwickeln.“ Damit sollen sie in die Lage versetzt werden, „die Entwicklung und das Management von komplexen Systemen in den verschiedensten Industriezweigen“ zu fördern und „die Möglichkeit einer internationalen Karriere in diesem Zukunftsfeld“ zu ergreifen.

Ausführlicher wurden die zu erwerbenden Kompetenzen in der Selbstdokumentation der UniBw M dargestellt. Bei der Entwicklung des Curriculums und den Lehr-/Lernmethoden wurde auf folgende drei Qualifikations- und Kompetenzziele fokussiert:

- Vermittlung der Herausforderungen in der Entwicklung und Behandlung komplexer technischer Systeme: Dem Aufbau einer anspruchsvollen Qualifizierung im Systems Engineering muss ein spezifisches Problembewusstsein zugrunde liegen.
- Vermittlung eines umfassenden Grundwissens zum Management der Prozesse im Systems Engineering: Auf der Grundlage des entwickelten Systemdenkens und -verständnisses wird bewährtes (good/best practices) und innovatives Managementvorgehen aus umfangreichen Geschäfts- und Anwendungsbereichen des Systems Engineering vorgestellt und in Hinblick auf spezifische Problemstellungen diskutiert und bewertet.
- Aufbau von Kompetenzen zur Lösungsfindung, Fehlerprävention und zum ganzheitlichen Management: Der hohe Eigeneinsatz der Studierenden im Studienverlauf, sowohl durch die Integration der beruflichen Erfahrungen und aktuellen Aufgaben als auch aufgrund der ständigen Förderung von kritischer und umfassender Betrachtung und Diskussion, mündet in sicheres Analysieren des Systems und dessen Umwelt(en), situationsangepasstes Vorgehen und effektive Fehlervermeidung.

Methodisch sollen diese Kompetenzen neben den Präsenzveranstaltungen mit gemischten Arbeitsformen unter anderem auch durch Teamarbeiten in den berufsbegleitenden Modulen, Projektarbeiten, Fallstudien sowie eine Masterarbeit erreicht werden (siehe II.2.4).

Der Studiengang selbst wird derzeit auf Deutsch angeboten. Das Angebot der Inhalte und Rahmenvorgaben in englischer Sprache ist dennoch für ausländische Interessenten vorbereitet. Aufgrund des weiterbildenden Charakters und der Zielsetzung des Studienganges MSE ist derzeit kein Ausbau der Fremdsprachenkompetenzen beabsichtigt und damit auch nicht Teil des Curriculums. Jedoch sollten die erwarteten (Fremd-)Sprachenkenntnisse – deutsch wie englisch – auch in den Zugangsvoraussetzungen für den Studiengang MSE mit aufgenommen werden. Da „System Engineering“ ein inzwischen auch im deutschsprachigen Raum anerkannter und zunehmend fest umrissener Begriff ist, sieht die Gutachtergruppe keinen Grund, den englischen Titel zu ändern, zumal das Programm auch auf Englisch angeboten werden kann.

Grundsätzlich ist die Form eines weiterbildenden, berufsbegleitenden Studiengangs für die angestrebte Zielsetzung gut geeignet. Beispielsweise kann der Fokus des Ausbaus und Anwendbarkeit der Management- und ingenieurwissenschaftlichen Fähigkeiten auf verschiedene Industriezweige durch die Studienteilnehmer aus unterschiedlichen Berufs- und Industriezweigen gut vermittelt und mit den angewandten Methoden, welche einen Austausch beispielsweise in den Fallstudien oder Projektarbeiten zwischen den Studienteilnehmern bedingen, gut umgesetzt werden. Nach

Ansicht der Gutachtergruppe hat der Studiengang MSE eine gute wissenschaftliche Zielsetzung und befähigt die Studierenden dementsprechend umfassend.

1.2.3 Persönlichkeitsentwicklung und Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement

Der Studienrahmen, die angewandten Methoden und insbesondere der berufsbegleitende Charakter verbunden mit dem regelmäßigen Austausch zwischen den Studierenden bieten eine gute Grundlage für eine angemessene Persönlichkeitsentwicklung und eine gute Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement im Studiengang MSE. Neben den Didaktiken der Fernlehre, Onlineplattformen wie ILIAS zur Information und zum Austausch werden explizit Schlüsselqualifikationen im Studium durch bspw. die Bildung von „virtuellen Gruppen“ geschult. Die Organisation in „virtuellen Gruppen“ verlangt einen parallelen koordinatorischen Aufwand, um den Arbeitsprozess in der Gruppe bestmöglich zu gestalten und um alle Gruppenteilnehmer mitzunehmen, damit die Ziele/Ideen Lösungen in der vorgegebenen Zeit erreicht werden können. Dieser Aufwand bewirkt aber auch, sich neben den Studieninhalten auch mit gesellschaftlichen Themen, wie der notwendigen Aufstellung von gemeinsamen Gruppenregeln, auseinanderzusetzen. Ergänzend werden in die jeweiligen Teilmodule die fachethischen Aspekte mit integriert wie bspw. das Verhältnis von Mensch und Maschine bei zunehmender Automatisierung. Die Gutachtergruppe sieht trotz der zusätzlichen Arbeitsbelastung der Studierenden die Persönlichkeitsentwicklung und die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement als gewährleistet an.

1.2.4 Zielgruppe und Nachfrage

Der weiterbildende Masterstudiengang Systems Engineering richtet sich in erster Linie an Fach- und Führungskräfte im (süddeutschen) Raum aus Industrie und Bundeswehr mit mindestens einem ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss in ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Fächern sowie an ausscheidende Soldaten auf Zeit (SaZ), welche ihren Wissensstand ganzheitlich auf das Management und die Entwicklung komplexer Systeme erweitern wollen.

Da der Studiengang MSE erst zum 1. April 2014 gestartet ist, gibt es bislang (Stand: Wintersemester 2015/16) erst zwei eingeschriebenen Kohorten, von denen noch keine das Studium abgeschlossen hat. Im Jahrgang 2014 sind acht Studierende eingeschrieben, im Jahrgang 2015 sieben. Der Studiengang verfügt über eine maximale Aufnahmekapazität von 25 Studienplätzen, so dass hier noch Spiel nach oben ist. Die Programmverantwortlichen gehen von normalen Anlaufschwierigkeiten aus. Bei vergleichbaren Studienangeboten hat man gute Erfahrungen nach einigen Jahren gemacht – nachdem sich der Erfolg der Absolventen herumgesprochen hatte. Der Studiengang MSE müsse daher noch in der Truppe besser bekannt gemacht werden. So wurde 2015 durch intensivierte Werbung bspw. in der Wehrzeitung und auf bundeswehrinternen Messen der Bekanntheitsgrad deutlich gesteigert. Die Gutachtergruppe sieht durchaus das Potential, bis zu 25 Studierende pro Jahr aufzunehmen.

Die bisherige Abbrecherquote in den ersten gerade laufenden Jahrgängen ist mit 11,8% (absolut: 2 Personen) angesichts der bewussten Entscheidung der Studierenden zu diesem Studiengang und der nicht unerheblichen Studiengebühren derzeit nicht weiter auffällig. Bezogen auf den erreichbaren Abschluss des Studiums in der vorgegebenen Regelstudienzeit kann derzeit noch keine Aussage gemacht werden.

Die beiden angestrebten Zielgruppen sind nach Ansicht der Gutachtergruppe passend mit den Studiengangszielen adressiert.

1.2.5 Berufsbefähigung

Das zu erwerbende Kompetenzprofil im Studiengang MSE befähigt für die Entwicklung und das Management von komplexen Systemen in verschiedenen Industriezweigen, wie z.B. in den Bereichen Luft- und Raumfahrttechnik, Transport, Sicherheit, Kommunikation, Kraftwerkstechnik und Verteidigung.

Durch die Integration von externen Referenten aus der Industrie, die Einbeziehung der aktuellen beruflichen Erfahrung der Studierenden, sowie die wissenschaftlich unterstützte Aufbereitung der Inhalte durch die Professoren wird eine gute Basis für die Zielerreichung im Rahmen eines weiterbildenden Studienganges gelegt. Die Nachfrage am Arbeitsmarkt nach Absolventen eines Studiengangs mit oben beschriebenen Zielen, insbesondere auch die berufliche Weiterentwicklung zur Ausführung von höher qualifizierten Aufgaben der Absolventen, sollte, wie auch durch beteiligte Firmen bestätigt, gut gegeben sein.

Der Studiengang MSE ist als weiterbildenden Studiengang am CASC wenig bis überhaupt nicht mit den regulären Studiengängen der Fakultäten verflochten, zumal auch die Zielgruppe gegensätzlich ist. Nichtsdestotrotz ist die fehlende Einbindung von anderen Fakultäten dem generalistischen Anspruch des Studiengangs MSE abträglich und schränkt das Wahlfachangebot deutlich ein. Kooperationsmöglichkeiten sieht die Gutachtergruppe zu den Fakultäten Elektrotechnik, Informatik oder Bauingenieurwesen.² Der Ausbau des Wahlpflichtbereiches (siehe III.2.2) könnte

² Stellungnahme der Universität: „Zu diesen Ausführungen möchten wir zunächst einmal darauf hinweisen, dass eine Verflechtung mit den regulären Studiengängen der Fakultäten aus Qualitätsgründen nicht gewollt ist, da nicht gleiche Inhalte unter verschiedenen Namen angeboten werden sollen. Berücksichtigt man, dass im Weiterbildungsmaster „Systems Engineering“ eine völlig andere Zielgruppe angesprochen wird, würde eine Verflechtung zu Verfehlungen der Zielgruppenausrichtung führen (...).“

Wir möchten auch richtig stellen, dass wir mit „Systems Engineering“ keine generalistische Ausbildung verfolgen, sondern dass wir Generalisten ausbilden, die aber auf eine solide technologische Grundausbildung und deren praktische Anwendung im Berufsleben zurückgreifen können. Die Anwendung der im ersten Studium aufgebauten Fähigkeiten und Kompetenzen im beruflichen Umfeld offenbart weiterführende Herausforderungen bei der ganzheitlichen Betrachtung komplexer technischer Systeme im Produktlebenszyklus und unter Berücksichtigung aller Anforderungen durch die Stakeholder. Absolventinnen und Absolventen des Weiterbildungsmasters sollen daher in die Lage versetzt werden, die Gesamtintegration komplexer technischer Systeme zu unterstützen. Schon allein auf Grund des Namens des Studiengangs und dem zeitlichen Aspekt der Bildungsprozesse muss hier eine Spezialisierung erfolgen. Diese verfolgen wir mit dem definierten Fokus (Systemintegration).

den Studiengang MSE gemäß seiner Zielsetzung stärken und dessen Einbettung in die Konzeption der Hochschule weiter abrunden. Diese Einbindung soll laut Aussagen der Programmverantwortlichen in Zukunft bei steigenden Studierendenzahlen vorgenommen werden.

1.3 Zwischenfazit

Die Gutachtergruppe hält die Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes für sehr gut. Der berufsbegleitende, weiterbildende Studiengang MSE der UniBw M verfügt über eine klare Zielsetzung, die durch Analysen und Einbindung Externer gut validiert ist. Die Ausgestaltung der Qualifikationsziele scheint in den ersten Studiengängen derzeit in der Praxis sehr gut gelebt zu werden. Die wissenschaftliche Befähigung und die Befähigung zu einer qualifizierten Erwerbstätigkeit wie auch zum gesellschaftlichen Engagement sind gegeben.

2 Konzept

2.1 Zugangsvoraussetzungen

Der Studiengang MSE richtet sich in erster Linie an Naturwissenschaftler und Ingenieure, die bereits einen ersten berufsqualifizierenden Studienabschluss in einem Umfang von mindestens 210 ECTS-Leistungspunkten mit der Note 3,0 oder besser erworben haben. Weiterhin wird eine mindestens dreijährige, qualifizierte Berufserfahrung nach Abschluss des Hochschulstudiums erwartet (vgl. § 3 „Zugangsvoraussetzungen“ PO).

Die Forderung nach mindestens 210 ECTS-Punkten aus dem Vorstudium geht über die Minimalforderung der KMK nach 180 ECTS für das Bachelorstudium hinaus. Die Programmverantwortlichen erklärten, dass dies bisher kein Problem darstellen würde, weil die SaZ alle über Diplom- oder Masterabschlüsse verfügen, die mehr als 180 ECTS-Punkte umfassen. Tatsächlich können derzeit nur Fachhochschulstudierende aus Bayern als Externe aufgenommen werden, nicht aber Universitätsabsolventen. Die Gutachtergruppe sieht es als gerade vor dem Hintergrund relativ geringer

Bezüglich der Forderung der Gutachter, Wahlmodule einzuführen, möge berücksichtigt werden, dass es sich um einen Weiterbildungsmaster handelt, der von einem Weiterbildungsinstitut angeboten wird, das zwar auf die fachlichen und infrastrukturellen Kapazitäten der Universität zugreifen kann und damit die fachliche Qualität von Inhalten sichert, das aber nicht über Haushaltsmittel wie die Universität selbst finanziert wird. Daher ist es hier unmöglich, ein vergleichbar breites Wahlangebot wie in den grundständigen und konsekutiven Studiengängen vorzuhalten. Um aber der berechtigten Forderung nach Wahlmöglichkeiten für die Studierenden gerecht zu werden, hat sich die akademische Leitung zu einem neuartigen Konzept für die Bereitstellung der Wahlmodule entschieden, welches im Selbstreport und in der Vor-Ort-Begutachtung erläutert wurde. Im Curriculum sind demnach zwei Module „Systems Engineering – fachspezifische Problemstellungen“ und „Systems Engineering in der industriellen Praxis“ mit generischem Titel definiert. Die Studierenden werden ca. drei Monate vor Beginn der Module befragt, welche vertiefenden Inhalte für sie von Interesse sind. Die akademischen Leiter sammeln dazu Material und suchen nach kompetenten Fachexperten. Letzteres erfolgt sowohl an der Universität in den verschiedenen Fakultäten als auch bei verschiedenen Industriepartnern. Es ist also durchaus eine Einbindung der Fakultäten für Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften (BAU) und für Elektrotechnik und Informationstechnik (EIT) gegeben, soweit das thematisch passt (...).“

Studierendenzahlen und eines zu erwartenden Überhangs von SaZ-Studierenden gegenüber Externen als unerlässlich an, die Zulassungsvoraussetzungen dahingehend zu ändern, dass Absolventen eines Studiengangs von 180 ECTS-Punkten ebenfalls die Möglichkeiten zur Zulassung in den Studiengang MSE geschaffen werden.³

Unproblematisch ist die geforderte dreijährige, qualifizierte Berufserfahrung. Die Programmverantwortlichen stellten hierzu fest, dass die Absolventen grundständiger Studiengänge wie „Luft- und Raumfahrttechnik“ (B.A.) während ihrer Dienstzeit techniknah eingesetzt worden sind. Für Bewerber aus dem zivilen Bereich ist die Berufserfahrung ohnehin gegeben. Ergänzt werden sollten die Zugangsvoraussetzungen um Regelungen für das Sprachniveau der Bewerber. Die sprachlichen Zulassungsvoraussetzungen (deutsch und englisch) sollten definiert werden.

Anerkennungsrichtlinien für hochschulische Leistungen sind gemäß der Lissabon-Konvention formuliert (§ 16 (1) PO), außerhochschulische Leistungen können bei Gleichwertigkeit bis zur Hälfte aller Module auf den Studiengang angerechnet werden (§ 16 (2) PO).

Abgesehen von der als notwendig angesehenen Ausweitung der Zulassung auf einschlägige Bewerber mit 180 ECTS-Punkten und dem bislang nicht definierten Sprachniveau kommt die Gutachtergruppe zu der Ansicht, dass die Studierbarkeit durch die Eingangsqualifikation der Studierenden vollauf gewährleistet wird, da neben einem hinreichenden grundständigen Studienabschluss auch eindeutige und längere Berufserfahrungen verlangt werden. Die Anerkennungsrichtlinien entsprechen den vorgegebenen Anforderungen.

2.2 Studiengangsaufbau

Der Studiengang MSE findet berufsbegleitend statt und wird zurzeit ausschließlich von der Fakultät Luft- und Raumfahrttechnik im Blended-Learning-Konzept getragen. Der Studiengang MSE umfasst vier Studienabschnitte.

- Die Einführungsphase im ersten Jahr mit den Modulen (G1-G4) „Systems Engineering – Grundlagen“, „Systems Engineering – Methoden und Werkzeuge“, „Systems Engineering – Management“ und „Modellbildung und Simulation im Systems Engineering“.
- Im zweiten Jahr folgen die Vertiefungsmodule (V1-4) „Entwicklungsmanagement“, „Prozesse der Fehlerentstehung und Krisenmanagement“, „Organisations- und Personalentwicklung“ und „Vertiefende Aspekte des Systems Engineering-Management“.
- Das dritte Jahr widmet sich ausschließlich der „Masterarbeit“.

³ Stellungnahme der Universität: „Nach aktuellen Vorgaben des Bayerischen Staatsministeriums für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst ist der Zugang zum Masterstudium auch für Bewerberinnen und Bewerber mit einem Erstabschluss, der mindestens 180 ECTS-Punkte umfasst, zu eröffnen. Aus diesem Grund wird die Prüfungsordnung für den weiterbildenden Master-Studiengang „Systems Engineering“ ohnehin gerade entsprechend überarbeitet.“

- Während diese drei Phasen chronologisch folgen, gibt es eine sich über die ersten beiden Studienjahre hinziehende „Praxis“-Phase mit den Modulen „Systems Engineering – fachspezifische Problemstellungen“ (P1) und „Systems Engineering in der industriellen Praxis“ (2). Zudem werden zwei Projektarbeiten (PA1-2) durchgeführt.

Die Studiengangsstruktur ist nachvollziehbar und nicht zu beanstanden. Die Einordnung der Module in die jeweiligen Fachsemester ist sinnvoll und die Module bauen sinnvoll aufeinander auf. Als berufsbegleitender, weiterbildender Studiengang MSE wurde auf ein Mobilitätsfenster für ein Auslands- oder Praxissemester verzichtet. Praktische Studienanteile sind jedoch im Curriculum mit Leistungspunkten versehen. Das Abschlusstrimester ist ausschließlich für die Masterarbeit reserviert. Die o.g. Studiengangsstruktur wird empfohlen, die Reihenfolge ist jedoch frei wählbar, was eine ausreichende individuelle Flexibilität ermöglicht. Somit unterstützt die Studiengangsstruktur die Studierbarkeit in Regelstudienzeit.

Die „Grundlagenmodule“ (G1 bis G4) der Eingangsphase vermitteln und vertiefen Grundlagenwissen. Die Wissensvermittlung erfolgt durch einen hohen Selbstlernanteil mittels aktueller Fachliteratur und virtueller Gruppenarbeit auf der Lernplattform des E-Learning-Systems. Die Einführung der Inhalte erfolgt über einen klassischen Frontalunterricht sowie ergänzende Übungen an Fallbeispielen. Jedes Grundlagenmodul wird mit einer mündlichen oder schriftlichen Prüfung abgeschlossen.

Die Vertiefungsmodule (V1 bis V4) greifen Einzelaspekte des Systems Engineering auf und betrachten diese tiefgehend, die von besonderem Interesse für die Gestaltung komplexer technischer Systeme sind. Die Lehrinhalte werden daher in Absprache mit den Teilnehmenden berufsbezogen aufgearbeitet. Um die Studierenden intensiver in die Wissensaufbereitung einzubeziehen, bereiten sie Inhalte in Vorträgen auf. Die Vorträge können bewertet werden oder es erfolgt am Ende des Trimesters eine mündliche oder schriftliche Prüfung.

Die Praxismodule (P1, P2, PA1, PA2) bieten den Teilnehmenden die Möglichkeit, Lösungsansätze und Best-Practices unterschiedlicher Branchen, Marktverhältnisse oder Wettbewerbsumfelder kennenzulernen und auf andere Aufgaben zu übertragen. Hierbei gilt es verstärkt einen Praxisbezug für die Teilnehmenden herzustellen. Gleichzeitig werden im Rahmen dieser Module konkrete Problemstellungen aus dem beruflichen Umfeld der Teilnehmenden aufgegriffen und analysiert, um Handlungskonzepte abzuleiten. Um Wahlmöglichkeiten im Studiengang offen zu lassen, erfolgt die Festlegung der Inhalte der Praxismodule P1 und P2 unter vorheriger Absprache mit den Studierenden. Entsprechend ihres beruflichen Hintergrundes und der für sie aus der täglichen Arbeit besonders relevanten Herausforderungen werden von den Studierenden Themen vorgeschlagen, für die die Modulverantwortlichen dann entsprechendes Material bereitstellen und Vortragende einladen. Ziel der Präsenzveranstaltung ist eine offene Diskussion, inhaltlich vorbereitet

durch die Studierenden und unterstützt durch Praxisberichte und Best-Practices von externen Vortragenden. Die aktive Einbindung der Teilnehmenden in den Module PA1 und PA2 erfolgt über die Erstellung von schriftlichen, wissenschaftlichen Bearbeitungen von selbstgewählten Themen, die insbesondere auf die Erstellung der Masterarbeit vorbereiten.

Die Inhalte der Module bewegen sich auf dem aktuellen Forschungsniveau, was auch durch die Einladung von externen Experten zu verschiedenen Themen unterstützt wird.

Die o.g. Studieninhalte sind gut und angemessen, finden sich so jedoch nur bedingt im Modulhandbuch und eher noch in der Praxis. Aus dem vorgelegten Modulhandbuch wurde der Gutachtergruppe nicht deutlich, warum gerade diese Fächer zum Studiengang MSE passen sollten, weil der Systemaspekt in den Beschreibungen nicht klar genug hervortritt und ebenso die Komplexität des Systems nicht deutlich wird; hauptsächlich werden Module angeboten, die sich mit der Planung von Projekten beschäftigen.⁴

Die Gutachtergruppe ist daher der Ansicht, dass die Lehrinhalte ausreichend sind, regt aber in zwei Fällen Verbesserungsbedarf an: Zum einen sollte wie bereits erwähnt (vgl. III.1.2) ein Wahlpflichtbereich geschaffen werden, um Schwerpunkte im Bereich der Elektrotechnik, der Informatik und des Bauingenieurwesens bilden zu können. Hierdurch wäre die angestrebte generalistische Breite auch inhaltlich gegeben. Dieser Ausbau braucht jedoch noch nicht erfolgen, solange die Studierendenzahlen noch auf einem so geringen Niveau verharren, wie in den letzten beiden Jahrgangskohorten.

Zweitens erscheint der Gutachtergruppe der Umgang mit der Vermittlung von Technologien nicht ausreichend genug. Vielfach werden bei den angebotenen Modulen Methodenkenntnisse vermittelt, eine kritische Auseinandersetzung mit diesen Methoden wie auch die Analyse der zweckmäßigen Anwendung der Methoden mit unterschiedlichen technischen Systemen wird jedoch nicht deutlich. Bei der Gutachtergruppe entstand der Eindruck, dass die Komplexität des Engineering-Aspektes nicht deutlich wird. Vielmehr stand die Vermittlung von Methoden ohne Bezug zu den unterschiedlichen technischen Systemen im Vordergrund. Es wurde daher die Frage aufgeworfen, ob der Studiengangstitel nicht in „Systemmanagement“ geändert werden

⁴ Stellungnahme der Universität: „(...) Bei den Modulen für den Weiterbildungsstudiengang handelt es sich durchwegs um extra für den Studiengang konzipierte und im Sinne des Curriculums aufeinander abgestimmte Module mit angepassten Inhalten. Die Empfehlung, die Modulbeschreibungen zu konkretisieren und die Inhalte genauer zu erläutern, werden wir gerne aufnehmen. Hinsichtlich der Inhalte muss man feststellen: diese sind sowohl auf grundsätzlicher als auch auf vertiefender Ebene methodisch orientiert. Die Entwicklung komplexer technischer Systeme im Allgemeinen, die Systemintegration im Besonderen. Deren Umsetzung erfolgt in den Unternehmen im Allgemeinen über entsprechende IT-Strukturen. Diese sind in den einzelnen Unternehmen sehr unterschiedlich strukturiert, teils aus Gründen der zugrunde liegenden Ziele, teils aus historischen Gründen heraus. Die Herausforderung liegt in den Unternehmen darin, die Implementierung der Methoden (in Prozessen, Produktstrukturen und IT-Landschaften) so zu gestalten, dass sie die Entwicklung komplexer technischer Systeme unterstützen. Diese Grundidee für den zu erreichenden Kompetenzaufbau im Studiengang ist den Modulhalten hinterlegt und wird in den Modulen konkretisiert werden.“

sollte. Von den Programmverantwortlichen wurde dazu ausgeführt, dass keine Technologien vermittelt werden sollen – diese werden bei den Studierenden aufgrund der langjährigen Berufspraxis vorausgesetzt. Vielmehr würde der Schwerpunkt auf der Vernetzung von Technologien gelegt. Die Gutachtergruppe teilt die Auffassung nicht, dass die Vermittlung der Technologien ausgeklammert werden kann und dass nur mit Modulen aus dem Lehrangebot der Luft- und Raumfahrttechnik die Vernetzung dargestellt werden soll. Im Systembereich ist gerade das Training der interdisziplinären Sichtweise am Praxisbeispiel methodisch zielführend.⁵

Insgesamt tragen die Qualifikationsziele der einzelnen Module jedoch hinreichend zu Gesamtkompetenz des Absolventen bei. Die angebotenen Inhalte und avisierten Kompetenzen sind nach Ansicht der Gutachtergruppe angemessen in Bezug auf den Masterabschluss. Der Studiengang MSE erfüllt die Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse.

⁵ Stellungnahme der Universität: „Diesbezüglich möchten wir noch einmal ... betonen, dass die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Systems Engineering in der Lage sein sollen, die Gesamtintegration komplexer technischer Systeme zu unterstützen. Dazu ist natürlich ein grundsätzliches technologisches Verständnis von Nöten, um Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge auf Gesamtsystemebene verstehen zu können. Dieses aufzubauen ist Bestandteil der generalistischen Ausbildung der nach den Zugangsvoraussetzungen geforderten einschlägigen Bachelorabschlüsse (bzw. äquivalenten ersten Hochschulabschlüsse). Dort ist es notwendig, eine breite Grundlage zu schaffen und den Wissensaufbau vorzubereiten. Eine Vertiefung in Technologien im Master-Studiengang „Systems Engineering“ wie von den Gutachtern gefordert, entspricht jedoch einer Spezialisierung, die für die Systemintegration nicht benötigt wird, sondern im Gegenteil einen nicht erwünschten Fokus auf Teilsystemebene mit sich bringen würde.“

In den Modulen (sowohl in den Grundlagen wie auch in den Vertiefungen) werden Themenstellungen wie Systemarchitekturen, das Prozessverständnis für die Entwicklung, deren Anpassung für die Abwicklung von Projekten genauso wie Aspekte Risikomanagement, Configuration Management, Anforderungsmanagement etc. behandelt. Vorgestellt werden i.A. Methoden, wie mit typischen Herausforderungen in Abhängigkeit von der Produktstruktur und der Komplexität des technischen Systems umgegangen werden kann und wie diese Methoden für die praktische Anwendung angepasst und implementiert werden können. Eine konkrete Beschäftigung mit Tools hat sich aufgrund der Vielfalt der IT-Tools als nicht sinnvoll herausgestellt. Beispiele werden aber für einige Tools gegeben.

Der ins Spiel gebrachte Titel „Systemmanagement“ für die erläuterten Inhalte ist aus mehrerlei Hinsicht irreführend. Zum einen ist „Systems Engineering“ ein weltweit eingeführter Begriff, hinter dem definierte Inhalte stehen, wie oben gezeigt. Zum anderen wäre „Systemmanagement“ ein neuer Begriff für eine gut definierte Fachrichtung, was doch eher zur Verwirrung bei den für uns wichtigen Stakeholdern führen würde. Der Begriff Systemmanagement ist auch auf Grund der Definition des Management-Begriffes eher schwammig. Begriff bzw. Inhalte des Managements fokussieren prinzipiell auf das zielgerichtete Gestalten, bezogen auf ein Objekt, was im Rahmen des Systems Engineering das komplexe technische System ist. Das Führen ist in einem angepassten Sinne zu verstehen. Hierunter kann sowohl eine funktionale Betrachtung als auch eine institutionelle Betrachtung subsummiert werden. Aus einer systemischen Betrachtung heraus, die ein System immer als Dualismus zwischen Struktur und Verhalten sieht, bedarf es also beider Betrachtungen. Im Kontext von Systems Engineering ist die Institution aber nicht das Unternehmen selbst, sondern eher die Infrastruktur, die zur Erfüllung von Ingenieursaufgaben notwendig ist, also IT-Struktur, Kompetenzen der Ingenieure, Methoden und Werkzeuge. Genau darauf wird in den Modulen fokussiert.“

2.3 Modularisierung und Arbeitsbelastung

Der Studiengang MSE ist vollständig modularisiert. Er umfasst 13 Module von je fünf ECTS-Punkten, wobei ein ECTS-Punkt 25 Zeitstunden umfasst (vgl. § 6 (3) 2 PO). Einzige Ausnahme ist die Masterarbeit mit 30 ECTS-Punkten. Der Arbeitsaufwand wird pro Jahr auf 40 ECTS-Punkte angesetzt, was einer angemessen reduzierten Arbeitsbelastung für einen berufsbegleitenden Studiengang entspricht. Die Regelstudienzeit verlängert sich so von 18 auf 27 Monate. Die Module werden jährlich angeboten. Im Studiengang MSE sind keine Wahlmodule vorgesehen. Die ist einerseits durch die (noch) geringen Studiengangskohorten begründet und sollte geändert werden (vgl. III.2.2).

Das Konzept des Studiums ist so aufgebaut, dass 90 % des Workloads im Online-gestützten Fernstudium bzw. Selbststudium stattfinden und die restlichen 10 % entfallen auf Präsenzwochenenden – normalerweise verbringen die Studierenden 12 Stunden der 125 Stunden pro Modul an der UniBw M. Diese geringe Präsenz muss und wird durch die Online-Anteile aufgefangen. Laut Aussage der Studierenden funktioniert das Selbststudium grundsätzlich gut (vgl. III.2.4).

Die Masterarbeit umfasst bei einem sechsmonatigen Bearbeitungszeitraum 30 ECTS-Punkte (vgl. § 12 (1) 2 PO). Hier widersprechen sich die Unterlagen: Einerseits wird behauptet, dass der Studiengang MSE zwei Jahre und drei Monate andauern würde, also zehn Trimester.⁶ Laut Prüfungsordnung müsste der Studiengang MSE hingegen zweieinhalb Jahre umfassen und nach der Workload-Berechnung zwei Jahre und neun Monate. Die Masterarbeit von 30 ECTS-Punkten in einem Trimester zu absolvieren, würde selbst unter der Maßgabe eines Intensivstudiums kaum erfolgen können. Da es sich jedoch um einen berufsbegleitenden Studiengang handelt, der die Arbeitsbelastung für drei Monate bei 10 ECTS-Punkten ansetzt und eine Masterarbeit mindestens 15 ECTS-Punkte umfassen muss, ist die Studiengangsdauer von zwei Jahren und drei Monaten nicht aufrechtzuerhalten. Der Arbeitsaufwand für die Masterarbeit ist daher den Bedingungen eines berufsbegleitenden Studiums anzupassen.⁷

⁶ So im Studiengangsflyer: https://www.unibw.de/casc/studiengaenge/se/studiengangs-flyer/at_download/download1 (abgerufen am 25.02.2016)

⁷ Stellungnahme der Universität: „Hier zu möchten wir Folgendes erläutern. Der Studiengang „Systems Engineering“ ist mit einer Regelstudienzeit von zwei Jahren und drei Monaten angesetzt. Dies entspricht zehn Trimestern (entgegen der im Gutachten genannten sieben Trimester auf S. 14; der Studiengangsflyer beinhaltet nur die Angabe der Dauer in Jahren und Monaten). Ein Studienjahr im Studiengang „Systems Engineering“ umfasst vier Trimester. Bei zehn ECTS-Leistungspunkten durchschnittlicher Arbeitsbelastung pro Trimester, welches drei Monate umfasst, ergibt sich eine durchschnittliche Arbeitsbelastung von 40 ECTS-Leistungspunkten pro Jahr. Die Dauer und durchschnittliche Arbeitsbelastung in ECTS-Leistungspunkten des Studiengangs „Systems Engineering“ ist damit vollständig an die zeitlichen Kapazitäten Berufstätiger angepasst. Da die Masterarbeit 30 ECTS-Leistungspunkte umfasst und innerhalb von sechs Monaten erstellt wird, besteht eine verschobene Gewichtung der ECTS-Leistungspunkte innerhalb des Regelablaufs des Studiums: Im Wintertrimester sowie in den Frühjahrs- und Herbsttrimestern werden 10 ECTS-Leistungspunkte erarbeitet, während in den Sommertrimestern durch die Erstel-

Die Arbeitsbelastung ist schwer zu ermitteln. Der niedrige Präsenzteil legt die Arbeitsgestaltung fast völlig in die Eigenverantwortung der Studierenden. Aufgrund unterschiedlicher Erwerbsbiographien und Lernschemata, ist bei den kleinen Kohorten auch statistisch unmöglich, valide Aussagen zur Arbeitsbelastung zu machen. Die Studierenden haben sich nicht negativ dahingehend während der Vor-Ort-Begehung geäußert. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich die Professoren in den jeweiligen Modulen eng mit den Studierenden über den Arbeitsaufwand abstimmen. Insofern berücksichtigt die UniBw M für die Weiterentwicklung des Studiengangs die Untersuchung der studentischen Arbeitsbelastung auch vor dem Hintergrund der Gesamtbelastung der Studierenden und geeigneter, nämlich individuell angepasster Weise.

2.4 Lernkontext

Im Studiengang MSE als berufsbegleitender Fernstudiengang kommt im Gegensatz zur üblichen Präsenzlehre dem Aspekt der Selbstlernphase eine große Bedeutung zu. Der fehlende persönliche Kontakt unter den Studierenden soll durch den Einsatz der virtuellen Teamarbeit relativiert werden. Während der Begehung wurde der Gutachtergruppe die Arbeitsweise der Internetplattform „ILIAS“ vorgeführt, über die sich die Studierenden untereinander austauschen können. Zudem haben alle Professoren Zugang zu dieser Plattform, sodass dort Materialien und Übungsaufgaben zu den einzelnen Modulen zum Download bereitgestellt werden.

In den Fernstudienanteilen des Studiengangs MSE erarbeiten sich die Studierenden Themenstellungen bzw. das Fachwissen eigenständig mittels zur Verfügung gestellter Skripten und Übungsunterlagen. Ca. ein Drittel der Inhalte jedes Moduls (ausgenommen Praxisprojekt-Modulen) werden durch Aufgabenstellungen ergänzt, die in virtueller Gruppenarbeit bearbeitet, eingereicht und durch die Modulverantwortlichen schriftlich und zeitnah beurteilt werden. Da in der Regel zwei Module gleichzeitig bearbeitet werden, studieren die Teilnehmenden nur ca. ein Drittel der Zeit im Studium wirklich allein – die restliche Zeit stehen sie in konstruktivem Kontakt zu Ihren Arbeitsgruppenmitglieder sowie den Modulverantwortlichen. Aufgabenstellung im Fernstudium

lung der Projektarbeiten 1 und 2 jeweils nur 5 ECTS-Leistungspunkte erreicht werden können. Zur gleichmäßigen Verteilung der Arbeitsbelastung über den gesamten Verlauf des Studiums werden folgende Änderungen bzgl. der ECTS-Leistungspunkte-Vergabe durchgeführt werden: Die Projektarbeiten werden im Umfang jeweils auf 10 ECTS erhöht, während der Umfang der Masterarbeit auf 20 ECTS-Leistungspunkte reduziert wird. Damit wird eine konstante Arbeitsbelastung von 10 ECTS-Leistungspunkten pro Trimester erreicht. Aus akademischer Sicht ist diese Umverteilung zudem wünschenswert: Die Projektarbeiten stellen die individuellsten Leistungen innerhalb des Studiums (vor der Masterarbeit) dar und dienen der inhaltlichen und methodischen Vorbereitung dieser. Die Erfahrungen der ersten zwei Jahrgänge zeigen zudem, dass die Studierenden ihre Projektarbeiten mit hoher Leistungsbereitschaft erstellt haben und große Lernerfolge erzielen konnten. Durch den größeren Umfang der Projektarbeiten wird dem Wunsch der Studierenden, ihre Lerninhalte mitgestalten zu können, Rechnung getragen.

Die Reduzierung der Masterarbeit auf 20 ECTS-Leistungspunkte ist aus akademischer Sicht unproblematisch. Die Betreuung der Masterarbeiten erfolgt individuell und eng, sodass das Erreichen einer wissenschaftlichen Leistung auch mit geringerem zeitlichem Aufwand innerhalb der sechs Monate möglich ist.

Die geänderten ECTS-Leistungspunkte werden bei der Novellierung in der Prüfungsordnung verankert werden.

bestehen häufig aus der Anwendung von theoretischen Inhalten auf praktische Beispiele. Studierende erfahren dabei – das für das Systems Engineering typische Phänomen –, dass es nicht die eine richtige Lösung gibt, sondern mehrere Lösungen abgewogen werden können und müssen. Fallbeispiele und Best Practices werden aufgrund der Praxisorientierung des Studiengangs umfassend eingesetzt. Während des gesamten Fernstudiums werden die Studierenden durch umfangreiches E-Tutoring begleitet. Die Professoren sind immer über E-Mail für Fragen erreichbar, auch wenn Antworten nicht immer sofort, sondern auch mit einigen Tagen Verzögerungen gegeben werden können. Für organisatorische Fragen steht eine wissenschaftliche Mitarbeiterin zur Verfügung, die immer erreichbar ist.

Hinsichtlich der Präsenzzeiten dieses berufsbegleitenden Studiums fällt auf, dass diese immer am Freitag und Samstag stattfinden. Die arbeitstätigen Studierenden müssten sich somit jeden der sieben Freitage frei nehmen. Nicht jedem Studierenden ist dies möglich. Hinsichtlich der Quasi-Anwesenheitspflicht erscheint eine Samstag/Sonntag-Kombination als geeigneter.

Viele der Unterlagen sind bereits auf Englisch vorhanden, auch wenn die Sprache in den Präsenzen derzeit alleine Deutsch ist, da sich bisher noch keine ausländischen Studenten für den Studiengang eingeschrieben haben.

Die Gutachtergruppe konnte sich davon überzeugen, dass der Studiengang MSE über flexible Strukturen verfügt. Über den gesamten Studienverlauf gibt es eine geeignete, didaktisch strukturierte Studienplangestaltung sowie eine gute Lernorganisation mittels adäquater anleitender, unterstützender und betreuender Maßnahmen insbesondere des Selbststudiums. Die eingesetzten Lerntechnologien und Studienmaterialien entsprechen den fachdidaktischen Anforderungen. Deren barrierefreie Verfüg- und Bedienbarkeit ist sichergestellt.

2.5 Prüfungssystem

Das Prüfungssystem im Studiengang MSE ist modulbezogen und wissens- wie kompetenzorientiert. Pro Modul findet eine Prüfung statt. Es werden hierzu drei unterschiedliche Prüfungsformen herangezogen: Referat, schriftliche Prüfung oder mündliche Prüfung, wobei in der Regel die schriftliche oder mündliche Prüfung gewählt werden. In gewissen Fällen müssen Kombinationsprüfungen aus schriftlichen und mündlichen Prüfungen absolviert werden. Die gelebte Praxis ist nach Ansicht der Gutachtergruppe sowohl vom Umfang, als auch aus didaktischen Gründen unbedenklich. Jedoch fehlt es an einer transparenten Darstellung: Gemäß der Prüfungsordnung ist der Leistungsnachweis bei den meisten Modulen nicht klar genug ersichtlich (siehe Anlage 1, Tabelle 1: Pflichtmodule). Bei einigen Modulen ist offen, ob die Prüfung schriftlich oder mündlich erfolgt und bei anderen Modulen erweitert sich die Auswahl noch um die Prüfungsleistung Referat. Im hypothetischen Fall könnte das bedeuten, dass ein Studierender sechs Referate und vier

mündliche Prüfungen durchführen müsste. Die präferierte Prüfungsform ist daher im Modulhandbuch eindeutig kenntlich zu machen und die tatsächlich verwendete zu Beginn des Moduls rechtsverbindlich den Studierenden mitzuteilen.⁸

Potentiell kritisch sieht die Gutachtergruppe gewisse Aspekte der Masterarbeit. Auf die zu geringe Ausweisung des Arbeitsumfangs wurde bereits eingegangen (vgl. III.2.3). Da die Studierenden neben dem Studium ihren Beruf ausüben, liegt es nahe, dass die Masterarbeit in dem Unternehmen bzw. in der Bundeswehr durchgeführt wird. Bekanntlich gibt es bei externen studentischen Arbeiten Abstimmungsschwierigkeiten bzgl. des wissenschaftlichen Inhaltes und der wissenschaftlichen Vorgehensweise aufgrund der unterschiedlichen Sichtweise von Unternehmen/Bundeswehr und Universität. Auch die Regelungen zur Geheimhaltung sind nicht immer einfach mit der hochschulöffentlichen Prüfungsleistung in Einklang zu bringen. Hier wird erwartet, dass es klare, schriftliche Regeln für alle externen studentischen Arbeiten gibt. Zudem stellt eine externe Masterarbeit bei forschungsorientierten Studiengängen die Ausnahme und nicht die Regel dar. (...) [Hier liegt ein Missverständnis der Gutachtergruppe vor: Siehe Fußnote⁹ und Kapitel IV, wo die Akkreditierungskommission dezidiert zu der Aussage kommt „An der wissenschaftsadäquaten Ausgestaltung und Betreuung der Masterarbeit in dem anwendungsorientierten Masterstudien-gang besteht kein Zweifel“]. Wünschenswert wäre zusätzlich ein Ansprechpartner vor Ort, der über einen Master- /Diplomabschluss verfügt.¹⁰

Die Gutachtergruppe sieht das Prüfungssystem als gut an, wenn die nötige Transparenz zur Einhaltung der Prüfungsdichte im Modulhandbuch hinterlegt wird und die notwendigen Rahmenbedingungen für die Masterarbeit geschaffen werden. Die Nachteilsausgleichsregelungen für behinderte Studierende hinsichtlich zeitlicher und formaler Vorgaben im Studium sowie bei allen ab-

⁸ Stellungnahme der Universität: „Die Angabe von zwei bis drei alternativen Leistungsnachweisen in der Prüfungsordnung ist rechtlich zulässig, vom BayStMBKWK genehmigt und auch zwingend erforderlich, um Flexibilität zu gewährleisten und nicht jedes Mal die Prüfungsordnung ändern zu müssen, wenn der Leistungsnachweis geändert werden soll. Dass die Leistungsnachweise selbstverständlich nur alternativ und nicht kumulativ gelten, ist in § 11 Abs. 2 S. 3 der Prüfungsordnung geregelt. Derzeit wird die konkrete Art des Leistungsnachweises zu Beginn des Moduls den Studierenden bekannt gegeben. Dazu werden die Dozentinnen und Dozenten auch ausdrücklich im „Leitfaden für Modulverantwortliche“ angehalten. Künftig wird die konkrete Art im Modulhandbuch festgelegt, das jährlich vom Fakultätsrat vor Beginn des Studienjahres verabschiedet wird.“

⁹ Stellungnahme der Universität: Hier liegt von Seiten der Gutachtergruppe ein Missverständnis vor: „Zunächst sei richtig gestellt, dass es sich (...) um einen „stärker anwendungsorientierten“ Master-Studiengang handelt. Das im Text der Selbstdokumentation zweimal verwendete Adjektiv „forschungsorientiert“ soll zum Ausdruck bringen, dass die Studierenden auch auf forschungsorientierte Aufgaben durch die Vermittlung des aktuellen Forschungsstands vorbereitet werden; dies geschieht zusammen mit der Vermittlung der Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Ergebnisse und deren Übertragung in die Praxis.“

¹⁰ Stellungnahme der Universität: Jedem Prüfling wird ein professoraler Betreuer von Seiten der Universität zur Seite gestellt. Auch auf Seiten der Unternehmen werden bestimmte und qualifizierte Ansprechpartner vorausgesetzt. Die Wissenschaftlichkeit der externen Masterarbeiten wird von der UniBwM vollauf gewährleistet.

schließenden oder studienbegleitenden Leistungsnachweisen sind adäquat im § 19 PO niedergelegt. Die Prüfungsordnung wurde einer Rechtsprüfung unterzogen und am 20. März 2014 veröffentlicht.

2.6 Zwischenfazit:

Das Studiengangskonzept im Studiengang MSE ist gut. Die Gutachtergruppe möchte jedoch auf folgende Punkte hinweisen: Der aktuelle Name „Systems Engineering“ impliziert eine starke, technologische Ausrichtung. Zurzeit sind die meisten Module aber in erster Linie auf Projektmanagement orientiert. Hier sollte die Zusammenarbeit mit den anderen ingenieurwissenschaftlichen Fakultäten vertieft werden. Weiterhin wird der Zusammenhang zwischen den Modulen unter dem Aspekt „System Technologie“ nicht deutlich. In diesem Studiengang sollte nicht die tiefe Durchdringung einzelner Methoden – auch im Bereich Management – im Vordergrund stehen, sondern eher die Kenntnis von vielen Methoden mit ihren typischen Anwendungsgebieten und -grenzen.¹¹ Unbeschadet dieser Verbesserungspotentiale wird den Studierenden ein universitäres Studium auf Masterniveau angeboten, das fachliche, methodische und generische Kompetenzen umfasst. Der Studiengang MSE ist in der Kombination der einzelnen Module stimmig im Hinblick auf formulierte Qualifikationsziele aufgebaut und sieht adäquate Lehr- und Lernformen vor. Die Zugangsvoraussetzungen und Anerkennungsregeln für an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen gemäß der Lissabon Konvention und außerhochschulisch erbrachte Leistungen sind adäquat. Die Studienorganisation gewährleistet die Umsetzung des Studiengangskonzeptes.

Die Studierbarkeit im Studiengang MSE wird durch die Berücksichtigung der erwarteten Eingangsqualifikationen, durch eine geeignete Studienplangestaltung, durch die aus Vergleichsstudiengängen geschätzte Arbeitsbelastung, eine adäquate und belastungsangemessene Prüfungsdichte und

¹¹ Stellungnahme der Universität (siehe dazu auch Fn. 5): „Diesbezüglich möchten wir noch einmal (...) betonen, dass die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Systems Engineering in der Lage sein sollen, die Gesamtintegration komplexer technischer Systeme zu unterstützen. Dazu ist natürlich ein grundsätzliches technologisches Verständnis von Nöten, um Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge auf Gesamtsystemebene verstehen zu können. Dieses aufzubauen ist Bestandteil der generalistischen Ausbildung der nach den Zugangsvoraussetzungen geforderten einschlägigen Bachelorabschlüsse (bzw. äquivalenten ersten Hochschulabschlüsse). Dort ist es notwendig, eine breite Grundlage zu schaffen und den Wissensaufbau vorzubereiten. Eine Vertiefung in Technologien im Master-Studiengang „Systems Engineering“ wie von den Gutachtern gefordert, entspricht jedoch einer Spezialisierung, die für die Systemintegration nicht benötigt wird, sondern im Gegenteil einen nicht erwünschten Fokus auf Teilsystemebene mit sich bringen würde.“

In den Modulen (sowohl in den Grundlagen wie auch in den Vertiefungen) werden Themenstellungen wie Systemarchitekturen, das Prozessverständnis für die Entwicklung, deren Anpassung für die Abwicklung von Projekten genauso wie Aspekte Risikomanagement, Configuration Management, Anforderungsmanagement etc. behandelt. Vorgestellt werden i.A. Methoden, wie mit typischen Herausforderungen in Abhängigkeit von der Produktstruktur und der Komplexität des technischen Systems umgegangen werden kann und wie diese Methoden für die praktische Anwendung angepasst und implementiert werden können. Eine konkrete Beschäftigung mit Tools hat sich aufgrund der Vielfalt der IT-Tools als nicht sinnvoll herausgestellt. Beispiele werden aber für einige Tools gegeben.“

-organisation, durch ein entsprechendes Betreuungsangebot sowie durch die fachliche und überfachliche Studienberatung gewährleistet.

Das Prüfungssystem ist hinreichend gut, um die formulierten Qualifikationsziele zu überprüfen. Die Prüfungen sind modulbezogen sowie wissens- und kompetenzorientiert. Jedes Modul schließt in der Regel mit einer das gesamte Modul umfassenden Prüfung ab. Der Nachteilsausgleich für behinderte Studierende hinsichtlich zeitlicher und formaler Vorgaben im Studium sowie bei allen abschließenden oder studienbegleitenden Leistungsnachweisen ist sichergestellt. Die Prüfungsordnung wurde einer Rechtsprüfung unterzogen.

3 Implementierung

Mit dem Aspekt der Implementierung wird überprüft, ob die Ressourcen, die Entscheidungsprozesse mit der entsprechenden Organisation, das Prüfungssystem und die Dokumentation vorhanden sind, den Studiengang durchzuführen.

3.1 Ressourcen

Derzeit bilden 168 Professoren und 255 Wissenschaftliche Mitarbeiter etwa 2.710 Studierende an der UniBw M aus. Das Betreuungsverhältnis liegt im universitären Bereich bei 16,4 Studierenden je Professur und bei 15,43 Studierenden je Professur im Fachhochschul-Bereich. Dieses Verhältnis kommt der an privaten amerikanischen Universitäten üblichen Betreuungsrelation nahe. Es ermöglicht eine intensive akademische Betreuung der Studierenden durch das Lehrpersonal und eine weitgehende Realisierung des Kleingruppenprinzips. Seminare, Übungen und Praktika finden i.d.R. in Gruppengrößen von maximal 30 Studierenden statt. Das Kleingruppenprinzip ist seit der Gründung der Universität ein konstitutives Element in der Umsetzung der Lehre.

Der Studiengang MSE wird von zwei hauptamtlichen Professuren koordiniert und geleitet, die beide zur Fakultät der Luft- und Raumfahrttechnik zugeordnet sind. Weiterhin sind zwei weitere Dozierende der Universität in den Studiengang eingebunden. Ergänzend werden momentan zwei Lehrbeauftragte und zwei Experten für einzelne Lehrveranstaltungen hinzugezogen. Die Auswahl der Lehrbeauftragten soll nach den gleichen Prozessen wie an der Fakultät erfolgen, um die Sicherstellung der Lehrqualifikation der Lehrbeauftragten und Experten zu gewährleisten. Die Prüfungen werden ausschließlich von Dozenten abgenommen, welche die Kriterien der PO erfüllen.

Mit momentan ca. 10 Studierenden pro Jahrgang und maximal 25 geplanten ist die Betreuung der Masterarbeiten verteilt auf die beteiligten Dozierenden vorstellbar und machbar. Darüber hinaus gibt es für die Betreuung der Studierende eine Studiengangmanagementstelle für alle administrativen Fragen, was bei einem teilweise als Fernstudiengang durchgeführtem Studium sehr sinnvoll und nützlich ist.

Für die Präsenzwochenenden stehen separate Seminarräume mit entsprechender Ausstattung für Vorlesungen, Gruppenarbeit, etc. zur Verfügung. Notwendige EDV-Räume mit CAD und CAE-Software sind vorhanden und ggf. nutzbar. Für die Fernstudienphasen ermöglicht das EDV-System ILIAS die Zusammenarbeit mit den Studierenden, bzw. auch die virtuelle Teamarbeit der Studierenden untereinander. Die Studierenden bestätigten die Anwendbarkeit der Software.

Die Studiengebühr von EUR 18.500 werden hauptsächlich zur Vergütung der Dozenten und Studiengangmanagementstelle verwendet; da die Lehrtätigkeit nicht auf das Lehrdeputat angerechnet wird, wird der Zusatzaufwand vergütet. Die finanzielle Abwicklung erfolgt separat über das seit einigen Jahren schon bestehende Weiterbildungszentrum CASC, was kostendeckend arbeiten muss. Eine ca. zweijährige Einführungsphase mit unter 20 Studierenden pro Kohorte kann überbrückt werden, danach wird eine kostendeckende Finanzierung angestrebt. In dieser Übergangsphase befindet sich der Studiengang MSE momentan. Mit mehr Werbung möchte man die notwendige Mindestteilnehmerzahl demnächst erreichen (vgl. III.1.2.4).

Aufgrund der guten Infrastruktur (Bibliothek, Räumlichkeiten, Ausstattung generell) der Universität sind die Ressourcen gut. Die Ausstattung garantiert die adäquate Durchführung des Studienganges MSE hinsichtlich der qualitativen und quantitativen personellen, sächlichen und räumlichen Ausstattung. Die Kontinuität und Nachhaltigkeit des Studienangebots ist durch eine ausreichende Hauptamtlichkeit des Lehrpersonals sichergestellt. Maßnahmen zur Personalentwicklung und -qualifizierung sind ebenso vorhanden wie Maßnahmen zur Bindung qualifizierten Lehrpersonals. Eingesetzte Lerntechnologien und Studienmaterialien entsprechen den fachdidaktischen Anforderungen. Deren barrierefreie Verfüg- und Bedienbarkeit ist sichergestellt.

3.2 Entscheidungsprozesse, Organisation und Kooperation

Die Ansprechpartner für den Studiengang sind eindeutig definiert sowohl für den inhaltlichen als auch für den organisatorischen Teil. Der Studiengang ist dem Weiterbildungszentrum CASC zugeordnet, für das teilweise eigene Regeln gelten und nicht die der Fakultät. Trotzdem ist für die Gestaltung des Studienganges der Fakultätsrat verantwortlich und muss bspw. die Prüfungsordnung freigeben. Somit greifen die Regeln der Fakultät für die Sicherstellung der Qualität des Studienganges. Bei der Zusammensetzung des Prüfungsausschusses geht nicht klar hervor, ob von den vier Mitgliedern auch zumindest ein studierendes Mitglied dabei ist. Dies wäre jedenfalls erstrebenswert.¹²

Über die Lehrbeauftragten und die Experten wird der Bezug zur Praxis sichergestellt.

¹² Stellungnahme der Universität: „Bezüglich der empfohlenen Hinzuziehung eines Studierenden in den Prüfungsausschuss ist zu sagen, dass dies rechtlich nicht erforderlich ist und aufgrund des geringen Präsenzanteils im Studiengang organisatorisch nicht zielführend ist.“

Als Empfehlung kann mitgegeben werden, dass noch klarer dokumentiert werden sollte, welche Prozesse der Fakultät auch für den Weiterbildungsstudiengang bzw. für das CASC gelten.¹³

3.3 Transparenz und Dokumentation

Der Gutachtergruppe haben die relevanten Studiengangsdokumente (bspw. das Modulhandbuch, PO etc.) und die Musterprüfungsdokumente (Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplement, Transcript of Records) vorgelegen. Zusätzlich zur Abschlussnote müssen jedoch statistische Daten gemäß ECTS User's Guide zur Einordnung des individuellen Abschlusses ausgewiesen werden, was in der PO ergänzt werden muss.¹⁴ Die PO und der Studienplan sind veröffentlicht.

Das Modulhandbuch hingegen ist nur im Intranet ersichtlich. Wünschenswert wäre eine ergänzende Darstellung auf der Internetseite der Fakultät bzw. des CASC.¹⁵ In den Modulbeschreibungen sind die Managementkompetenzen hinreichend transparent mit Inhalten hinterlegt. Bezogen auf die Inhalte zu den fachlichen ingenieurwissenschaftlichen Fachkompetenzen ergibt sich im Modulhandbuch eine scheinbar untergeordnete Gewichtung, die sich der Gutachtergruppe bei der Vor-Ort-Begehung so nicht präsentiert hat und anscheinend in der Praxis auch so nicht gelebt wird. Vielmehr hat die Gutachtergruppe die Ansicht gewonnen, dass – wie in den Qualifikationszielen beschrieben – Management und ingenieurwissenschaftlicher Aspekt im Studiengang MSE ausreichend gleichwertig vertreten sind. Dies muss sich jedoch auch in den Beschreibungen der Modulhandbücher wiederfinden, um der angestrebten Zielsetzung sowie der Bezeichnung des Studiengangs, der bewusst „Systems Engineering“ und nicht „Systems Management“ gewählt wurde, gerecht zu werden. Das Modulhandbuch muss daher transparenter gestaltet werden, um

¹³ Stellungnahme der Universität: „Die Studiengänge am universitätsinternen Weiterbildungsinstitut CASC unterliegen den gleichen Qualitätskriterien wie sämtliche Studiengänge der Universität der Bundeswehr München. Die Prozesse sind hinreichend (...) dargestellt und in den „Verfahrensbestimmungen für die wissenschaftlichen Weiterbildungsangebote der Universität der Bundeswehr München (UniBwM)“ geregelt.“

¹⁴ Stellungnahme der Universität: „Der Ausweis einer sogenannten relativen Note im Zeugnis kann erst bei Vorliegen eines entsprechenden Umfangs statistischer Daten erfolgen. Das ist derzeit noch nicht der Fall, da noch nicht einmal der erste Jahrgang das Studium abgeschlossen hat.

Für zukünftige Absolventinnen und Absolventen ab dem Studienjahrgang 2017 ist der Ausweis der relativen Note (...) vorgesehen. (...) Dieses Dokument wird im Zuge der Ausfertigung der Abschlussdokumente ausschließlich vom zentralen Prüfungsamt der UniBw M erstellt und ausgehändigt werden wie es bereits bei den anderen Studiengängen der Fall ist, wenn drei Abschlussjahrgänge vorliegen. Dies ist erforderlich, da die Referenzgruppe für die Bildung der relativen Note (Kohorte) die letzten drei Studienjahrgänge umfasst. Eine entsprechende Regelung zum Ausweis der relativen Note wird in die Prüfungsordnung bis spätestens zum 1. April 2017 aufgenommen und damit rechtlich verbindlich werden.“

¹⁵ Stellungnahme der Universität: „Dieser Hinweis wurde bereits aufgegriffen. Das Modulhandbuch wurde auf die Internetseite des Studiengangs gestellt und ist als download unter folgendem Link zu finden: <https://www.unibw.de/casc/studiengaenge/se/1.2-module>.

die Breite und den Anwendungsbezug des Programms und die ingenieurwissenschaftlichen Anteile besser zu verdeutlichen.¹⁶

Informationsveranstaltungen auf Messen und Werbung in der Wehrzeitung führt schon früh zu einer Information der gewünschten Zielgruppe. Einführungsveranstaltungen geben weiterführende Einblicke. Für die eingeschriebenen Studierenden wird die Plattform ILIAS sowohl für inhaltliche als auch organisatorische Belange genutzt, so dass diese Informationen sehr transparent und aktuell, insbesondere durch die Studiengangsmanagerin, gehalten werden. Eine individuelle Beratung ist über die Studiengangsmanagerin und über die akademisch Leitenden gut gegeben. Auch in Zeiten des Fernstudiums wird darauf besonders Wert gelegt, dass innerhalb von zwei Tagen eine Frage beantwortet wird, was von den Studierenden bestätigt wurde.

Die Gutachtergruppe sieht die Transparenz und Dokumentation als gut an. Studiengang, Studienverlauf, Prüfungsanforderungen und Zugangsvoraussetzungen einschließlich der Nachteilsausgleichsregelungen für Studierende mit Behinderung sind dokumentiert und veröffentlicht. Gewisse Unschärfen im Modulhandbuch sind jedoch zu beseitigen.

3.4 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit

Dem strategischen Ziel der Universität der Bundeswehr München, die Vereinbarkeit von Beruf und Familie zu verbessern, wird auch im Studiengang MSE Rechnung getragen. In der PO finden sich dafür Regelungen. In §17 heißt es: „Die Inanspruchnahme der Schutzfristen entsprechend den Bestimmungen des Mutterschutzgesetzes und die Inanspruchnahme der Elternzeit entsprechend des Gesetzes zum Elterngeld und zur Elternzeit sowie die Inanspruchnahme der Pflegezeit gemäß dem Pflegezeitgesetz, in der jeweils geltenden Fassung, wird auf Antrag ermöglicht. Dem jeweiligen Antrag sind die erforderlichen Nachweise beizufügen. Die Mutterschutzfristen unterbrechen jede Frist nach dieser PO; die Dauer des Mutterschutzes wird nicht in die Fristen nach dieser PO eingerechnet.“ Für besondere Fälle gibt es Möglichkeiten einer Verlängerung der Prüfungszeiten, die hochschulweit geregelt sind. Thematisch werden Gender-Aspekte innerhalb der Module integriert und als Querschnittsthema betrachtet.

¹⁶ Stellungnahme der Universität: „Die Empfehlung, die Modulbeschreibungen zu konkretisieren und die Inhalte genauer zu erläutern, werden wir gerne aufnehmen. Hinsichtlich der Inhalte muss man feststellen: diese sind sowohl auf grundsätzlicher als auch auf vertiefter Ebene methodisch orientiert. Die Entwicklung komplexer technischer Systeme im Allgemeinen, die Systemintegration im Besonderen. Dessen Umsetzung erfolgt in den Unternehmen im Allgemeinen über entsprechende IT-Strukturen. Diese sind in den einzelnen Unternehmen sehr unterschiedlich strukturiert, teils aus Gründen der zugrunde liegenden Ziele, teils aus historischen Gründen heraus. Die Herausforderung liegt in den Unternehmen darin, die Implementierung der Methoden (in Prozessen, Produktstrukturen und IT-Landschaften) so zu gestalten, dass sie die Entwicklung komplexer technischer Systeme unterstützen. Diese Grundidee für den zu erreichenden Kompetenzaufbau im Studiengang ist den Modulinhalten hinterlegt und wird in den Modulen konkretisiert werden. Damit wird auch deutlich, dass im Sinne der oben geführten Diskussion zum Management-Begriff die ingenieurwissenschaftlichen Aspekte definitiv im Vordergrund stehen.“

Aufgrund der Zielgruppe, insbesondere der SaZ ist der Anteil der Studentinnen auch potentiell marginal. Dies betrifft weniger den Kreis der Lehrenden. Insofern haben wir hier den seltenen Fall einer vollen Gleichstellung des akademischen Personals gegenüber einem einseitigen Geschlechterverhältnis in der Studierendenschaft.

Soweit der Gutachtergruppe ersichtlich war, werden auf der Ebene des Studiengangs MSE die Konzepte der Hochschule zur Geschlechtergerechtigkeit und zur Förderung der Chancengleichheit von Studierenden in besonderen Lebenslagen wie beispielsweise Studierende mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen, Studierende mit Kindern, ausländische Studierende, Studierende mit Migrationshintergrund, und/oder aus sogenannten bildungsfernen Schichten umgesetzt.

3.5 Zwischenfazit

Die Gutachtergruppe sieht die Ressourcen, die Organisation und Entscheidungsprozesse sowie die Konzepte zur Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit als gut an. Einzig im Modulhandbuch gibt es noch Mängel, welche die Transparenz und Dokumentation beeinträchtigen.

4 Qualitätsmanagement

Das Qualitätsmanagement des Studiengangs MSE wird mit Hilfe des Qualitätsmanagementsystems der Universität der Bundeswehr München gesichert. Das Weiterbildungsinstitut CASC kann somit auf eine solide Basis zurückgreifen. Darüber ist sichergestellt, dass die qualitätssichernden Maßnahmen in dem Studiengang auch Anwendung finden.

Zentrale Organe sind das Leitungsgremium, die erweiterte Hochschulleitung, der Senat, der Verwaltungsrat und der Universitätsrat. Strategische Ziele sind die Zukunftsfähigkeit und Sichtbarkeit zu erhöhen, die Öffnung der Universität der Bundeswehr voranzubringen, sowie die Qualität zu sichern und die Effizienz zu steigern. Daraus ergibt sich, dass das Thema Weiterbildung ein sehr zentrales Element ist, welches noch intensiviert werden soll und auch als Instrument der Öffnung genutzt werden soll. Ebenso sollen über die qualitätssichernden Maßnahmen die Qualität der Programme eingehalten werden.

Die Ergebnisse des hochschulinternen Qualitätsmanagements werden bei der Weiterentwicklung des Studiengangs berücksichtigt. Dies beinhaltet die Evaluationsergebnisse und die studentische Arbeitsbelastung der Studierenden. Statistiken über den Studienerfolg und den Absolventenverbleib konnten bisher noch nicht berücksichtigt werden, da die ersten Absolventen erst für das Sommertrimester 2016 erwartet werden. Die Hochschulleitung machte in diesem Zusammenhang deutlich, dass für die Absolventen des Bachelorstudiengangs ein Alumni-Netzwerk etabliert werden soll.

Der Studiengang ist über das Qualitätsmanagementsystem der Universität der Bundeswehr München ausreichend abgedeckt. Die definierten Organisations- und Entscheidungsstrukturen zur Sicherstellung der kontinuierlichen Weiterentwicklung sind angemessen und ermöglichen eine umfassende Qualitätssicherung.

Das Instrument der Evaluation von Lehrveranstaltungen wird in diesem Studiengang genutzt. In einem Evaluationsbogen werden verschiedene Kriterien abgefragt. Die Abfrage erfolgt am Ende eines Trimesters vor dem Beginn der Prüfungen. Die Ergebnisse werden systematisch ausgewertet und sowohl den Lehrbeauftragten als auch den Studenten zurückgemeldet. Dies erfolgt primär durch die beiden Programmbeauftragten, die für die Weiterentwicklung des Studiengangs zuständig sind. Die Rückmeldungen der Studierenden fließen in die Weiterentwicklung ein und werden umgesetzt.

Statistische Daten werden regelmäßig erhoben. Diese beinhalten die Auslastung des Studiengangs, die Prüfungsergebnisse, die Abbrecherquote und die Studienanfängerzahlen. Diese werden durch das Qualitätsmanagementsystem der Universität der Bundeswehr systematisch ausgewertet, und die Ergebnisse fließen ebenfalls in die Weiterentwicklung des Studiengangs ein.

Insgesamt betrachtet die Gutachtergruppe die Qualitätssicherung und Weiterentwicklung als gut. Ergebnisse des hochschulinternen Qualitätsmanagements werden bei den Weiterentwicklungen des Studienganges berücksichtigt. Dabei berücksichtigt die Hochschule Evaluationsergebnisse, Untersuchungen der studentischen Arbeitsbelastung, des Studienerfolgs und des Absolventenverbleibs. Maßnahmen der Qualitätssicherung und Weiterentwicklung eines Fern- und E-Learning-Studiengangs erstrecken sich auch auf die Umsetzung des Studiengangs MSE über die eingesetzten Lerntechnologien und deren technische Infrastruktur.

5 Resümee und Bewertung der „Kriterien des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen“ vom 08.12.2009 i.d.F. vom 20.02.2013

Der Studiengang MSE verfügt über eine klar definierte und sinnvolle Zielsetzung. Die Ziele werden transparent beschrieben und kommuniziert. Das Konzept des Studiengangs ist insgesamt geeignet, die Studiengangsziele zu erreichen, die einzelnen Studiengangsmodule führen für sich zur Erreichung der Studiengangsziele. Das Konzept des Studiengangs MSE ist transparent und studierbar. Die notwendigen Ressourcen und organisatorischen Voraussetzungen sind gegeben, um das Studiengangskonzept konsequent und zielgerichtet umzusetzen. Die Ressourcen (Personal, Sachmittel, Ausstattung) sind angemessen zur Zielerreichung vorhanden und sinnvoll eingesetzt. Die Entscheidungsprozesse sind transparent und angemessen im Hinblick auf Konzept und Zielerreichung. Es gibt geeignete Qualitätssicherungsinstrumente, um die Validität der Zielsetzung und der Implementierung des Konzepts zu überprüfen und weiterzuentwickeln. Es findet eine kontinuierliche Fehlerbehebung und Optimierung statt.

Der begutachtete Studiengang entspricht den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse vom 21.04.2005, den landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen sowie der verbindlichen Auslegung und Zusammenfassung dieser Dokumente durch den Akkreditierungsrat (Kriterium 2 „Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem“). Der Studiengang entspricht den Anforderungen der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen vom 10.10.2003 i.d.F. vom 04.02.2010. Hinsichtlich der weiteren Kriterien des Akkreditierungsrates stellen die Gutachter fest, dass die Kriterien „Qualifikationsziele“ (Kriterium 1), „Studierbarkeit“ (Kriterium 4), „Prüfungssystem“ (Kriterium 5), „Ausstattung“ (Kriterium 7), „Qualitätssicherung und Weiterentwicklung“ (Kriterium 9) sowie „Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit“ (Kriterium 11) erfüllt sind.

Das „Studiengangskonzept“ (Kriterium 3) ist noch nicht vollständig erfüllt, weil der Umfang der Masterarbeit nicht dem zugewiesenen Workload entspricht.

Die „Transparenz und Dokumentation“ (Kriterium 8) ist ebenso noch nicht vollständig vorhanden, weil das Modulhandbuch noch Unschärfen zu den verwendeten Prüfungsformen enthält wie auch zur inhaltlichen Gleichgewichtung von Management- und Technologieaspekten.

Zu Kriterium 10 „Studiengänge mit besonderem Profilanspruch“: Da es sich bei dem Studiengang um einen weiterbildenden, berufsbegleitenden Fernstudiengang handelt, wurde er unter Berücksichtigung der Handreichung der AG „Studiengänge mit besonderem Profilanspruch“ (Beschluss des Akkreditierungsrates vom 10.12.2010) begutachtet. Die darin aufgeführten Kriterien werden als erfüllt bewertet. Die „Studiengangsbezogenen Kooperationen“ (Kriterium 6) kamen im Studiengang MSE nicht zur Anwendung.

6 Akkreditierungsempfehlung der Gutachtergruppe

Die Gutachtergruppe empfiehlt die **Akkreditierung mit Auflagen**:

1. Die Zulassungsvoraussetzungen sind dahingehend zu ändern, dass Absolventen eines Studiengangs von 180 ECTS-Punkten Möglichkeiten zur Zulassung in diesen Studiengang geschaffen werden.
2. Der Arbeitsaufwand für die Masterarbeit ist den Bedingungen eines berufsbegleitenden Studiums anzupassen.
3. Bei extern vergebenen Masterarbeiten muss die wissenschaftlich-strukturierte Vorgehensweise durch Zwischenpräsentation und ähnlichem gewährleistet und dokumentiert werden.
4. Die präferierte Prüfungsform ist im Modulhandbuch eindeutig kenntlich zu machen. Die tatsächlich vorgesehene Prüfungsform muss am Anfang der Lerneinheit den Studierenden rechtsverbindlich den Studierenden mitgeteilt werden.
5. Das Modulhandbuch muss transparenter gestaltet werden, um die Breite und den Anwendungsbezug des Programms und die ingenieurwissenschaftlichen Anteile besser zu verdeutlichen.
6. Zusätzlich zur Abschlussnote müssen statistische Daten gemäß ECTS User's Guide zur Einordnung des individuellen Abschlusses ausgewiesen werden, was in der PO ergänzt werden muss.

IV Beschluss der Akkreditierungskommission von ACQUIN¹⁷

1 Akkreditierungsbeschluss

Auf der Grundlage des Gutachterberichts, der Stellungnahme der Hochschule und der Stellungnahme des Fachausschusses fasste die Akkreditierungskommission in ihrer Sitzung am 31. März 2016 folgenden Beschluss:

Der Masterstudiengang „Systems Engineering“ (M.Sc.) wird mit folgenden Auflagen erstmalig akkreditiert:

- **Der zeitliche Arbeitsaufwand für die Masterarbeit muss den Bedingungen eines berufsbegleitenden Studiums angepasst werden.**
- **Zusätzlich zur Abschlussnote müssen statistische Daten gemäß ECTS User's Guide zur Einordnung des individuellen Abschlusses ausgewiesen werden, was in der PO ergänzt werden muss.**

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 30. September 2017.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. Januar 2017 wird der Studiengang bis 30. September 2021 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Aufлагenerfüllung wird die Akkreditierung nicht verlängert.

Das Akkreditierungsverfahren kann nach Stellungnahme der Hochschule für eine Frist von höchstens 18 Monaten ausgesetzt werden, wenn zu erwarten ist, dass die Hochschule die Mängel in dieser Frist behebt. Diese Stellungnahme ist bis 20. Mai 2016 in der Geschäftsstelle einzureichen.

Für die Weiterentwicklung des Studienprogramms werden folgende Empfehlungen ausgesprochen:

- Das Modulhandbuch sollte die Breite und den Anwendungsbezug des Programms sowie die ingenieurwissenschaftlichen Anteile verdeutlichen.

¹⁷ Gemäß Ziffer 1.1.3 und Ziffer 1.1.6 der „Regeln für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung“ des Akkreditierungsrates nimmt ausschließlich die Gutachtergruppe die Bewertung der Einhaltung der Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen vor und dokumentiert diese. Etwaige von den Gutachtern aufgeführte Mängel bzw. Kritikpunkte werden jedoch bisweilen durch die Stellungnahme der Hochschule zum Gutachterbericht geheilt bzw. ausgeräumt, oder aber die Akkreditierungskommission spricht auf Grundlage ihres übergeordneten Blickwinkels bzw. aus Gründen der Konsistenzwahrung zusätzliche Auflagen aus, weshalb der Beschluss der Akkreditierungskommission von der Akkreditierungsempfehlung der Gutachtergruppe abweichen kann.

- Wenn der überwiegende Teil der Lehrveranstaltungen auf Englisch gehalten wird, sollen die sprachlichen Zulassungsvoraussetzungen für Englisch definiert werden.
- Es sollte ein Wahlpflichtbereich geschaffen werden, um Schwerpunkte im Bereich der Elektrotechnik, der Informatik und des Bauingenieurwesens bilden zu können.

Die Akkreditierungskommission weicht in ihrer Akkreditierungsentscheidung in den folgenden Punkten von der gutachterlichen Bewertung ab:

Streichung von Auflagen

- Bei extern vergebenen Masterarbeiten muss die wissenschaftlich-strukturierte Vorgehensweise durch Zwischenpräsentation und ähnlichem gewährleistet und dokumentiert werden.

Begründung:

Die Streichung hat bereits der Fachausschuss gefordert. Die Universität der Bundeswehr hat hinreichend dargelegt, dass der Gutachtergruppe ein Missverständnis unterlaufen ist. An der wissenschaftsadäquaten Ausgestaltung und Betreuung der Masterarbeit in dem anwendungsorientierten Masterstudiengang besteht kein Zweifel.

- Die präferierte Prüfungsform ist im Modulhandbuch eindeutig kenntlich zu machen. Die tatsächlich vorgesehene Prüfungsform muss am Anfang der Lerneinheit den Studierenden rechtsverbindlich den Studierenden mitgeteilt werden.

Begründung:

Die Streichung hat bereits der Fachausschuss gefordert. Die konkrete Prüfung wird den Studierenden zu Beginn des Trimesters mitgeteilt. Die Aufforderung der Gutachtergruppe, die präferierte Prüfungsform im Modulhandbuch kenntlich zu machen, dient zweifellos der Transparenz. Hingegen werden die Bestimmungen über die Anzahl der Modulprüfungen eingehalten. Insofern kritisiert die Gutachtergruppe keinen Mangel, den es zu beheben gilt, sondern schlägt nur eine Verbesserung vor, die keine Auflage rechtfertigt.

Änderung von Auflage zu Empfehlung (hier ursprüngliche Formulierung)

- Das Modulhandbuch muss transparenter gestaltet werden, um die Breite und den Anwendungsbezug des Programms und die ingenieurwissenschaftlichen Anteile besser zu verdeutlichen.

Begründung:

Die Änderung hat bereits der Fachausschuss gefordert. Die Gutachtergruppe kritisiert die Unschärfe des Modulhandbuchs, die zu Missverständnissen in der Einschätzung geführt hat, die erst in den Gesprächen vor Ort größtenteils beseitigt werden konnten. Insofern ist eine Konkretisierung sicherlich wünschenswert. Jedoch verstößt das vorgelegte Modulhandbuch nicht in Aufbau und Inhalt gegen die Bestimmungen der Akkreditierung, weshalb keine Auflage, sondern eine Empfehlung auszusprechen ist.

Darüber hinaus wurden in der ersten Auflage redaktionelle Änderungen durch die Akkreditierungskommission vorgenommen.

2 Auflagenerfüllung

Die Hochschule reichte fristgerecht die Unterlagen zum Nachweis der Erfüllung der Auflagen ein. Diese wurden an den Fachausschuss mit der Bitte um Stellungnahme weitergeleitet. Der Fachausschuss sah die Auflagen als erfüllt an. Auf Grundlage der Stellungnahme des Fachausschusses fasste die Akkreditierungskommission in ihrer Sitzung am 28. März 2017 folgenden Beschluss:

Die Auflagen des Masterstudiengangs „Systems Engineering“ (M.Sc.) sind erfüllt. Die Akkreditierung wird bis zum 30. September 2021 verlängert.