



ASIIN Akkreditierungsbericht

Bachelorstudiengänge
Elektrotechnik und Informationstechnik
Fahrzeugtechnik
Maschinenbau

Masterstudiengang
Mechatronics

an der
Hochschule Ravensburg-Weingarten

Audit zum Akkreditierungsantrag für
die Bachelorstudiengänge
Elektrotechnik und Informationstechnik (Reakk.)
Maschinenbau (Reakk.)
Fahrzeugtechnik (Reakk.)
sowie für den Masterstudiengang
Mechatronics (Reakk.)
an der Hochschule Ravensburg-Weingarten
im Rahmen des Akkreditierungsverfahrens der ASIIN
am 20. Januar 2010

Gutachtergruppe:

Prof. Dr.-Ing. Michael Klausner	Fachhochschule Kiel
Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Kölzer	Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Dr.-Ing. Klaus Mohrlök	Modine Europe GmbH
Prof. Dr.-Ing. Ralph Kennel	Technische Universität München
Behnam Sharafi	Student an der Technischen Universität Kaiserslautern

Für die Geschäftsstelle der ASIIN: Dr. Siegfried Hermes

Inhaltsübersicht:

A	Vorbemerkung	4
B	Gutachterbericht.....	5
B-1	Formale Angaben	5
B-2	Ziele und Bedarf	6
B-3	Qualifizierungsprozess	13
B-4	Ressourcen.....	24
B-5	Realisierung der Ziele	29
B-6	Qualitätssicherungsmaßnahmen	30
C	Nachlieferungen.....	32
D	Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (23.02.2010)	33
E	Bewertung der Gutachter (16.03.2010)	37
E-1	Zur Vergabe der Siegel der ASIIN und des Akkreditierungsrats	37
E-2	Zur Vergabe des EUR-ACE® Labels.....	43
F	Stellungnahme der Fachausschüsse	43
F-1	Stellungnahme des Fachausschusses 01 – „Maschinenbau/Verfahrenstechnik“ (Umlaufverfahren)	43
F-2	Stellungnahme des Fachausschusses 02 – „Elektro-/Informationstechnik“ (Umlaufverfahren)	44
G	Beschluss der Akkreditierungskommission für Studiengänge (30.03.2010)	44
G-1	Zur Vergabe der Siegel der ASIIN und des Akkreditierungsrats	44
G-2	Zur Vergabe des EUR-ACE® Labels.....	46

A Vorbemerkung

Am 20. Januar 2010 fand an der Hochschule Ravensburg-Weingarten das Audit der vorgeannten Studiengänge statt. Die Gutachtergruppe traf sich vorab zu einem Gespräch auf Grundlage des Selbstberichtes der Hochschule. Dabei wurden die Befunde der einzelnen Gutachter zusammengeführt und die Fragen für das Audit vorbereitet. Das Verfahren ist den Fachausschüssen 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik und 02 – Elektro-/Informationstechnik der ASIIN zugeordnet. Prof. Dr. Kölzer übernahm das Sprecheramt.

Die Bachelorstudiengänge Elektrotechnik und Informationstechnik, Fahrzeugtechnik und Maschinenbau wurden zuvor am 24.06.2005, der Masterstudiengang Mechatronics am 26.03.2004 akkreditiert.

Von der Hochschule Ravensburg-Weingarten nahmen folgende Personen an den Gesprächen teil:

als Vertreter der Hochschulleitung: Prof. Dr. Spägle (Rektor), Prof. Dr. Brümmer (Prorektor);

als Programmverantwortliche: Prof. Dr. Engelhardt (Dekan), Prof. Dr. Löhmann (Dekan), Prof. Dr. Voos (Studiendekan), Prof. Dr. Jobke (Studiendekan), Prof. Dr. Nosper (Studiendekan);

als Lehrende außerdem: Prof. Dr. Adermann, Prof. Dr. Altmann, Prof. Dr. Bäuerle, Prof. Dr. Bjekovic, Prof. Dr. Bußmann, Prof. Dr. Geyer, Prof. Dr. Holbein, Prof. Dr. Kark, Prof. Dr. Kaufmann, Prof. Krökel, Prof. Dr. Ludescher, Prof. Mayenberger, Prof. Dr. Niedermeier, Prof. Pfeifer, Prof. Dr. Schulter, Prof. Dr. Siggelkow, Prof. Dr. Till.

Für das Gespräch mit den Studierenden standen dem Gutachterteam acht Studierende (jeweils zwei aus den zu akkreditierenden Studiengängen), darunter fünf Fachschaftsangehörige, zur Verfügung.

Die folgenden Ausführungen beziehen sich in den Abschnitten B und C sowohl auf den Selbstbericht der Hochschule in der Fassung vom 27. November 2009 als auch auf die Audit-Gespräche und die während des Audits vorgelegten Unterlagen und exemplarischen Klausuren und Abschlussarbeiten.

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 Gutachterbericht

B-1 Formale Angaben

1. Bezeichnung	2. Profil gemäß KMK	3. Konsekutiv/nicht-konsekutiv/weiterbildend	4. Hochschulgrad	5. Regelstudienzeit und CP	6. Studienbeginn und -aufnahme	7. Zielzahlen
Ba Elektrotechnik und Informationstechnik	n.a.	n.a.	B.Eng.	7 Sem. 210 CP	WS/SS SS 2005	70 p.a.
Ba Maschinenbau	n.a.	n.a.	B.Eng.	7 Sem. 210 CP	WS/SS SS 2005	80 p.a.
Ba Fahrzeugtechnik	n.a.	n.a.	B.Eng.	7 Sem. 210 CP	WS/SS SS 2005	60 p.a.
Ma Mechatronics	stärker anwendungsorientiert	nicht-konsekutiv	M.Sc.	3 Sem. 90 CP	WS WS 2004/05	20 p.a.

Zu 1. Die Gutachter halten die **Bezeichnung** der Studiengänge grundsätzlich für angemessen. Dies gilt namentlich für den internationalen Masterstudiengang Mechatronics, der in englischer Sprache durchgeführt wird.

Zu 2. Die **Profilierung** des Masterstudiengangs Mechatronics als stärker anwendungsorientiert halten die Gutachter für gerechtfertigt. Maßgeblich sind für diese Einschätzung u.a. der Einsatz von Industriepraktikern als Lehrbeauftragte, die Industrieerfahrungen der hauptamtlich Lehrenden, die speziellen Forschungsschwerpunkte und Projekte im Bereich der angewandten Forschung, die Einbindung der Studierenden in Forschungsprojekte der beteiligten Fakultäten, die praxisorientierte Ausrichtung des Scientific Project sowie die Themenstellungen der Abschlussarbeiten.

Zu 3. Den Gutachtern erscheint die Einordnung des Masterstudiengangs Mechatronics als konsekutiv gerechtfertigt.

Zu 4. Die Gutachter prüfen die von der Hochschule gewählte Bezeichnung der Abschlussgrade dahingehend, ob sie evident falsch sind. Sie kommen zu dem Schluss, dass die vorgesehenen Abschlussgrade den einschlägigen rechtlichen Vorgaben entsprechen.

Zu 5. bis 7. Die Gutachter nehmen die Angaben der Hochschule zu Regelstudienzeit, Studienbeginn und Zielzahlen an dieser Stelle ohne weitere Anmerkungen zur Kenntnis, beziehen diese Angaben aber in ihre Gesamtbewertung ein.

Für die Studiengänge erhebt die Hochschule **Studiengebühren** in Höhe von EUR 500,00 sowie einen Verwaltungskostenbeitrag von insgesamt EUR 98,00 pro Semester.

Die Gutachter nehmen die Angaben der Hochschule zu den Studiengebühren zur Kenntnis. Aus den vorgelegten Unterlagen ersehen sie, dass die Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik im Zeitraum 2007 bis 2009 über ca. EUR 980.000 EUR, die Fakultät für Maschinenbau in diesem Zeitraum über ca. EUR 750.000 aus Studiengebühren verfügen konnte. Die Gutachter überzeugen sich davon, dass die zugewiesenen Mittel aus den Studiengebühren ausschließlich zur Verbesserung von Lehre und Studium Verwendung finden.

B-2 Ziele und Bedarf

Als **Ziele für die Studiengänge** gibt die Hochschule folgendes an:

Der Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik soll eine fundierte fachliche Ausbildung im Bereich Elektrotechnik und Informationstechnik mit den Schwerpunkten „Automatisierungstechnik“ und „Kommunikationstechnik“ vermitteln. Die Hochschule plant im Rahmen von Ausbaumaßnahmen (Hochschule 2012) sowie nach den Erfordernissen der aktuellen Wirtschaftslage (siehe Desert-Tec) einen weiteren Schwerpunkt im Bereich der Energietechnik zu etablieren. Die Studierenden sollen vertieftes Wissen auf aktuellen Gebieten der Elektrotechnik und Informationstechnik, wie Entwurf programmierbarer Schaltungen, Konzeption nachrichtentechnischer Systeme sowie Entwurf und Aufbau mechatronischer Komponenten, erlangen. Sie sollen theoretisches Wissen in praktische Problemlösungen in verschiedenen Projekten und Praktika umsetzen können und zu wissenschaftlichen Arbeiten im Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik mit dem Einsatz von wissenschaftlichen Methoden angeleitet werden. Die Studierenden sollen etablierte Beziehungen zu internationalen Forschungseinrichtungen zum Austausch nutzen können. Weiterhin wird laut Auskunft die Einbindung in Forschungsprojekte, insbesondere bei der Anfertigung der Bachelor-Arbeit, angestrebt (Institut für Angewandte Forschung). Die Studierenden sollen international nutzbare Sozialkompetenzen, besonders sprachliche Kompetenzen, erwerben. So wird der Studiengang für die Semester 1 bis 4 als internationaler Studiengang in englischer Sprache angeboten. Studierende, die den Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik absolviert haben, sollen in den wichtigen Bereichen der Elektrotechnik und Elektronik einsetzbar sein. Insbesondere nennt die Hochschule an dieser Stelle Betriebe des Automobilbaus, der Zulieferindustrie für den Automobilbau, der Luftfahrtindustrie, der Automatisierungstechnik sowie der Nachrichtentechnik.

Lernergebnisse für den Bachelorstudiengang Elektro- und Informationstechnik sind demnach: Das Studium Elektrotechnik und Informationstechnik soll zum Einsatz und zur Fortentwicklung der Methoden, Verfahren und Technologien bei der Entwicklung, Fertigung und beim Vertrieb technischer Produkte befähigen und die Adaption und Anwendung wissenschaftlicher Ergebnisse bei der praktischen Problemlösung ermöglichen. Übergreifend soll der sichere Umgang mit Mathematik, Physik und rechnergestützten Methoden vermittelt werden. Neben fachlichen Fähigkeiten sollen die Studierenden zusätzliche Qualifikationen, wie insbesondere die Fähigkeit zu vernetztem Denken und die Fähigkeit, schnell und kompetent auf veränderte Bedingungen zu reagieren, erwerben. Im Einzelnen sollen sie fachspezifische Kenntnisse der Elektrotechnik, Elektronik, Nachrichtentechnik, Automatisierungstech-

nik und Informatik erwerben. Aufbauend auf diesem breiten Grundlagenwissen sollen die Studierenden in der Lage versetzt werden, sich die notwendigen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnisse für die Umsetzung der sich schnell ändernden Technologien anzueignen. Studierende sollen in diesem Studium nicht nur ein breites Grundlagenwissen, sondern auch die Fähigkeit zur Teamarbeit und Initiative erhalten. Sie sollen sich auch auf nichttechnischen Gebieten bewegen können, wirtschaftliche und ökologische Sachverhalte bewerten, mit anderen Fachdisziplinen kommunizieren und Entscheidungsträger überzeugen können.

Studienziele des Bachelorstudiengangs Maschinenbau sind laut Selbstbericht, Absolventen auszubilden, die Kompetenzen des „Mechanical Engineerings“ beherrschen. Der Studiengang soll einen hohen Qualifizierungsgrad der Absolventen gewährleisten, der auf die Bedürfnisse des nationalen und internationalen Arbeitsmarktes ausgerichtet ist. Dazu gehört auch die studienbegleitende Sprachausbildung oder die Möglichkeit Praxissemester oder Projekte im Ausland zu absolvieren. Studierende, die den Bachelorstudiengang Maschinenbau absolviert haben, sollen je nach Wahl der Studienrichtung und der Wahlfächer in nahezu allen wichtigen Gebieten des Maschinenbaus eingesetzt werden, so beispielsweise in der Produkt- oder Betriebsmittelkonstruktion in einem Ingenieurbüro oder in Forschung und Entwicklung in einem Großkonzern.

Als **Lernergebnisse** für den Bachelorstudiengang Maschinenbau führt die Hochschule an: Die Studierenden sollen fachliche Grundlagen- und vertiefende Kenntnisse (in einer der drei Vertiefungsrichtungen „Allgemeiner Maschinenbau“, „Produktionstechnik“ oder „Energie- und Verfahrenstechnik“) erwerben. Sie sollen demnach über Fachkompetenz des Allgemeinen Maschinenbaus, vertieft in drei möglichen Studienrichtungen, sowie über Methodenkompetenz verfügen. So sollen sie technische Zeichnungen und Normen lesen und interpretieren können, Entwurfskonstruktionen anfertigen können und mit CAD und DV-Systemen vertraut sein. Studierende sollen komplexe Probleme erkennen, formulieren, und auch in einer Fremdsprache kommunizieren können. Sie sollen in der Lage sein, Lösungen zu konzipieren und die Lösungen zu beurteilen, um sie realisieren bzw. umsetzen zu können. Weiterhin sollen die Studierenden Sozialkompetenz erwerben, teamfähig sein und bereit an einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess an sich selbst und im Umfeld mitzuwirken. Sie sollen das „Lernen“ lernen, interdisziplinär zusammenarbeiten und bereichsübergreifend denken können sowie zur selbstständigen Durchführung von Projektarbeiten in der Lage sein.

Studienziel des Bachelorstudiengangs Fahrzeugtechnik ist nach Darstellung der Hochschule eine fundierte ingenieurmäßige Ausbildung der Studenten mit einem breit gefächertem Grundlagenwissen aus den klassischen Bereichen des Maschinenbaus im Grundstudium, sowie einer nachfolgenden fachspezifischen Vertiefung auf dem Gebiet der Fahrzeugtechnik in Abhängigkeit von der gewählten Studienrichtung. Dabei stehen laut Selbstbericht neben den fachlichen Qualifikationen auch Sozialkompetenzen sowie eine gute Fremdsprachenausbildung im Vordergrund. Außerdem soll die Einbindung der gelernten Theorie in Praxisprojekten ihren Niederschlag finden und die Umsetzung in die praktische Arbeit eine zentrale Stellung im Hauptstudium einnehmen. Ziel der Ausbildung ist es, Absolventen auszubilden,

die moderne Kompetenzen des „Automotive Engineerings“ beherrschen. Allgemein soll ein hoher Qualifizierungsgrad der Absolventen gewährleistet werden, der auf die Bedürfnisse des nationalen und internationalen Arbeitsmarktes ausgerichtet ist. Dazu gehört nach Auffassung der Hochschule auch die studienbegleitende Sprachausbildung oder die Möglichkeit Praxissemester oder Projekte im Ausland zu absolvieren. Studierende, die den Bachelorstudiengang Fahrzeugtechnik absolviert haben, sollen je nach Wahl der Studienrichtung und der Wahlfächer in allen wichtigen Bereichen des Automobilbaus eingesetzt werden können. Die Hochschule nennt hier u.a. die gesamte Triebstrang- und Fahrwerksentwicklung inklusive Erprobung sowie die Mitarbeit an mechatronischen Komponenten im Fahrzeug. Die Absolventen sollen dabei Tätigkeiten in der Forschung und Entwicklung neuer Fahrzeugkomponenten übernehmen können. Sie sollen sowohl in der Konstruktion als auch in der Erprobung entsprechende Einsatzmöglichkeiten einsetzbar sein. Vor allem Absolventen der Studienrichtung Fahrzeugsystemtechnik sollen auch im Bereich der Softwareentwicklung beispielsweise für Fahrerassistenzsysteme oder auch Motorsteuerungen eingesetzt werden.

Als **Lernergebnisse** für den Bachelorstudiengang Fahrzeugtechnik werden im Selbstbericht die folgenden angegeben: Die Studierenden sollen fachliche Grundlagen- und vertiefende Kenntnisse (in einer der zwei Vertiefungsrichtungen „Fahrzeugbau“ und „Fahrzeugsystemtechnik“) erwerben. Sie sollen demnach über Fachkompetenz des Allgemeinen Maschinenbaus, vertieft in drei möglichen Studienrichtungen, sowie über Methodenkompetenz verfügen. So sollen sie technische Zeichnungen und Normen lesen und interpretieren können, Entwurfskonstruktionen anfertigen können und mit CAD und DV-Systemen vertraut sein. Studierende sollen komplexe Probleme erkennen, formulieren und auch in einer Fremdsprache kommunizieren können. Sie sollen in der Lage sein, Lösungen zu konzipieren und die Lösungen zu beurteilen, um sie realisieren bzw. umsetzen zu können. Weiterhin sollen die Studierenden Sozialkompetenz erwerben, teamfähig sein und bereit an einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess an sich selbst und im Umfeld mitzuwirken. Sie sollen das „Lernen“ lernen, interdisziplinär zusammenarbeiten und bereichsübergreifend denken können sowie zur selbstständigen Durchführung von Projektarbeiten in der Lage sein.

Als **Studienziele** für den Masterstudiengang Mechatronics werden im Selbstbericht angeführt: Neben einer gezielten Vertiefung notwendiger Kenntnisse in den einzelnen Teildisziplinen soll den Studierenden vermittelt werden, wie diese fachspezifischen Kenntnisse in geeigneter Weise kombiniert und in einem interdisziplinären Ansatz zum Engineering mechatronischer Systeme eingesetzt werden. Gleichzeitig soll eine Vorbereitung der Studierenden auf die Arbeit in internationalen Projekten und Teams erfolgen. Die internationale Ausrichtung soll aber auch der Festigung und Stärkung des Hochschulstandortes Weingarten im internationalen Wettbewerb dienen. Hierbei sollen etablierte Beziehungen zu internationalen Universitäten und Forschungseinrichtungen genutzt und vertieft sowie neue Beziehungen aufgebaut werden, so dass Austauschmöglichkeiten für Studierende bereitgehalten werden. Weiterhin soll der Studiengang auch die lokale Industrie bei der Suche internationaler Mitarbeiter und bei der Etablierung auf dem Weltmarkt unterstützen. Die Studierenden sollen so-

wohl anwendungsorientiertes als auch wissenschaftliches Arbeiten erlernen und je nach Neigung eine dieser Orientierungen stärker vertiefen. Studienziel ist das Erreichen eines hohen einheitlichen und fachübergreifenden Wissensstands. Die unterschiedlichen Ausbildungsbedürfnisse der Studierenden sollen individuell berücksichtigt werden.

Die angestrebten **Lernergebnisse** in diesem Studiengang sind: Studierende des Masterstudiengangs sollen ihre Kenntnisse in den fachspezifischen Grundlagen der Einzeldisziplinen Maschinenbau, Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Informatik festigen und vertiefen. Sie sollen neues, aktuelles und interdisziplinäres Wissen zu speziellen Bereichen der Mechatronik, der Mikrosystemtechnik oder der Robotik erwerben sowie methodisches und interdisziplinäres Arbeiten erlernen, das zum Engineering von mechatronischen Komponenten, bis hin zu komplexen mechatronischen Systemen, befähigt. Dies beinhaltet laut Selbstbericht die Fähigkeit, über die Grenzen der Einzeldisziplinen hinweg insbesondere anwendungsorientierte Probleme zu formulieren, zu analysieren und methodisch zu lösen. Hierbei sollen auch innovative Methoden und unterstützende Werkzeuge, insbesondere IT-Werkzeuge, passend zu der Methodik angewendet werden können. Studierende sollen zu wissenschaftlichem Arbeiten im Bereich der Mechatronik befähigt werden und dazu, auch neue wissenschaftliche Methoden zu entwickeln. Zu diesem Zweck sollen sie sich selbstständig in neue Entwicklungen auf dem Gebiet der Mechatronik durch Literaturstudium und sonstige Recherchen einarbeiten können, um fähig zu sein, neu aufkommende Technologien und Methoden der Mechatronik zu verstehen und zu bewerten. Weiterhin sollen die Studierenden befähigt werden, die zur Untermauerung neuer Erkenntnisse notwendigen analytischen, modellhaften und experimentellen Untersuchungen zu planen und durchzuführen, Ergebnisse kritisch zu bewerten und neue Erkenntnisse abzuleiten. Schließlich sollen sie in der Lage sein, die gewonnenen Ergebnisse und Methoden in Form von wissenschaftlichen Berichten und Veröffentlichungen zu publizieren. Die Studierenden sollen zur praktischen Umsetzung von Problemlösungen befähigt werden. Dazu sollen sie Wissen aus den verschiedenen Bereichen der Mechatronik systematisch kombinieren sowie dieses Wissen und ihre Fertigkeiten zur anwendungsorientierten Problemlösung einsetzen und weiterentwickeln können. Weiterhin sollen fähig sein, sich zügig und systematisch in Neues, Unbekanntes einarbeiten zu können. Sie müssen über praktische Fähigkeiten für die Lösung von Problemen, für die Durchführung von Untersuchungen und für die Entwicklung von Systemen und Prozessen verfügen. Sie sollen nicht-technische Auswirkungen der Ingenieur Tätigkeit erkennen und beurteilen können. Sie sollen in die Lage versetzt werden, kommerzielle mechatronische Produkte für den globalen Markt zu entwickeln. Weiterhin sollen die Studierenden erste Erfahrungen in Projektplanung und -management gewinnen, erste (nach Möglichkeit industrielle) Praxiserfahrung im Bereich der Mechatronik sammeln, über erste Erfahrungen in internationaler Teamarbeit verfügen und interkulturelle Aspekte (Chancen und Risiken) in konkreten Projekten bewusst erkennen und verstehen können.

Die Studienziele und Lernergebnisse aller vorliegenden Studiengänge sind derzeit nicht verankert.

Aus inhaltlicher Sicht stufen die Gutachter die in den schriftlichen Unterlagen und in den Gesprächen dargestellten Studienziele und Lernergebnisse als angemessen ein. Damit korrespondieren sie ihrer Einschätzung nach auch mit dem nationalen „Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse“. Mit den Qualifikationszielen werden sowohl die Bereiche „wissenschaftliche Befähigung“ und „Befähigung, eine qualifizierte Beschäftigung aufzunehmen“, als auch die „Befähigung zum zivilgesellschaftlichen Engagement und zur Persönlichkeitsentwicklung“ abgedeckt. Spezifische und aussagekräftige Ergebnisse aus Untersuchungen zum Absolventenverbleib liegen den Gutachtern nicht vor, so dass sie über deren mögliche Verwertung für die Weiterentwicklung der Studiengänge nach den verfügbaren Informationen noch keine Aussage treffen können (zu den Folgerungen siehe unten ad *Zielrealisierung*, S. 29).

Die genannten Studienziele und Lernergebnisse dienen den Gutachtern als Referenz für die Bewertung der curricularen Ausgestaltung des Studiengangs. Da diese bisher nicht verbindlich verankert sind, legen die Gutachter den verantwortlichen Fakultäten nahe, den Studierenden und Studieninteressierten Studienziele und Lernergebnisse in geeigneter Form verbindlich zu kommunizieren (z.B. auf der Internetseite oder in der Studien- und Prüfungsordnung).

Die **Ziele der einzelnen Module** sind im Modulhandbuch verankert. Das Modulhandbuch steht laut Aussage der Verantwortlichen den relevanten Interessenträgern – insbesondere Studierenden und Lehrenden – zur Verfügung.

Nach Eindruck der Gutachter sind die Ziele der einzelnen Module überwiegend als Lernergebnisse bzw. Kompetenzen formuliert. Allerdings sind sie auch der Ansicht, dass die Lernergebnisorientierung vielfach verbesserungsfähig ist (Masterstudiengang Mechatronics), in einer Reihe von Fällen *verbesserungsbedürftig* (Bachelorstudiengänge). Gut gelungen erscheint ihnen beispielsweise die Zielbeschreibung des Moduls Konstruktion 3 im Bachelorstudiengang Maschinenbau. Demgegenüber fehlt z.B. in allen Teilmodulzielbeschreibungen des Moduls Elektrotechnik 3 im Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik die Darstellung der jeweils angestrebten Lernergebnisse in der Sache vollständig; die diesbezüglichen Ausführungen stellen Umschreibungen der *Modulinhalte*, nicht aber Beschreibungen von Kenntnissen, Fertigkeiten und Kompetenzen dar. Die Gutachter halten es daher für erforderlich, im Zuge einer Überarbeitung der Modulhandbücher der Bachelorstudiengänge die Ausrichtung der Modulzielbeschreibungen an den zu erreichenden Lernergebnissen (Kenntnissen, Fertigkeiten und Kompetenzen) durchweg zu verbessern. Für den Masterstudiengang Mechatronics regen sie die Weiterentwicklung der Zielbeschreibungen in diesem Sinne an.

Das zuletzt angeführte Modul Elektrotechnik 3 macht aus Sicht der Gutachter einen weiteren Mangel der Modulhandbücher in erster Linie des Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik sowie des Masterstudiengangs Mechatronics sichtbar (vgl. auch z.B. das Modul Echtzeitprogrammierung im Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik oder das Modul Process Interface Equipment im Masterstudiengang

Mechatronics). Im Falle solcher zusammengesetzter Module beziehen sich die Zielbeschreibungen nicht auf die Modulebene, sind demnach nicht als Ziele von Modulen, sondern die *Teilmodulziele* formuliert. Nach Auffassung der Gutachter resultieren aus der schematischen Addition der Teilmodulziele nicht automatisch sinnvolle (Gesamt-)Modulziele. Die Lernergebnisse sind grundsätzlich für die Module als maßgebliche Lehr-/Lerneinheiten zu formulieren. Die Gutachter erwarten eine Überarbeitung der Modulhandbücher für die beiden genannten Studiengänge derart, dass die Zielbeschreibungen grundsätzlich für das Modul, nicht für Teilmodule vorgenommen werden.

Vereinzelte stellen die Gutachter doppelte Modulbeschreibungen mit unterschiedlichen Angaben zu den Modulverantwortlichen fest (z.B. Module Mathematik 3, Rechnergestützter Schaltungsentwurf und Echtzeitprogrammierung im Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik). Auch differieren verschiedentlich die Kreditpunktangaben zwischen Modulbeschreibung und Studienverlaufsplan im Anhang des jeweiligen speziellen Teils der Studien- und Prüfungsordnung (z.B. Modul Elektrische Antriebe und Steuerungen für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau und Fahrzeugtechnik). Die Gutachter halten die Behebung dieser Inkonsistenzen und fehlerhaften Angaben für unverzichtbar.

Der **Bedarf** für das Angebot des Masterstudiengangs Mechatronics ergibt sich der Hochschule zufolge aus der vielseitigen Einsetzbarkeit der Absolventen in wichtigen Bereichen des Maschinen- und Anlagenbaus, der Elektrotechnik und der Elektronik. Nachfrage besteht demnach u.a. aus Betrieben des Automobilbaus, der Zulieferindustrie für den Automobilbau, der Luftfahrtindustrie, der Automatisierungstechnik, der Robotik sowie der Mikrosystem- und Feinwerktechnik. Ca. 45 % der Absolventen seien im näheren und weiteren Umfeld der Hochschule bei Unternehmen beschäftigt, die sich mit mechatronischen Aufgabenstellungen befassen. So befinden sich laut Selbstbericht im Einzugsbereich der Hochschule Ravensburg-Weingarten renommierte Großunternehmen und Konzerne wie EADS, Tognum, ZF Friedrichshafen, ifm electronic, VA-Tech Ravensburg oder Schuler Weingarten, allesamt Firmen, die einen maschinenbaulichen oder elektrotechnischen Hintergrund aufweisen. Andererseits erweiterten viele kleine und mittelständische Betriebe in der Region ihre Produktpalette derzeit in Richtung mechatronischer Systeme und verfolgten auch eine Vielzahl von hiesigen Konstruktions- und Ingenieurbüros mechatronische Aufgabenstellungen.

Den Bedarf für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik begründet die Hochschule mit der breiten Verwendbarkeit von Absolventen in den beiden Vertiefungsrichtungen „Automatisierungstechnik“ und „Kommunikationstechnik“. So umfasse die Studienrichtung „Automatisierungstechnik“ nicht nur eine Vielzahl von Technologien, sondern auch unterschiedliche Tätigkeitsbereiche, wie die Entwicklung von Hardware- und Softwaresystemen, die Planung, Inbetriebnahme und Wartung, sowie Vertrieb und Marketing der Produkte. Automatisierung finde in allen Bereichen des Lebens statt, von der Überwachung und Steuerung von Haushaltsgeräten, Gebäuden und Maschinen aller Art, der Steuerung von Fahrzeugen, Schiffen und Bahnen, bis zur Automatisierung komplexer Fertigungsanlagen. Auf dem Feld der Kommunikationstechnik sichere das weltweite Wachstum der Tele-

kommunikation eine auch zukünftig bedeutende Rolle in der globalisierten Wirtschaft und Industrie. Die Vielzahl von kleinen und mittleren Unternehmen mit elektrotechnischem und/oder maschinenbaulichem Tätigkeitsfeld bildet laut Selbstbericht eine wichtige Abnehmergruppe für Ingenieure der Fachgebiete Nachrichten- und Kommunikationstechnik sowie der Automatisierungstechnik.

Absolventen des Bachelorstudiengangs Maschinenbau können laut Selbstbericht in den wichtigen Bereichen des Maschinen- und Anlagenbaus eingesetzt werden. Insbesondere nennt die Hochschule an dieser Stelle Betriebe des Automobilbaus, der Zulieferindustrie für den Automobilbau, der Luftfahrtindustrie, der Automatisierungstechnik und Feinwerktechnik. Die Absolventen können demnach Tätigkeiten in der Forschung und Entwicklung neuer Produkte oder auch der Konstruktion, Planung und Projektierung von Fertigungseinrichtungen übernehmen. Sie könnten sowohl in Entwicklungsabteilungen großer Betriebe als auch in Ingenieurbüros mit planerischen Aufgaben oder auch in Projekten der angewandten Forschung im wettbewerblichen oder vorwettbewerblichen Bereich eingesetzt werden. Für die Absolventen des Bachelorstudiengangs sieht die Hochschule gute Chancen vor allem auch auf dem regionalen Arbeitsmarkt. So gebe es im Raum Bodensee/Oberschwaben zahlreiche Unternehmen, die in größerem Umfang Maschinenbauingenieure beschäftigen (ZF, MTU, Schuler-Weingarten, Voith-Paper, Coperion Wäschle). Aber auch viele mittelständische Unternehmen oder Konstruktionsbüros (Schuler Konstruktionen, Schulz Engineering) hätten einen hohen Bedarf an Maschinenbauingenieuren.

Absolventen des Bachelorstudiengangs Fahrzeugtechnik können laut Selbstbericht in wichtigen Bereichen des Maschinen- und Anlagenbaus eingesetzt werden. Ausdrücklich werden hier Betriebe des Automobilbaus, der Zulieferindustrie für den Automobilbau, der Luftfahrtindustrie, der Automatisierungstechnik und Feinwerktechnik angeführt. Mögliche Tätigkeitsfelder liegen demnach in der Forschung und Entwicklung neuer Produkte oder auch der Konstruktion, Planung und Projektierung von Fertigungseinrichtungen. Einsatzfelder der Absolventen sieht die Hochschule sowohl in Entwicklungsabteilungen großer Betriebe als auch in Ingenieurbüros mit planerischen Aufgaben oder auch in Projekten der angewandten Forschung im wettbewerblichen oder vorwettbewerblichen Bereich.

Die Gutachter halten die Begründung für die Einführung der Studiengänge im Hinblick auf die Positionierung der Absolventen auf dem Arbeitsmarkt, die wirtschaftliche und studentische Nachfrage sowie unter Berücksichtigung internationaler und nationaler Entwicklungen für nachvollziehbar.

Im Hinblick auf die Internationalisierungsstrategie im Leitbild der Hochschule gilt dies speziell für den Masterstudiengang Mechatronik sowie den Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik, dessen Curriculum für die Semester 1 bis 4 zusätzlich auch englischsprachig angeboten wird. Um sich ein abschließendes Bild über den erreichten Internationalisierungsgrad im internationalen Masterstudiengang Mechatronik machen zu können, bitten die Gutachter, spezifische Daten zu den „Incomings“ (Studierendenzahlen, Herkunftsländer etc.) nachzuliefern.

B-3 Qualifizierungsprozess

Die **Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen** für die Bachelorstudiengänge sind im Hochschulgesetz Baden-Württemberg in Verbindung mit der Zulassungs- und Immatrikulationsordnung verankert.

Sie umfassen im Falle des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik und Informationstechnik die Allgemeine oder Fachgebundene Hochschulreife, ein Vorpraktikum im Umfang von mindestens acht Wochen (das spätestens bis zum Ende des vierten Semesters nachzuweisen ist), angemessene Deutsch- und Fremdsprachenkenntnisse und in der englischsprachigen Variante (welche die ersten vier Semester umfasst) ausreichende englische Sprachkenntnisse. Letzteres kann durch einen TOEFL-Test nachgewiesen werden, bei dem 550 Punkte (paper-based) bzw. 60 Punkte (computer-based) erreicht werden müssen. Der Zeitpunkt des Tests darf nicht länger als ein Jahr vor der beantragten Zulassung liegen. Für nicht deutschsprachige Studierende wird kein Vorpraktikum gefordert. Stattdessen beträgt die Dauer des Praktischen Studiensemesters hier – abweichend von der entsprechenden Regelung für die deutschsprachigen Studierenden (20 Wochen) – mindestens 26 Wochen.

Zugangsvoraussetzungen für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau und Fahrzeugtechnik sind die Allgemeine oder Fachgebundene Hochschulreife, ein Vorpraktikum im Umfang von zwölf Wochen (das spätestens bis zu Beginn des vierten Semesters nachzuweisen ist) sowie ausreichende Kenntnisse der deutschen und der englischen Sprache, für deren Nachweis in der Regel das Zeugnis der allgemeinen Hochschule ausreicht. Bei Bewerberüberhang wird eine Zulassungsbeschränkung mithilfe eines Eignungsfeststellungsverfahrens durchgeführt. Hierbei wird aus der vorliegenden Durchschnittsnote des Hochschulreife-Zeugnisses und dem Mittel der Fächernoten für Mathematik, Deutsch und Englisch eine Gesamt-Mittelnote gebildet. Diese Gesamt-Mittelnote kann durch einschlägige Berufsausbildung und Berufspraxis nochmals verbessert werden und ist dann maßgebend für die Zulassung. Näheres, insbesondere die Anrechnung von Wartezeiten, regelt die Zulassungs- und Immatrikulationsordnung.

Die **Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen** für den Masterstudiengang Mechatronik sind in der studiengangsspezifischen Zulassungssatzung verankert. Voraussetzungen für die Zulassung zum Studium ist demnach ein Bachelorabschluss oder ein gleichwertiger Hochschulabschluss in einer technischen oder naturwissenschaftlichen Fachrichtung mit einer Gesamtnote von mindestens 2,0. Diese Gesamtnote kann um bis zu 0,6 Zensurstufen verbessert werden durch a) eine Forschungsarbeit auf dem Gebiet der Mechatronik, b) berufliche Erfahrungen auf dem Fachgebiet Mechatronik, c) Auslandserfahrungen oder d) das Ergebnis einer freiwilligen Aufnahmeprüfung, mit der zusätzliche Qualifikationen berücksichtigt werden. Weiterhin werden gute Englischkenntnisse vorausgesetzt, die in der Regel durch einen TOEFL-Test nachgewiesen werden (mindestens 550 Punkte paper-based oder 220 Punkte computer-based).

Bei Bewerberüberhang entscheidet die Platzierung in einer Rangliste über die Zulassung. Die Rangliste wird aufgrund der Gesamtnote erstellt. Bei Ranggleichheit entscheidet die No-

te der Abschlussarbeit. Besteht auch unter Berücksichtigung der Abschlussarbeit noch Ranggleichheit, werden die gleichrangigen Bewerber zugelassen.

Weiterhin können bis zur dreifachen Zahl der verfügbaren Studienplätze Bewerber aufgrund besonderer Eignungsmerkmale zu einer freiwilligen Aufnahmeprüfung zugelassen werden. „Besondere Eignungsmerkmale“ sind namentlich Befähigung und Aufgeschlossenheit für interdisziplinäre Themenstellungen, besondere Fachkenntnisse sowie die Neigung zu internationalen Aktivitäten. Die genannten Merkmale können z.B. durch Erfolge in bestandenen Prüfungen, in einer Berufsausbildung oder beruflichen Tätigkeit oder durch andere Leistungen, die auf eine besondere Qualifikation für ein Aufbaustudium schließen lassen, nachgewiesen werden. Die Auswahlkommission erstellt eine entsprechende Rangfolge. Die freiwillige Aufnahmeprüfung besteht aus einem Auswahlgespräch im Umfang von ca. 20 Minuten, wobei auch eine Gruppe von Bewerbern in ein gemeinsames Gespräch eingebunden werden kann und sich die Dauer des Gesprächs dann so verlängert, dass auf jeden Teilnehmer ca. 20 Minuten entfallen. Im Gespräch sollen sich die Mitglieder der Auswahlkommission ein Bild über die Persönlichkeit und die Eignung und Motivation der Bewerber für den Masterstudiengang Mechatronics machen. Die Auswahlprüfung verbessert die Gesamtnote des Hochschulabschlusses um 0,0 bis 0,3 Zensurstufen.

Die Gutachter diskutieren mit den Vertretern der Hochschule, inwieweit sich die dargelegten Zugangs- und Zulassungsregeln qualitätssichernd für den Studiengang auswirken. Gerade mit Rücksicht auf die Neufassung der „Ländergemeinsamen Strukturvorgaben“ der KMK (i.d.F. vom 04.02.2010), wonach besondere qualitative Voraussetzungen neben dem ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss für den Zugang zum Masterstudium nicht mehr zwingend erforderlich sind, wirken die Zugangsregelungen für den Masterstudiengang Mechatronics aus ihrer Sicht zielführend bei der Auswahl geeigneter Studienbewerber. Die Gutachter monieren allerdings, dass aus der Zugangsregelung für den Masterstudiengang nicht hervorgeht, dass Studierende mit einem Bachelorabschluss im Umfang von lediglich 180 Kreditpunkten in der Regel mit dem Masterabschluss insgesamt 300 Kreditpunkte erreicht haben. Sie halten eine entsprechende Ergänzung der einschlägigen Zulassungsrichtlinie für erforderlich.

Das **Curriculum** des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik und Informationstechnik gliedert sich in ein dreisemestriges Grund- und ein viersemestriges Hauptstudium. Das Grundstudium setzt sich zusammen aus den entsprechenden Basis-Modulen aus den Gebieten der Grundlagen der Elektrotechnik, Mathematik, Messtechnik, Digitaltechnik, Rechnertechnologie, Elektronik, Kommunikationsnetze, Netzwerktechnologien und des Programmierens. Außerdem sind eine Fremdsprache und ein erstes Wahlfach zu belegen. Nach dem dritten Semester muss die Entscheidung für eine der Studienrichtungen erfolgen („Automatisierungstechnik“ oder „Kommunikationstechnik“). Die Studienrichtung „Automatisierungstechnik“ umfasst u.a. die Module Objektorientierte Programmierung, Software-Technik, Regelungstechnik, Echtzeitprogrammierung, Steuerung und Antriebe, die Studienrichtung „Kommunikationstechnik“ fachvertiefend die Module Elektronik, Netzwerksynthese, Nachrichten-

technik, Übertragungstechnik, Nachrichtensysteme, Mikrowellentechnik, Mobilkommunikation. Hierbei sind einige Fächer beiden Studienrichtungen gemeinsam (z.B. Schaltungsentwurf, Digitale Signalverarbeitung, BWL/Management, Präsentation/Dokumentation). Auch im Hauptstudium sind Wahlfächer zu belegen. Wahlfächer können im Umfang von höchstens 4 SWS aus dem Angebot der übrigen Studiengänge der Hochschule Ravensburg-Weingarten gewählt werden. Werden Wahlfächer aus dem Angebot anderer Hochschulen gewählt, so ist eine besondere Genehmigung durch den Prüfungsausschuss erforderlich. Tutorentätigkeiten können als Wahlfächer im Umfang von höchstens 4 SWS anerkannt werden. Ergänzend muss ein Seminar absolviert werden. Das fünfte Semester ist ein Praxissemester. Der Studiengang wird mit einer Bachelorarbeit im Umfang von 12 Kreditpunkten abgeschlossen.

Das **Curriculum** des Bachelorstudiengangs Maschinenbau ist für die drei Studienrichtungen „Allgemeiner Maschinenbau“, „Produktionstechnik“ sowie „Energie- und Verfahrenstechnik“ im Grundstudium (erstes bis drittes Semester) identisch. Der Studienplan für diese Studienphase umfasst die mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen (Mathematik, Datenverarbeitung), die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen (Technische Mechanik, Thermodynamik, Werkstoffkunde, Elektrotechnik, Konstruktion, Fertigungstechnik) und Fremdsprachen (in erster Linie Englisch, möglich aber auch: Französisch, Spanisch, Russisch, Chinesisch). Im Hauptstudium sieht das Curriculum für die Studienrichtung „Allgemeiner Maschinenbau“ Module auf den Gebieten Konstruktion, Fluid- und Wärmetechnik Maschinendynamik, Werkzeugmaschinen und Oberflächentechnik vor. In der Studienrichtung „Produktionstechnik“ sind neben den Modulen Elektrische Antriebe und Steuerungen sowie Werkzeugmaschinen und Oberflächentechnik vertiefende Module der Fertigungslehre zu absolvieren. Das Hauptstudium der Studienrichtung „Energie- und Verfahrenstechnik“ enthält vertiefende Module der Energie- und Verfahrenstechnik sowie die Module Umwelttechnik und Elektrische Antriebstechnik. Gemeinsam sind allen Studienrichtungen ein Technisches Wahlmodul, ein Projekt zur Studienrichtung sowie – im nicht-technischen Bereich – Module in den Bereichen Betriebswirtschaft und Sozialkompetenz. Das fünfte Semester ist ein Praktisches Studiensemester. Der Studiengang wird mit einer Bachelorarbeit im Umfang von 12 Kreditpunkten abgeschlossen.

Im Grundstudium ist das **Curriculum** des Bachelorstudiengangs Fahrzeugtechnik für die beiden Studienrichtungen „Fahrzeugbau“ und „Fahrzeugsystemtechnik“ mit dem des Bachelorstudiengangs Maschinenbau identisch. Im Hauptstudium folgen dann in der Studienrichtung „Fahrzeugbau“ Module auf den Gebieten Konstruktion, Kraftfahrzeuge, Verbrennungsmotoren und Elektrische Antriebe. Die Studienrichtung „Fahrzeugsystemtechnik“ umfasst demgegenüber im Hauptstudium Module zu den Fachgebieten Mechatronik, Modellierung, Kraftfahrzeugantriebe sowie Elektrische Antriebe und Steuerungen. Gemeinsam sind den beiden Studienrichtungen ein Technisches Wahlmodul, ein Projekt zur Studienrichtung sowie – im nicht-technischen Bereich – Module in den Bereichen Betriebswirtschaft und Sozialkompetenz. Das fünfte Semester ist ein Praktisches Studiensemester. Der Studiengang wird mit einer Bachelorarbeit im Umfang von 12 Kreditpunkten abgeschlossen.

Das **Curriculum** des Masterstudiengangs Mechatronics gliedert sich in drei Semester. Die ersten beiden Semester enthalten Basis- und Optional-Module, während zum dritten Semester die Master Thesis und ein optionales Modul gehören. Auf der Basis des Fächerangebots soll unter Berücksichtigung der vorherigen Ausbildungsrichtung ein individueller Studienplan erstellt werden. Dabei soll die Auswahl der Module auf eine *interdisziplinäre* fachliche Ergänzung und Verbreiterung zur bisherigen Ausbildung gerichtet sein. Der von der Hochschule vorgeschlagene Studienplan kann auf begründeten Wunsch des Studierenden modifiziert werden, wenn Betreuer (Supervisor) und Studiengangsleiter zustimmen.

Im ersten Semester soll das Wissen in den notwendigen fachspezifischen Grundlagendisziplinen gefestigt und vertieft werden, so dass hierzu grundlegende Module aus dem Bereich des Maschinenbaus, der Elektrotechnik, der Automatisierungstechnik sowie der Informatik angeboten werden. Dies beinhaltet im Wesentlichen die Module Basics of Electronics, Electrical Drives, Embedded Computing, Engineering Design and Materials, Engineering Mechanics sowie Programming in C. Weiterhin enthält das erste Semester bereits Module, die stark interdisziplinären Charakter haben und gezielt übergreifende Kernthemen der Mechatronik vertiefen sollen: Process Interface Equipment, Simulation of Mechatronic Systems und Integration of Mechatronic Systems. Darüber hinaus ist das Seminar Working in International Project Teams vorgesehen, das alle Studierenden belegen müssen und das als Vorbereitung auf das Scientific Project im zweiten Semester dient. Das zweite Semester enthält Grundlagenvertiefungsmodule, die mit optionalen Modulen ergänzt werden können. Die fachspezifische Vertiefung erfolgt in Modulen wie Advanced Control, Automation, Microsystems and Materials, Robotics. Zu diesen Modulen gehören zwei Laborveranstaltungen, die ebenfalls für alle Studierenden Pflicht sind. Weiterhin ist ein Scientific Project von allen Studierenden durchzuführen. Daneben können die Studierenden im Wahlpflichtbereich ein zusätzliches Projekt durchführen, das je nach der individuellen Karriereplanung mehr im Forschungsbereich („Research Project“) oder mehr im industriellen Umfeld („Industrial Project“) angesiedelt sein kann. Im dritten Semester ist – neben der Masterarbeit – ein weiteres Optionalmodul aus einem vorgegebenen Katalog zu wählen. Der Studiengang wird mit einer Masterarbeit im Umfang von 25 Kreditpunkten abgeschlossen.

Die Gutachter gewinnen bei den vorliegenden Studiengängen insgesamt den Eindruck einer inhaltlich ausgewogenen curricularen Konzeption. Gelungen finden sie dabei insbesondere die Verbindung von Theorie- und Praxisanteilen.

Mit den Programmverantwortlichen diskutieren die Gutachter, auf welche Weise das Studienziel des Masterstudiengangs Mechatronics, die methodischen Kompetenzen und fachlichen Grundlagen im mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Bereich zu vertiefen, durch das Curriculum umgesetzt wird. Speziell hinsichtlich der mathematischen Methodenausbildung sehen sie im vorliegenden Curriculum noch Verbesserungsmöglichkeiten, was die Studierenden mit ihrem erklärten Wunsch nach zusätzlichen Mathematikmodulen bestätigen. Die Gutachter berücksichtigen dabei durchaus die curricularen Anstrengungen der Hochschule, Studierende mit sehr heterogenen Bildungsbiographien

auf ein gemeinsames und dem Masterniveau des Studiengangs angemessenes Ausgangsniveau zu bringen. Nicht zuletzt durch die zielgerichtete Sichtung in den Mathematik-Vorkursen soll demnach sichergestellt werden, dass die Masterstudierenden über die erforderlichen Mathematikkenntnisse verfügen. Generell unterstützen sie in diesem Zusammenhang auch den Ansatz eines „problemorientierten Studiums“, wie ihn die Programmverantwortlichen mündlich darlegen, indem durch den Verzicht auf mathematische Spezialveranstaltungen studienorganisatorisch und inhaltlich Raum für die problemorientierte Einbindung entsprechender (mathematischer) Lehrinhalte in fachvertiefenden Veranstaltungen geschaffen werden soll. Nach den Vorstellungen der Hochschule findet auf diese Weise eine problem- und anwendungsorientierte Vermittlung von vertiefenden Methodenkenntnissen in allen Fachmodulen des Studiengangs statt (wie die Hochschule am Beispiel des Moduls Advanced Control ausführt). Dennoch finden die Gutachter in der einschlägigen Anregung der Studierenden einen Anknüpfungspunkt für die Empfehlung, die mathematische Methodenausbildung als Grundlage des mechatronischen Vertiefungsstudiums zu stärken. Dies könnte aus Gutachtersicht beispielsweise durch den Verzicht auf die Module Programming in C (Pflichtmodul) oder LabView (Optionalmodul) geschehen, von deren curricularer Sinnhaftigkeit die Gutachter – trotz der Hinweise der Hochschulvertreter auf diesbezügliche Defizite von Maschinenbau-Absolventen – nicht überzeugt sind.

Die Gutachter weisen außerdem darauf hin, dass die Formulierung von Modulzielen und -inhalten für den Masterstudiengang Mechatronics in einigen Fällen das Masterniveau nicht erkennen lassen (z.B. „Grundlagen der ...“). Sie halten dies jedoch für ein Darstellungsproblem und erwarten von der Hochschule im Zuge der Überarbeitung des Modulhandbuchs Formulierungen, die das Masterniveau der Module oder den jeweiligen Beitrag zur Erreichung der fachlichen Studienziele verdeutlichen.

Nach Ansicht der Gutachter korrespondieren die vorliegenden Curricula der Bachelorstudiengänge Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau und Fahrzeugtechnik sowie des Masterstudiengangs Mechatronics grundsätzlich mit den vorgenannten Studienzielen. In den bezüglichen Curricula werden sowohl Fachwissen und fachübergreifendes Wissen als auch methodische und generische Kompetenzen vermittelt. Nach den vorliegenden Informationen können die Gutachter nicht abschließend bewerten, ob und in welcher Weise die Evaluationsergebnisse sowie die Untersuchungen zur studentischen Arbeitsbelastung und zum Studienerfolg zur curricularen Weiterentwicklung berücksichtigt wurden (zu den Folgerungen siehe ad *Realisierung der Studienziele*, S. 29 sowie *Qualitätssicherung*, S. 32).

In den Bachelorstudiengängen sind als **Praxisanteile** vorlesungsbegleitende Übungen, Laborpraktika, das praktische Studiensemester und als dessen fester Bestandteil die Praktikantentage der Hochschule, eine Projektarbeit aus dem Bereich der jeweils gewählten Studienrichtung sowie die Bachelorarbeit (insbesondere soweit *extern* durchgeführt) vorgesehen. Die hochschulseitige Betreuung der externen Praxisphase ist in den „Merkblättern für die praktischen Studienphasen“ der Hochschule Ravensburg-Weingarten geregelt. Die Aner-

kennung der Praxisphase und damit die Vergabe der Kreditpunkte erfolgt aufgrund der Praxisberichte, des Tätigkeitsnachweises sowie eines Kurzvortrags über die Aktivitäten in der Praxisstelle im Rahmen der obligatorischen Teilnahme an der Blockveranstaltung „Praktikantentage“ durch das Praktikantenamt, im Widerspruchsfall durch den Prüfungsausschuss.

Im Masterstudiengang Mechatronik sind vorlesungsbegleitende Übungen, die Laborveranstaltungen Laboratory on Robotics sowie Laboratory on Process Interface Equipment, das Scientific Project, ggf. – im Rahmen der Optionalmodule – ein Research oder Industrial Project sowie ggf. die *extern* durchgeführte Master Thesis als Praxisanteile vorgesehen.

Die Gutachter gewinnen den Eindruck, dass die beschriebenen Praxisanteile sowohl in den Bachelorstudiengängen wie im Masterstudiengang den Studierenden ausreichende Möglichkeiten bieten, berufsnahe ingenieurmäßige Problemstellungen und Arbeitssituationen kennenzulernen und berufsbefähigende Kompetenzen zu erwerben.

Gemäß den vorliegenden Ordnungen ist das Vorpraktikum im Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik spätestens bis zum Ende des vierten Semesters nachzuweisen. Entsprechend der propädeutischen und orientierenden Funktion des Vorpraktikums fordert die Akkreditierungskommission für Studiengänge der ASIIN indessen den Nachweis des vollständigen Vorpraktikums spätestens bis zum Ende des *dritten* Fachsemesters. Die Gutachter sehen daher die Notwendigkeit einer entsprechenden Anpassung der Regelung für das Vorpraktikum in den einschlägigen Dokumenten. Nach den jeweiligen fachspezifischen Teilen der Studien- und Prüfungsordnung ist dieser Nachweis in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau und Fahrzeugtechnik bis zum Ende des dritten Semesters zu erbringen, wobei die Regelung jedoch mit der Fristangabe in den „Merkblättern“ differiert, in denen – in Übereinstimmung mit dem allgemeinen Teil der Studien- und Prüfungsordnung für Bachelorstudiengänge und der Regelung für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik – ebenfalls das Ende des vierten Semesters als spätester Nachweiszeitpunkt genannt ist. Die Gutachter halten insoweit die Überprüfung und Vereinheitlichung der Angaben in den studiengangsbezogenen Dokumenten (allgemeine und spezielle Teile der Studien- und Prüfungsordnung und „Merkblätter“) für erforderlich.

Das **didaktische Konzept** beinhaltet für die Bachelorstudiengänge im Wesentlichen die Lehre im Rahmen von Vorlesungen mit integrierten Übungen (speziell auch Übungen in Rechnerlabors), Laborpraktika, Projektarbeiten sowie die (in Unternehmen oder in der Hochschule durchgeführte) Abschlussarbeit. In aufsteigender Linie nimmt der Eigenstudiumsanteil in den unterschiedlichen Lehrformen zu, wobei in Übungen, Laborpraktika, Projekt- und Abschlussarbeiten tendenziell der Übergang vom betreuten Selbstlernen zu eigenständigen Lernphasen stattfindet.

Die Hochschule legt nach Selbstbericht und mündlichen Darlegungen speziell im interdisziplinären Masterstudiengang Mechatronik großen Wert auf die fachdidaktische Abstimmung der Studieninhalte zu den unterschiedlichen Vorbildungen der Studienbewerber. Angleichungsmaßnahmen finden demnach nicht allein durch die curriculare Gestaltung des ersten

Studiensemesters statt, sondern auch durch das Angebot von Stützungskursen in der Mathematik, Regelungstechnik und den Grundlagen der Elektrotechnik in der vorlesungsfreien Zeit vor Beginn des Studiums.

Die Gutachter halten die im Rahmen des didaktischen Konzepts eingesetzten Lehrmethoden für grundsätzlich angemessen, die Studienziele umzusetzen.

Mit den Programmverantwortlichen diskutieren sie die aus ihrer Sicht hohen Präsenzzeiten im Grundstudium der Bachelorstudiengänge Maschinenbau und Fahrzeugtechnik (30, 28, 26 SWS in den ersten drei Semestern). Zwar können sie die Argumentation der Hochschule grundsätzlich nachvollziehen, dass nicht zuletzt aufgrund heterogener schulischer Vorbildungen dieser Studienanfänger eine stärkere Führung in den ersten Semestern erforderlich sei und die höhere Präsenzzeit auch nicht einfach zu Lasten des Eigenstudiums in Kauf genommen werde, sondern zu einem nicht unerheblichen Teil aus betreuten Selbstlernanteilen bestehe. Gerade im Vergleich zum Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik scheinen ihnen die Präsenzzeiten der ersten Studienphase in den beiden anderen Bachelorstudiengängen aber dennoch zu hoch. Nach ihrer Ansicht sind insoweit Anpassungen im Verhältnis von Präsenzzeit und Eigenstudium – in einzelnen Modulen sowie für die Studiengänge insgesamt – erforderlich, welche gewährleisten, dass die Studierenden ausreichend Zeit für Vor- und Nachbereitung und zum eigenständigen wissenschaftlichen Arbeiten haben.

Die Bachelorstudiengänge und der Masterstudiengang sind als **modularisiert** und mit einem **Kreditpunktesystem** ausgestattet beschrieben. Das Lehrangebot für die Bachelorstudiengänge setzt sich zusammen aus Modulen, die überwiegend von Studierenden dieser Studiengänge gehört werden; einige Module werden auch studiengangsübergreifend angeboten (dies gilt namentlich für die Module des Grundstudiums der von der Fakultät Maschinenbau getragenen Studiengänge); einzelne Module werden exportiert bzw. aus anderen Fakultäten importiert (namentlich aus der Fakultät Technologie und Management). Der Masterstudiengang bietet insoweit einen Sonderfall, da er als fakultätsübergreifender Studiengang von den Fakultäten Elektrotechnik und Informatik, Maschinenbau und Technologie und Management gemeinsam getragen und die Lehre entsprechend gemeinsam bestritten wird.

Für das gesamte Bachelorstudium werden 210 Kreditpunkte vergeben, pro Semester 30 Kreditpunkte. Dabei werden pro Modul i. d. R. zwischen 4 und 10 Leistungspunkte in den Bachelorstudiengängen, zwischen 5 und 10 Leistungspunkte im Masterstudiengang vergeben. Abweichend davon sind im Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik dem Modul Echtzeitprogrammierung in der Studienrichtung „Automatisierungstechnik“ 17 Kreditpunkte und dem Modul Begleitseminar Praxisprojekt in beiden angebotenen Studienrichtungen 2 Kreditpunkte, sind weiterhin im Grundstudium der Bachelorstudiengänge Maschinenbau und Fahrzeugtechnik dem Modul Mathematik 14 Kreditpunkte und den Modulen Technische Mechanik sowie Konstruktion 3 jeweils 13 Kreditpunkte, sind dazu im Bachelorstudiengang Maschinenbau, Studienrichtung „Produktions-

technik“ dem Modul Werkzeugmaschinen und Oberflächentechnik 14 Kreditpunkte, in der Studienrichtung „Energie- und Verfahrenstechnik“ dem Modul Sozialkompetenz 3 Kreditpunkte zugeordnet. Im Masterstudiengang werden für die beiden optionalen Laboratories (Lab on Control und Lab on Automatics) jeweils 3 Leistungspunkte vergeben.

Nach Schilderung der Programmverantwortlichen erfolgen die Kreditpunktezuordnung zu den einzelnen Modulen bzw. Modulteilern und auch die Schätzung des durchschnittlichen Arbeitsaufwandes pro Modul-/Teilmodul nach den bisherigen Erfahrungen aus den Studiengängen sowie nach dem ECTS-System, wobei ein Kreditpunkt einem Sechzigstel des zeitlichen Jahresarbeitsaufwands eines Studierenden entsprechen soll (ca. 25-30 Stunden). Die Vergabe von Kreditpunkten für externe Praxisphasen ist im Abschnitt „Praxisanteile“ thematisiert (S. 17).

Die Gutachter sehen die Kriterien der ASIIN für die Kreditpunktevergabe als teils noch nicht erfüllt an. Sie sehen, dass die Hochschule in Übereinstimmung mit den „Rahmenvorgaben für die Einführung von Leistungspunktsystemen und die Modularisierung von Studiengängen“ der KMK (i.d.F. vom 04.02.2010) für einen Leistungspunkt eine studentische Workload von 25 – 30 Zeitstunden veranschlagt. Ausdrücklich unterstützen sie die kontinuierliche Erhebung der studentischen Arbeitsbelastung im Rahmen der studentischen Lehrveranstaltungsevaluation und nehmen in diesem Zusammenhang auch zur Kenntnis, dass die Studierenden den in Kreditpunkten ausgedrückten Arbeitsaufwand für die Module im Ganzen als realistisch einschätzen. Sie können allerdings aus den vorliegenden Informationen nicht spezifischer erkennen, wie die beteiligten Fakultäten die im Rahmen der Erhebung der durchschnittlichen Arbeitszeit gewonnen Ergebnisse verwerten und ob bzw. auf welche Weise in den zu akkreditierenden Programmen Anpassungen bei der Kreditpunktzurordnung als Konsequenz aus der Erhebung vorgenommen wurden. Verantwortlichkeit und Verfahren hierfür fordern die Gutachter im Rahmen eines Qualitätssicherungskonzepts festzulegen, das, um weitere Aspekte ergänzt (siehe unten ad *Qualitätssicherung*, S. 32), auszuarbeiten und vorzulegen ist.

Weiterhin hat nach Feststellung der Gutachter eine Reihe von Modulen einen Umfang, der deutlich über der empfohlenen max. Modulgröße von 10 Kreditpunkten liegt (u.a. die Module Echtzeitprogrammierung, Konstruktion 3 (beide 13 CP), Werkzeugmaschinen und Oberflächentechnik (12 CP), Mathematik (14 CP), Technische Mechanik (13 CP)). Hinzu kommt, dass es sich in den genannten Fällen fast ausschließlich um (aus mehreren Lehrveranstaltungen) zusammengesetzte Module handelt, deren Zusammenfassung den Gutachtern nicht durchweg sinnvoll erscheint.

Daher bewerten die Gutachter auch die Kriterien der ASIIN für die Modularisierung als teils nicht erfüllt. Namentlich in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau und Fahrzeugtechnik finden sie die Konzeption der Module Technische Mechanik und Datenverarbeitung, in der Studienrichtung „Allgemeiner Maschinenbau“ des Bachelorstudiengangs Maschinenbau das Modul Fluid- und Wärmetechnik, in dieser und in der Studienrichtung „Produktionstechnik“ desselben Studiengangs das Modul Werkzeugmaschinen und Oberflächentechnik nicht

überzeugend. Die Vorstellung von Modulen als thematisch zusammenhängenden Lehr-/Lerneinheiten, die i.d.R. mit einer Prüfung abgeschlossen werden können, ist aus Sicht der Gutachter in den genannten Modulen nicht überzeugend umgesetzt. Die Gutachter erachten es daher in den genannten Fällen als notwendig, die Modularisierung im Sinne der Konzeption von Modulen als durchgängig inhaltlich abgestimmten Lehr-/Lerneinheiten mit Bezug zu den Studiengangszielen zu überarbeiten.

In allen Bachelorstudiengängen stellen sie darüber hinaus Module mit einer Laufzeit von drei Semestern fest, was dem Ziel der Steigerung der Mobilität der Studierenden (ebenso wie der Vergleichbarkeit von Modulen) zuwiderläuft (z.B. Module Modul Echtzeitprogrammierung, Technische Mechanik, Datenverarbeitung). Tatsächlich erstrecken sich einzelne Module sogar über vier Semester, soweit sie durch das praktische Studiensemester (fünftes Semester) unterbrochen werden. Auch die Tatsache, dass darüber hinaus viele Module zwei *nicht-konsecutive* Semester (unterbrochen zumeist durch das praktische Studiensemester) umfassen, die bereits im Rahmen der Erstakkreditierung diskutiert wurde, halten die Gutachter für unglücklich, da in diesen Fällen der Anforderung max. einjähriger Module nur formal Genüge getan ist, während der Anspruch des Modularisierungsgedankens prinzipiell auch hier unterlaufen wird (z.B. die Module Fluid- und Wärmetechnik, Elektrische Antriebe und Steuerung, Werkzeugmaschinen und Oberflächentechnik, Verfahrenstechnik, Umwelttechnik, Thermodynamik, Kraftfahrzeuge Grundlagen, Elektrische Antriebe, Verbrennungsmotoren). Die Gutachter halten es in diesem Punkt insgesamt für notwendig, die Modularisierung der Bachelorstudiengänge in einem den Zielen der Modularisierung besser entsprechenden Sinne anzupassen. Unter Berücksichtigung der „Strukturvorgaben der KMK“ (i.d.F. vom 04.02.2010) sollten Module in der Regel einen Umfang von 5 bis 10 Kreditpunkten haben und sich über max. zwei (konsecutive) Semester erstrecken. Ausnahmen hiervon müssen nach Auffassung der Gutachter fachlich bzw. durch die Studiengangsziele begründet sein.

Die Modulhandbücher für alle Studiengänge müssen aus Sicht der Gutachter noch einmal überarbeitet werden. Neben den bereits in den übrigen Abschnitten dieses Berichts angesprochenen Punkten sehen die Gutachter weiteren Überarbeitungsbedarf. So müssen die noch fehlenden Modulbeschreibungen eingearbeitet werden (Module Abschlussarbeit und – für die Bachelorstudiengänge – Praktisches Studiensemester). Weiterhin bemängeln die Gutachter, dass die Modulhandbücher der Bachelorstudiengänge keine Informationen über die Wahlfächer enthalten. Zwar können sie das von der Hochschule geschilderte Darstellungsproblem nachvollziehen, das entsteht, indem grundsätzlich das niveauadäquate Modulangebot der gesamten Fakultät, der anderen Fakultäten der Hochschule sowie ggf. zusätzliche aktuelle Veranstaltungsangebote von Lehrenden, die aus einem Forschungssemester kommen, im Bereich der Wahlfächer zur Auswahl steht. Dennoch halten sie es für erforderlich, den Studierenden grundlegende orientierende Informationen zu den möglichen Wahlfächern zu geben, beispielsweise durch Internetlinks zu häufig gewählten oder durchgängig angebotenen Fächern. Außerdem sollten die Modulbeschreibungen aus Sicht der Gutachter Auskunft über den jeweiligen Angebotsrhythmus der Module geben.

Als **Prüfungsleistungen** zu den einzelnen Modulen sind in der Regel schriftliche Prüfungen vorgesehen. Demgegenüber werden Projekte mit der Erstellung von Berichten sowie einer mündlichen Präsentation abgeschlossen. Die Abschlussarbeiten werden mit einem verpflichtenden Kolloquium abgeschlossen. Nicht bestandene Prüfungen können (und müssen) innerhalb eines Jahres einmal wiederholt werden. Die Wiederholungsprüfung muss dabei spätestens im Rahmen der Prüfungstermine des jeweils folgenden Semesters abgelegt werden. Eine zweite Wiederholungsprüfung kann vom Prüfungsausschuss zugestanden werden, wenn die bisherigen Studienleistungen die Erwartung begründen, dass das Studium erfolgreich abgeschlossen werden kann und nachgewiesen ist, dass ein besonderer Härtefall vorliegt. Auch die Abschlussarbeit kann jeweils einmal wiederholt werden.

Die (Teil-)Module werden in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau und Fahrzeugtechnik semesterweise angeboten. Im Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik werden seit dem Sommersemester 2009 jeweils im Sommersemester die (Teil-)Module des ersten und des dritten Semesters und jeweils im Wintersemester die (Teil-)Module des zweiten und vierten Semesters in englischer Sprache angeboten. Die Module des Masterstudiengangs Mechatronics finden im jährlichen Rhythmus statt.

Die **Prüfungsorganisation** ist in den Antragsunterlagen erläutert und in den vorliegenden Ordnungen festgeschrieben.

Die Gutachter diskutieren die Umsetzung in der Praxis mit den Lehrenden und den Studierenden. Diese bestätigen, dass die Prüfungsorganisation aus ihrer Sicht im Allgemeinen geeignet ist, einen zügigen Abschluss des Studiums zu fördern. Die Prüfungsbelastung der Studierenden erscheint den Gutachtern – in Übereinstimmung mit der Bewertung der Studierenden und der Lehrenden – grundsätzlich als angemessen. Dies gilt gleichermaßen für den dreiwöchigen Prüfungszeitraum im Anschluss an die Vorlesungszeit – auch wenn die Studierenden an diesem Punkt vereinzelt anderer Auffassung sind. In der Regel haben die Studierenden nach ihrem Eindruck ausreichend Zeit zur Prüfungsvorbereitung.

Dass die Wiederholungsprüfungen im Rahmen der Prüfungstermine des folgenden Semesters absolviert werden müssen und auch die Prüfungen des ersten Semesters i.d.R. nicht abgemeldet werden können, halten die Gutachter für eine strenge Regelung, welche ihnen andererseits mit Blick auf die Studierbarkeit in der Regelstudienzeit sowie die Feststellung des Leistungsstandes der Studierenden nachvollziehbar begründet zu sein scheint. Sie sehen, dass ab dem zweiten Semester der Rücktritt von der Prüfung unter Angabe von Gründen möglich ist; Handlungsbedarf besteht in dieser Frage aus ihrer Sicht nicht.

Von den Programmverantwortlichen lassen sich die Gutachter die gleichlautenden Regelungen zur Einbeziehung der unbenoteten Teilleistungen in die Berechnung der Endnote erläutern (§25, Abs. 2 AStPO Bachelorstudiengänge; §22, Abs. 2 AStPO Masterstudiengänge). Demnach werden unbenotete Teilleistungen insofern berücksichtigt, als in allen betreffenden Fällen der benotete Teil mit dem *Gesamtgewicht* der für das Modul vergebenen Kreditpunkte

(also nicht nur dem relativen Teilleistungsgewicht) in die Berechnung der Gesamtnote eingeht. Sie regen an, dies in der einschlägigen Regelung klarer zu formulieren.

Im Ergebnis halten die Gutachter die vorgesehenen Prüfungsformen und die Prüfungsorganisation für angemessen und gut geeignet, die Studierbarkeit und das Erreichen der Studienziele im Rahmen der Regelstudienzeit zu fördern.

Die **Studien- und Prüfungsordnungen** für das Bachelor- sowie für das Masterstudium liegen in einer in Kraft gesetzten Form vor. Sie legen Regelstudienzeiten, Studienaufbau und -umfang, Studienverlauf, Voraussetzungen, Prüfungsleistungen, Anzahl der Semesterwochenstunden u. ä. fest. Die Abschlussnote soll gem. Allgemeinem Teil der Studien- und Prüfungsordnung auch als relative Note entsprechend der ECTS-Notenskala ausgewiesen werden. Der **Übergang zwischen neuen und herkömmlichen Studienstrukturen** ist im jeweils Allgemeinen Teil der Studien- und Prüfungsordnung geregelt. Er ist aufgrund der Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen möglich. Die Anerkennung von extern erbrachten Leistungen erfolgt gem. den von KMK und HRK gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie von Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaften.

Die Gutachter nehmen die vorliegenden Ordnungen zur Kenntnis. Nach ihrer Feststellung kann die Betreuung der Abschlussarbeiten in den Bachelorstudiengängen – da die studiengangsspezifischen Teile der Studien- und Prüfungsordnungen hierzu, im Unterschied zum Masterstudiengang Mechatronics, nichts Anderes bestimmen – für den Fall, dass Professoren als Prüfer nicht zur Verfügung stehen, auch durch Lehrbeauftragte oder Lehrkräfte für besondere Aufgaben erfolgen. Gemäß den Anforderungen der ASIIN muss jedoch mindestens einer der Prüfer der Abschlussarbeit aus dem Kreis der studiengangstragenden Professoren stammen. Die Gutachter halten eine diesbezügliche Anpassung des allgemeinen Teils oder Ergänzung der entsprechenden spezifischen Teile der Studien- und Prüfungsordnung für notwendig. Weiterer Überarbeitungsbedarf ergibt sich aus einzelnen in den übrigen Abschnitten dieses Berichts angesprochenen Punkten.

Den Unterlagen der Hochschule lagen für den internationalen Masterstudiengang Mechatronics sowie für das englischsprachige Studienangebot im Rahmen des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik und Informationstechnik keine englischsprachigen Unterlagen (Modulhandbücher und studiengangsbezogene Ordnungen) bei. Die Gutachter halten diese zur Information und Orientierung ausländischer Studierender, zumal in einer Hochschule, die in ihrem Leitbild einen ausdrücklichen Internationalisierungsanspruch für ihr Studienangebot erhebt, für unverzichtbar. Die Hochschule verfügt nach Mitteilung in den Auditgesprächen über die genannten englischsprachigen Dokumente und wird diese gemäß dem Wunsch der Gutachter nachliefern.

Weiterhin stellen die Gutachter fest, dass die vorgelegten Muster des studiengangsspezifischen Diploma Supplement die Abschlussnoten nicht auch als relative Noten ausweisen, wie dies die jeweiligen Allgemeinen Teile der Studien- und Prüfungsordnungen verlangen. Eine Anpassung der Diploma Supplements derart, dass zusätzlich zu der deutschen Abschluss-

note eine relative ECTS-Note nach den aktuellen Rahmenvorgaben der KMK für die Einführung von Leistungspunktsystemen vom Oktober 2004 ausgewiesen wird, erscheint ihnen deshalb erforderlich.

Die Vergabe eines **Diploma Supplement** ist in der Prüfungsordnung geregelt. Den Unterlagen liegen studiengangsspezifische Muster in englischer Sprache bei.

Die Gutachter nehmen die vorliegenden, studiengangsspezifischen Muster mit dem oben ausgeführten Hinweis auf die fehlende Abbildung der deutschen Abschlussnote als relative Note gem. der ECTS-Bewertungsskala zur Kenntnis.

B-4 Ressourcen

Bezüglich des **wissenschaftlichen Umfelds** sowie der **internen** und **externen Kooperationen** ergeben Antragsunterlagen und Auditgespräche folgendes Bild: Der Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik wird von der Fakultät Elektrotechnik und Informatik der Hochschule Ravensburg-Weingarten getragen. Organisatorisch ist auch der Masterstudiengang Mechatronics dieser Fakultät zugeordnet, wird allerdings fakultätsübergreifend zusammen mit den Fakultäten Maschinenbau und Technologie und Management betrieben. Die Bachelorstudiengänge Maschinenbau und Fahrzeugtechnik werden von der Fakultät Maschinenbau getragen.

Die Forschungsaktivitäten der Hochschule Ravensburg-Weingarten mit Bezug zu den vorliegenden Studiengängen sind laut Selbstbericht im IAF (Institut für Angewandte Forschung) gebündelt. Das IAF umfasst eine Reihe von Schwerpunkten, wobei hinsichtlich der zu akkreditierenden Studiengänge die Schwerpunkte „Robotik“, „Intelligente Systeme“ (für die Bachelorstudiengänge Elektrotechnik und Informationstechnik und Maschinenbau sowie für den Masterstudiengang Mechatronics) sowie „Energie- und Verfahrenstechnik“ (für den Bachelorstudiengang Maschinenbau) besonders hervorgehoben werden. Im Rahmen der Schwerpunkte sollen die Studierenden in geeignete Forschungsprojekte eingebunden werden. Die wichtigsten aktuellen Forschungsprojekte der Hochschule finden sich laut Auskunft auf folgenden Gebieten: „Lenk- und Bremssysteme für autonome Fahrzeuge in Service- und Logistikanwendungen“, „Flexibles Mikroproduktionssystem“, Teilprojekte im Rahmen des Zentrums für Angewandte Forschung an Fachhochschulen (ZAFH) in Baden-Württemberg zum Thema „Servicerobotik“, Forschungsprojekte aus dem Bereich Leichtbau und Bionik, Energietechnik „Kopplung eines Brennstoffzellenheizsystems mit einer Wärmepumpe für die Hausenergieversorgung“, „Auto-UAV: Automatisierung und Regelung autonomer Fluggeräte“, „Auto-UAV: Automatisierung und Regelung autonomer Fluggeräte“, „AGENTES: Agentenunterstütztes zielorientiertes und integriertes Engineering mechatronischer Systeme“, Zero-Emission Powerboat, Anwendung von fortgeschrittenen Regelungs- und Diagnoseverfahren bei Pumpensystemen. Im Bereich der Mechatronik finden sich darüber hinaus gemeinsamen Forschungsprojekte mit ausländischen Partneruniversitäten, u.a. im Bereich der mobilen Robotik mit der Utah State University (USA), dem Sirindhorn International Institute of Technology in Bangkok (Thailand) oder der Helsinki University of Technology (Finnland). Im

Rahmen dieser Aktivitäten besteht nach Darstellung der Hochschule z.B. für die Studierenden des Masterstudiengangs Mechatronics die Möglichkeit, die Master Thesis im Ausland anzufertigen.

Im Rahmen ihrer Internationalisierungsstrategie hat die Hochschule laut Selbstbericht die Zahl ihrer internationalen Partnerhochschulen stark ausgebaut. Derzeit bestehen demnach 64 aktive Kooperationen mit Hochschulen in 30 Ländern, davon 35 mit ERASMUS-Partnern, 9 mit anderen Partnern im europäischen und weitere 9 mit solchen im außereuropäischen Raum (USA, Kanada, Mexiko, Thailand, Indonesien, China, Südafrika). Mit diesen Hochschulen wurden demnach Austauschprogramme für einzelne oder mehrere Studiengänge unterzeichnet. Ziel sei es, auf diesem Weg eine möglichst hohe Zahl von deutschen Studierenden ins Ausland zu vermitteln (derzeit 21 %, mittelfristig angestrebt 30 %). Auf der anderen Seite bemüht sich die Hochschule laut Auskunft aktiv, mehr internationale Studierende für ein Studium oder eine Projektarbeit in Weingarten zu gewinnen. Nicht zuletzt im Blick auf die schwer zu mobilisierenden deutschen Studierenden sei die Hochschule bestrebt, das internationale Klima auf dem Campus zu verstärken.

Interne Kooperationen weist die Hochschule vor allem im Rahmen der fakultätsübergreifenden Zusammenarbeit im Betrieb des Masterstudiengangs Mechatronics sowie in den Lehraustauschen für die Bachelorstudiengänge aus.

Die Gutachter bewerten das wissenschaftliche Umfeld sowie die Forschungs- und Industriekooperationen als der Zielrichtung und den Bedürfnissen der Studiengänge förderlich. Grundsätzlich positiv erscheint ihnen die sichtbare Ausrichtung der Studiengänge auf die regionalen Industrieschwerpunkte bei verstärkten Internationalisierungsbemühungen, die sich im Studienangebot wie in den Kooperationen erkennbar niederschlagen.

Für die Organisation der Bachelorstudiengänge sind folgende **Gremien** laut Auskunft eingerichtet bzw. Verantwortliche benannt: der Fakultätsrat, der den Studiendekan wählt; der Studiendekan, der zugleich Vorsitzender der Studienkommission und des Prüfungsausschusses ist und dessen Amtsperiode der des Dekans entspricht, die Studienkommission sowie der Prüfungsausschuss. Verantwortliche Organe und Personen im Masterstudiengang Mechatronics sind ein Studiendekan (der Fakultät Elektrotechnik und Informatik), der zugleich Vorsitzender eines Studien- und Prüfungsordnungs-Ausschusses sowie eines Prüfungsausschusses ist und der vom Fakultätsrat Elektrotechnik und Informatik gewählt wird, der Studien- und Prüfungsordnungs-Ausschuss sowie der Prüfungsausschuss für den Studiengang. Studien- und Prüfungsordnungs-Ausschuss sowie Prüfungsausschuss setzen sich aus Mitgliedern der beteiligten Fakultäten Elektrotechnik und Informatik, Maschinenbau sowie Technologie und Management zusammen.

Die Gutachter nehmen die Angaben zu den studiengangsverantwortlichen Personen und Gremien zur Kenntnis. Sie sind überzeugt, dass diese Organisationsstruktur eine geeignete institutionelle Grundlage für die Erreichung der Studienziele bildet.

Insgesamt sind an der Durchführung des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik und Informationstechnik 15 Professuren mit neun Mitarbeitern (anteilig) und sieben Lehrbeauftragten sowie technischem Personal beteiligt, an den Bachelorstudiengängen Maschinenbau und Fahrzeugtechnik 19 Professuren mit elf Mitarbeitern sowie 19 Lehrbeauftragten (Studienjahr 2009). Am Masterstudiengang Mechatronics wirken nach Auskunft der Hochschule 10 Professuren und fünf Lehrbeauftragte mit. Erweitert wird das Lehrangebot nach Auskunft der Hochschule durch zusätzliche Lehrveranstaltungen von drei Gastprofessoren. Durch die Einbindung in die Betreuung studentischer Arbeiten sind nach Darstellung der Hochschule darüber hinaus alle 18 organisatorisch dem Institut für Angewandte Forschung zugeordneten wissenschaftlichen Mitarbeiter in den Lehrbetrieb des Masterstudiengangs eingebunden.

An Weiterbildungsmaßnahmen gibt die Hochschule an, dass Professoren die Möglichkeit offensteht, Forschungs-Freisemester zu beantragen, während wissenschaftliche Mitarbeiter im Rahmen ihrer Tätigkeit an der Hochschule Ravensburg-Weingarten eine Fortbildung auf technischem oder nichttechnischem Gebiet beantragen können.

Die **Ausstattung** mit **Personalressourcen** bewerten die Gutachter als angemessen. Sie sehen, dass die Professuren in den beteiligten Fakultäten besetzt und für den Akkreditierungszeitraum auch gesichert sind. Weiterhin verfügen nach ihrer Einschätzung die Dozenten insgesamt über die fachlichen und didaktischen Fähigkeiten, die erforderlich sind, um die Studienprogramme im Sinne der ASIIN-Anforderungen erfolgreich durchzuführen.

Die Gutachter sehen, dass die Dozenten Möglichkeiten der Weiterbildung ihrer didaktischen und fachlichen Fähigkeiten haben und diese im Rahmen ihrer zeitlichen Verfügbarkeit auch wahrnehmen.

In Bezug auf die **räumliche** und **technische Ausstattung** zur Unterstützung von Lehre und Studium wird im Selbstbericht unter besonderer Berücksichtigung der zum Einsatz gelangenden Labore der Fakultäten für Elektrotechnik und Informatik sowie Maschinenbau dokumentiert. Der Masterstudiengang Mechatronics wird sächlich durch die beteiligten Fakultäten ausgestattet.

So stellt die Fakultät für Elektrotechnik und Informatik die Labore für Digital- und Mikrocomputertechnik, Schaltungsentwurf, Telekommunikation/Mikrowellentechnik, Regelungstechnik, Intelligente Sensorik und Akuatorik, Automatisierungstechnik sowie Netzwerktechnologien zur Verfügung; von der Fakultät Maschinenbau stehen an Laboren bereit: CAD und FEM, Datenverarbeitung, Elektromaschinen, Fahrzeugtechnik, Maschinenmesstechnik, Strömungsmaschinen, Werkstoffprüfung, Fahrzeugmechatronik, Maschinendynamik, Steuerungstechnik, Umformtechnik sowie Zerspanungstechnik.

Im Bereich der Investitionen für Großgeräte ist laut Selbstbericht der Antrag auf Neuerwerb einer NC-Drehmaschine INDEX MC 400 im Wert von ca. 154.600 EUR genehmigt und befindet sich derzeit in der Beschaffung. Unter den noch laufenden Anträgen listet die Hochschule einen Triebstrangprüfstand mit einem Antragsvolumen von 2,1 Mio. EUR.

Zusammenfassend betrachten die Gutachter die räumliche und die sächliche Ausstattung insgesamt als angemessen, um die Studienprogramme im Sinne der ASIIN-Anforderungen erfolgreich durchzuführen.

Die **individuelle Beratung, Betreuung und Unterstützung der Studierenden** ist laut Auskunft der Hochschule durch folgende Personen bzw. Regelungen sichergestellt: Im international ausgerichteten Masterstudiengang Mechatronics (und ähnlich im Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik, der in den ersten vier Semestern auch in einer englischsprachigen Variante angeboten wird) hat die Hochschule ein im Vergleich zu nationalen Studienprogrammen und wegen der internationalen Studierendenklientel wesentlich erweitertes Betreuungsangebot geschaffen, dass fachliche und außerfachliche Komponenten beinhaltet.

Die fachliche Gesamtorganisation des Studiengangs ist laut Selbstbericht Aufgabe des Studiengangsleiters sowie seiner Studiengangskoordinatorin. Hier erfolgt die gesamte Abwicklung aller organisatorischen Aufgaben. Die generelle Einführung der Studierenden beginnt im September vor dem eigentlichen Start der Vorlesungen mit einem dreiwöchigen Begrüßungs- und Orientierungs-Programm. Hierbei werden neben der außerfachlichen Betreuung Intensivkurse für die Einführung in die Regelungstechnik und die Elektronik (Preparatory Course Control und Preparatory Course Electronics) durchgeführt. Während der folgenden drei Semester sind die einzelnen Professoren und Lehrbeauftragten sowie die zugeordneten Assistenten und Mitarbeiter Ansprechpartner für die jeweiligen Lehrveranstaltungen. Zusätzlich erhält jeder Studierende noch eine individuelle fachliche Betreuung durch einen Professor (Supervisor), der dem Studierenden für die komplette Studiendauer fest zugewiesen bleibt. Der Supervisor, der für zwei Studierende zuständig ist, soll Fachberater, Ansprechpartner und Vertrauensperson sein. Er berät in organisatorischen Fragen, wie etwa Änderungen des Studienplans, Wahl von Optional- Moduls, Themen für Projektarbeiten, aber auch in fachlicher Hinsicht und unter Umständen auch bei persönlichen Fragestellungen. Ferner erfolgt in einigen optionalen Modulen eine Betreuung durch Lehrbeauftragte, zusätzlich hat die Studiengangleitung im Oktober 2007 ein studentisches Tutorenprogramm etabliert. Höhere Mechatronics-Studierende betreuen ihre jüngeren Kommilitonen etwa bei Übungen. Durch den vergleichsweise kleinen Studiengang mit 20 Studierende pro Jahr ergibt sich zwischen Studiengangsleiter und -koordinatorin, Professoren, Assistenten und Mitarbeitern, auch des akademischen Auslandsamts, und den Studierenden im Verlauf eines Studiums eine enge direkte Beziehung und ein intensiver Austausch. Auch in fachlichen Fragen sind die Lehrkräfte damit nach Einschätzung der Verantwortlichen zu jeder Zeit über den aktuellen Wissensstand informiert und können dies im Sinn einer direkten Rückkopplung bei der jeweiligen Ausgestaltung der Vorlesungen berücksichtigen.

Im *außerfachlichen* Bereich kümmert sich das Akademische Auslandsamt der Hochschule um alle Fragen, die den Aufenthalt ausländischer Studierender betreffen. Neben der Leiterin des Auslandsamtes sind die Koordinatorin für internationale Studierende und die Teamassistentin für die „Incomings“ und damit auch für die Mechatronics-Studierenden zuständig. Auch

die Studiengangskoordinatorin, die dem Studiengangsleiter zugeordnet ist, bringt sich nach Darstellung des Selbstberichts bei der Betreuung der Mechatroniker ein und ist häufig erste Ansprechstation. Hinsichtlich der außerfachlichen Betreuung hat die Hochschule laut Selbstbericht eine Reihe zusätzlicher Maßnahmen entwickelt: Vorabinformation der Studierenden über Anreise, Wohnen und Krankenversicherung per Post; Unterstützung im Visa-Verfahren, ggf. durch direkte Kontaktaufnahme mit der deutschen Botschaft; Vermittlung und Reservierung von Wohnheimzimmern; individuelle Abholung von Bahnhof oder Flughafen durch wissenschaftliche Hilfskräfte oder Mitarbeiter des Akademischen Auslandsamts; Unterstützung beim Einzug in enger Zusammenarbeit mit den Wohnheimtutoren u.v.m.

In den eher national ausgerichteten Bachelorprogrammen (einschließlich der deutschen Variante des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik und Kommunikationstechnik) ist die fachliche Gesamtorganisation des Studiengangs Aufgabe des Studiendekane sowie des Studentensekretariats. Hier erfolgt laut Selbstbericht die gesamte Abwicklung aller organisatorischen Aufgaben.

Die Gutachter sehen, dass für die Beratung, Betreuung und Unterstützung der Studierenden angemessene Ressourcen zur Verfügung stehen. Insgesamt halten sie das Betreuungsangebot, besonders für die ausländischen Studierenden, für vorbildlich und werden in dieser Einschätzung von den Studierenden bestätigt.

Die Hochschule verfügt laut Internet-Auskunft über institutionalisierte Formen der **Förderung von Familie und Studium**, der Unterstützung sog. dualer Karrieren sowie – mit der Gleichstellungsbeauftragten – zur Herstellung der **Geschlechtergerechtigkeit**. So finden sich im Allgemeinen Teil der Studien- und Prüfungsordnung Freistellungsregelungen bei Schwangerschaft, Mutterschutz und zur Wahrnehmung von Familienpflichten. Auch Elternzeiten können danach beim Prüfungsausschuss beantragt werden.

Die Gutachter sehen, dass die Hochschule die Verbindung von Studium und Familie mit unterschiedlichen Instrumenten unterstützt und auch Maßnahmen zur Herstellung der Geschlechtergerechtigkeit getroffen hat.

Um die **Belange von Studierenden mit Behinderungen** angemessen zu berücksichtigen, ist die Hochschule um einen möglichst behindertengerechten Ausbau der Infrastruktur bemüht. Der Allgemeine Teil der Studien- und Prüfungsordnungen enthält darüber hinaus eine Nachteilsausgleichsregelung für Studierende mit Behinderungen.

Die Gutachter sehen, dass die Belange von Studierenden mit Behinderung berücksichtigt werden. Ein Anspruch auf Nachteilsausgleichung für behinderte Studierende hinsichtlich zeitlicher und formaler Vorgaben im Studium sowie bei allen abschließenden oder studienbegleitenden Leistungsnachweisen und im Rahmen von Eignungsfeststellungen ist sichergestellt.

B-5 Realisierung der Ziele

Die Hochschule dokumentiert ihre Maßnahmen zur Umsetzung der Auflagen für den Masterstudiengang Mechatronics. In diesem Zusammenhang weist sie nach, dass sie die Empfehlung zur curricularen Aufwertung des Moduls Scientific Project aufgenommen und umgesetzt hat. Hinsichtlich der Bachelorstudiengänge, die ohne Auflagen akkreditiert wurden, legt die Hochschule die Auseinandersetzung mit den von den Gutachtern ausgesprochenen drei Empfehlungen zur Qualitätssicherung, zu Lernergebnisorientierung der Modulbeschreibungen sowie – im Falle des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik und Kommunikationstechnik – zu regelungstechnischen Studieninhalten in den beiden Vertiefungsrichtungen dar.

Die Gutachter sehen, dass die Hochschule die Empfehlungen aus der Erstakkreditierung zum Anlass von Weiterentwicklungen der Studiengänge genommen hat. Dass die Regelungstechnik im Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik nicht – wie von den Erstgutachtern empfohlen – zu einem verpflichtenden Bestandteil beider Studienrichtungen gemacht wurden, halten sie nach der vorliegenden curricularen Konzeption für die Studienrichtungen für akzeptabel.

Die Hochschule legt folgende Daten zur Realisierung der Ziele vor: mittlere Abschlussnoten in den zu akkreditierenden Studiengängen über den Zeitraum vom WS 2006/07 bis zum WS 2008/09, (aggregierte) Daten einer hochschulweiten Absolventenbefragung aus dem SS 2009, Schwundquote der Bachelorstudiengänge für die Kohorte WS 2005/06 im Vergleich zu den Diplomstudiengängen der Kohorte WS 2003/04, Studienanfängerzahlen nach Studiengängen für den Zeitraum WS 2005/06 bis WS 2009/10 sowie Absolventenzahlen für den Zeitraum SS 2007 bis WS 2008/09.

Aus den vorliegenden Daten können sich die Gutachter noch kein abschließendes Bild über die Erreichung der Studiengangsziele machen. Die statistischen Daten, die im Selbstbericht und von der Hochschulleitung in den Auditgesprächen vorgestellt werden, sind zum großen Teil nicht studiengangsspezifisch und erlauben daher keine direkten Rückschlüsse auf den Studienerfolg in den vorliegenden Studiengängen. Die Gutachter bitten die Hochschule deshalb darum, aussagekräftige Unterlagen zur Realisierung der Studienziele nachzuliefern (insbesondere Abbruchquoten über mehrere Jahrgänge, Studierendenzahlen in der Regelstudienzeit und höheren Semestern, Absolventenverbleib nach Studiengängen, Ergebnisse der studentischen Lehrveranstaltungsevaluation).

Die Gutachter sehen und begrüßen die Mitwirkung der beteiligten Fakultäten an der hochschulweiten Absolventenbefragung. Die dokumentierten Ergebnisse erscheinen ihnen dagegen unzureichend, um daraus Auskünfte über den Studienverlauf und den Studienerfolg in den genannten Studiengängen zu gewinnen. Sollten die nachzuliefernden Ergebnisse der unterschiedlichen Evaluationen zum Studienerfolg die geschilderte Absolventenbefragung nicht als ergiebiger erweisen, empfehlen die Gutachter, die Absolventenbefragung *studiengangsspezifisch* zu erweitern und regelmäßig durchzuführen. Die Ergebnisse könnten und

sollten dann für eine Absolventenverbleibestatistik genutzt werden, mit der der Studienerfolg bei der Reakkreditierung belegt werden kann.

Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung legt die Hochschule eine Auswahl von **Abschlussarbeiten** sowie exemplarische Modulabschlussklausuren vor.

Nach der Einschätzung der Gutachter sind die im Rahmen des Audit vorgelegten Abschlussarbeiten und Klausuren geeignet, das Erreichen der Studienziele auf der jeweiligen Qualifikationsstufe zu dokumentieren.

Eine **schriftliche Stellungnahme der Studierenden** zu den vorliegenden Studiengängen der Hochschule Ravensburg-Weingarten liegt den Gutachtern nicht vor. Im **Auditgespräch** äußern die Studierenden eine grundsätzlich positive Grundstimmung gegenüber der Hochschul- und Studiengangwahl. Sie loben das gute Verhältnis zu den und die sehr gute Betreuung durch die Lehrenden. In diese positive Einschätzung beziehen sie das technische Personal und die sonstigen Hochschuleinrichtungen ausdrücklich mit ein. Die Studierenden der Bachelorstudiengänge würdigen das nach ihrer Einschätzung anspruchsvolle Grundstudium, das angesichts der sehr heterogenen Vorbildung der Studienanfänger eine besondere Herausforderung auch für die Hochschule darstelle, der diese nicht zuletzt mit Hilfe der beschriebenen Betreuungsinstrumente erfolgreich begegne. Die Studierenden schätzen in diesem Zusammenhang auch die vorlesungsintegrierten Laboratorien als didaktisches Mittel zum vertieften Verständnis der theoretischen Vorlesungsinhalte. Vereinzelt und abhängig von der jeweiligen Gruppenzugehörigkeit halten sie allerdings die Abstimmung von Laborübungen und Vorlesungsinhalten für nicht optimal. Als Bereicherung empfinden sie grundsätzlich die externen Lehrbeauftragten aufgrund der kompetent aufbereiteten und praxisbezogenen Lehrveranstaltungen.

Die Studierenden des Masterstudiengangs Mechatronics heben besonders die Arbeit des International Office heraus und schätzen die vielfältigen Bemühungen der Hochschule zu einer studien erleichternden Integration ausländischer Studierender. Neben den sozialen werden auch die inhaltlichen Aspekte des Studiums grundsätzlich positiv bewertet. Allerdings regen die Studierenden zusätzliche mathematische Module an, da mathematische Voraussetzungen den Studierenden vielfach fehlten. Vorbildlich erscheint den Studierenden dagegen die individuelle Studienplanung für Studierende mit elektrotechnischem oder maschinenbaulichen Hintergrund.

Die Folgerungen der Gutachter aus dem Gespräch sind in die jeweiligen Abschnitte des vorliegenden Berichtes eingeflossen. Den Studierenden sind die Anforderungen hinsichtlich Studiengang, Studienverlauf und Prüfungen einschließlich der Nachteilsausgleichung für Studierende mit Behinderung bekannt.

B-6 Qualitätssicherungsmaßnahmen

Die **Qualitätssicherung** in den zu akkreditierenden Studiengängen wird laut Selbstbericht zentral vom Rektorat und dezentral von den einzelnen Dekanaten organisiert und verantwor-

tet. Zentrale Maßnahmen beziehen sich demnach auf die Durchführung von Lehrevaluationen wie sie in einer Evaluationssatzung von 2005 niedergelegt sind. Wesentliches Element der Qualitätssicherung ist auf der Basis der Evaluationssatzung die regelmäßige Lehrveranstaltungsevaluation, deren Ergebnisse den Dekanaten (Studiendekanen) zur Verfügung gestellt werden. Laut Selbstbericht wurde zur Fortschreibung der Lehrevaluation eine zentrale Kommission eingerichtet, in der alle Fakultäten und der Prorektor für Studien- und Prüfungsangelegenheiten vertreten sind. Der Vorsitzende der Kommission soll einmal jährlich im Senat über den Ablauf der Lehrevaluation berichten. Die Hochschule berichtet weiterhin über einen zentralen Beauftragten für Qualitätsmanagement, der im SS 2009 benannt worden und dem Prorektor für Studien- und Prüfungsangelegenheiten zugeordnet sei. Neben der Mitarbeit in Akkreditierungsfragen fungiere dieser Beauftragte auch als Ansprechpartner in der onlinegestützten lehrveranstaltungsbezogenen Rückkopplung. Studierende können demnach hochschulweit Anmerkungen und Kritiken zur Lehrveranstaltungen geben, die dann bei dem Beauftragten für Qualitätsmanagement auflaufen und von diesem an die betreffenden Verantwortlichen weitergeleitet werden.

Als *dezentrale* Maßnahmen zur Qualitätssicherung in den einzelnen Dekanaten führt die Hochschule u.a. an: eine funktionierende studentische Mitverwaltung, Ansprechpartner für die Belange der Studierende (Dekan, Prodekan und Studiendekan mit garantierten Sprechzeiten), die Auswertung der zentralen Evaluation bezogen auf die jeweiligen Studiengänge, die Diskussion der Evaluationsergebnisse betroffener Professoren oder Lehrbeauftragter mit dem Studiendekan und ggf. die Erarbeitung von Maßnahmen zur Verbesserung der Lehre, die Erstellung von Lehrberichten mit Anpassung des Curriculums in den Studienkommissionen. Belange der Studierenden würden durch deren Mitarbeit in den relevanten Gremien gewahrt. Nach der jetzigen Praxis werden die Lehrveranstaltungsevaluationen nicht mehr für jede Lehrveranstaltung, sondern für eine Auswahl von 250 Veranstaltungen, die zufällig erfolgt (und von den Lehrveranstaltungen der neu berufenen Lehrenden abgesehen) über einen Zeitraum von zwei Wochen jeweils in der Mitte der Vorlesungsperiode durchgeführt. Dabei dienen die Lehrevaluationsergebnisse aus Sicht der Hochschule mehr und mehr als Grundlage für Gespräche über Lehre und Studium innerhalb der Hochschule, aber auch zwischen Lehrenden und Studierenden.

Wesentliches Instrument zur Feststellung des Studienerfolgs sollen Absolventenbefragungen sein (erstmalig 2008). Darüber hinaus betreibt die Hochschule laut Selbstbericht seit dem WS 2007/2008 ein Alumni-Portal, in dem die Absolventen der einzelnen Studiengänge jeweils eigene Netzwerke bilden können. Mit Hilfe dieses Portals könnten spezielle Absolventenbefragungen vorgenommen werden, die durch die zentrale Absolventenbefragung des Landes Baden-Württemberg nicht erfasst sind.

Die Hochschule hat nach eigener Darstellung aus den Ergebnissen der Qualitätssicherung, insbesondere im Rahmen der Lehrveranstaltungsevaluation, Konsequenzen zur Weiterbildung der Studiengänge gezogen.

Die Gutachter sehen, dass die Hochschule zur Qualitätssicherung in den Studiengängen bereits eine Reihe von Instrumenten entwickelt hat und teils einsetzt. Nach ihrem Eindruck befindet sich ein hochschulweites Qualitätsmanagement, in dem die Qualitätssicherungsinstrumente der verschiedenen Organisationsebenen, von der Hochschule über die Fakultäten bis hinab auf die Ebene der Studiengänge, aufeinander abgestimmt sind und effektiv ineinander greifen aber erst im Aufbau. Dass das von der Hochschule als Kombination von zentralen und dezentralen Prozessen beschriebene Qualitätsmanagement bereits eine funktionierende Wirklichkeit beschreiben, können sie nach den Unterlagen und Auditgesprächen noch nicht erkennen. Insbesondere fehlt aus ihrer Sicht der Nachweis einer funktionierenden Rückkopplung zwischen Lehrenden und Studierenden im Rahmen der regelmäßigen Lehrveranstaltungsevaluation.

Angesichts eines bereits fünfjährigen Studienbetriebs in den vorliegenden Studiengängen und der großen Bedeutung der Qualitätssicherung für den Erfolg und die Weiterentwicklung der Studiengänge erscheint den Gutachtern der dokumentierte Stand der studiengangsbezogenen Qualitätssicherung unzureichend. Von der Hochschule fordern sie deshalb die Vorlage eines Qualitätssicherungskonzepts, aus dem hervorgeht, wie die effektive Rückkopplung zwischen Studierenden und Lehrenden im Rahmen der regelmäßigen Lehrevaluation sowie die systematische Nutzung der gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen gewährleistet sind. Hierfür sind nach Auffassung der Gutachter Instrumente, Prozess, Verpflichtungsgrad und Verantwortlichkeiten zu definieren.

C 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:

Für alle Studiengänge

1. Aussagekräftige Unterlagen zu Realisierung der Studienziele (Abbruchquoten über mehrere Jahrgänge, Studierendenzahlen in der Regelstudienzeit und höheren Semestern, Absolventenverbleib nach Studiengängen, Ergebnisse der studentischen Lehrveranstaltungsevaluation; Daten zu den „Incomings“ für den Masterstudiengang Mechatronics)

Für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik (1. bis 4. Semester) sowie für den Masterstudiengang Mechatronics

2. Nachweis der englischsprachigen Dokumente (Modulhandbuch und studiengangsbezogene Ordnungen)

D Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (23.02.2010)

Die Hochschule Ravensburg-Weingarten nimmt zum vor Akkreditierungsbericht wie folgt Stellung:

1. *Die Studienziele und Lernergebnisse [...] sind derzeit nicht verankert. (S.9)*

Da diese bisher nicht verbindlich verankert sind, legen die Gutachter den verantwortlichen Fakultäten nahe, den Studierenden und Studieninteressierten Studienziele und Lernergebnisse in geeigneter Form verbindlich zu kommunizieren (z.B. auf der Internetseite oder in der Studien- und Prüfungsordnung). (S.10)

Wie auch von den Gutachtern vorgeschlagen sind die Studienziele und Lernergebnisse für die einzelnen Studiengänge auf den Internetseiten der Hochschule veröffentlicht. Studierende und Studienbewerber können sich über Studienziele, Lernergebnisse, Voraussetzungen, Präsenzzeiten, Prüfungsformen, Literatur informieren. Diese Informationen werden semesterweise aktualisiert und stehen nachhaltig bereit, sodass auch zurückliegende Lehrveranstaltungen dokumentiert sind. Mittels einer Identifikationsnummer die in dem Diploma Supplement beigefügten „Transcript of Records“ vermerkt ist, ist ein Zugriff jederzeit möglich. Diese Funktion, die bereits im Jahr 2006 implementiert wurde, konnte anlässlich des Audits am 20.1.2010 einigen Gutachtern online demonstriert werden.

2. *Um sich ein abschließendes Bild über den erreichten Internationalisierungsgrad im internationalen Masterstudiengang Mechatronics machen zu können, bitten die Gutachter, spezifische Daten zu den „Incomings“ (Studierendenzahlen, Herkunftsländer etc.) nachzuliefern. (S.13)*

Die Studierenden dreier zurückliegenden Jahrgänge inklusive Matrikelnummern und Herkunftsländer finden Sie im Anhang.

3. *Die Gutachter monieren allerdings, dass aus der Zugangsregelung für den Masterstudiengang nicht hervorgeht, dass Studierende mit einem Bachelorabschluss im Umfang von lediglich 180 Kreditpunkten in der Regel mit dem Masterabschluss insgesamt 300 Kreditpunkte erreicht haben. Sie halten eine entsprechende Ergänzung der einschlägigen Zulassungsrichtlinie für erforderlich. (S.14)*

Der Masterstudiengang Mechatronics erfreut sich großer Beliebtheit. So liegen für die 20 Studienanfängerplätze pro Jahr ca. 200 - 300 Bewerbungen vor. Dies hatte zur Folge, dass als Voraussetzung für die Aufnahme des Masterstudiums ein Bachelorabschluss mit min. 210 Kreditpunkten gefordert wurde. Die Hochschule wird jedoch die entsprechende Zulassungsordnung und Studien- und Prüfungsordnung derart abändern, dass auch ein Zugang mit 180 Kreditpunkten und möglich ist und eine Regelung treffen, wie die zusätzlichen 30 Kreditpunkte zu erwerben sind.

4. *Mit den Programmverantwortlichen diskutieren die Gutachter, auf welche Weise das Studienziel des Masterstudiengangs Mechatronics, die methodischen Kompetenzen und*

fachlichen Grundlagen im mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Bereich zu vertiefen, durch das Curriculum umgesetzt wird. Speziell hinsichtlich der mathematischen Methodenausbildung sehen sie im vorliegenden Curriculum noch Verbesserungsmöglichkeiten, was die Studierenden mit ihrem erklärten Wunsch nach zusätzlichen Mathematikmodulen bestätigen. (16 ff)

Die Hochschule wird den Vorschlag der Gutachter aufgreifen und ein zusätzliches Modul („Advanced Mathematics for Engineers“), das im Rahmen der Masterschool für andere Masterstudiengänge bereits angeboten wird, verpflichtend im Masterstudiengang Mechatronics vorsehen. Das Modul „Programming in C“ wird dann ein optionales Modul.

5. *Entsprechend der propädeutischen und orientierenden Funktion des Vorpraktikums fordert die Akkreditierungskommission für Studiengänge der ASIIN indessen den Nachweis des vollständigen Vorpraktikums spätestens bis zum Ende des dritten Fachsemesters. (S. 18).*

Die Hochschule wird für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik hinsichtlich der Anerkennung bzw. Ableistens des Vorpraktikums die gleichen Regelungen wie bei den Studiengängen Maschinenbau und Fahrzeugtechnik treffen.

6. *Die Gutachter sehen die Kriterien der ASIIN für die Kreditpunktevergabe als teils noch nicht erfüllt an. Sie sehen, dass die Hochschule in Übereinstimmung mit den „Rahmenvorgaben für die Einführung von Leistungspunktsystemen und die Modularisierung von Studiengängen“ der KMK (i.d.F. vom 04.02.2010) ...*

Die von den Gutachtern erhobene Kritik an der Größe einzelner Module kann von der Hochschule nur bedingt nachvollzogen werden. Insbesondere die Module Technische Mechanik, Mathematik und Konstruktion 3 weisen einen starken thematischen Bezug auf, der idealerweise einem Modul zugrunde liegen sollte. Die von den Gutachtern beklagte, wenig sinnvolle Zusammensetzung von Lehrveranstaltungen zu Modulen ist von der Hochschule nicht zu erkennen.

Des Weiteren wurde im Audit-Verfahren bereits dargelegt, dass eine Modulgröße auch durch die Zusammenfassung einer unbenoteten mit einer benoteten Lehrveranstaltung bedingt sein kann (Mathematik). Beide Bestandteile des Moduls weisen den schon zuvor dargelegten engen thematischen Zusammenhang auf. Zur Verbesserung der Studierfähigkeit wird ein Bestandteil des Moduls in Form einer unbenoteten Prüfungsleistung erbacht.

Weiterhin ist nicht einsichtig, warum von den Gutachtern die „Rahmenvorgaben für die Einführung von Leistungspunktsystemen und die Modularisierung von Studiengängen“ der KMK (i.d.F. vom 04.02.2010) herangezogen werden angesichts des Starts des Reakkreditierungsverfahrens und der Abgabe des Eigenbericht am 27.11.2009.

Die ASIIN selbst führt in ihren „Anforderungen und Verfahrensgrundsätzen für die Akkreditierung und Reakkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen in den Inge-

nieurwissenschaften, der Architektur, der Informatik, den Naturwissenschaften und der Mathematik“ i.d.F. vom 28.3.2008 aus, dass Module in der Regel eine Größe von 4 – 10 Kreditpunkte umfassen sollen, von dieser Regel aber in fachlich begründeten Fällen abgewichen werden kann. In dem Erstakkreditierungsverfahren, das auch von der ASIIN durchgeführt wurde, wurde offensichtlich die Sinnhaftigkeit der Modulgrößen nicht angezweifelt, da keine Auflagen für die Akkreditierung gemacht wurden.

7. *Dennoch halten sie es für erforderlich, den Studierenden grundlegende orientierende Informationen zu den möglichen Wahlfächern zu geben, beispielsweise durch Internetlinks zu häufig gewählten oder durchgängig angebotenen Fächern. Außerdem sollten die Modulbeschreibungen aus Sicht der Gutachter Auskunft über den jeweiligen Angebotsrhythmus der Module geben. (S.21).*

Durch die bereits unter Punkt 1 erwähnte internet-basierte Dokumentation aller Lehrangebote hat der Studierende jederzeit die Möglichkeit sich über das gewünschte Wahlfach zu informieren. Zusätzlich werden von den betreffenden Studiengängen zum Vorlesungsbeginn Listen „empfohlener“ Wahlfächer ausgehängt. Die Aufnahme aller möglichen Wahlfächer in das Modulhandbuch erscheint vor dem erwähnten Hintergrund als unangemessen.

8. *Die Gutachter nehmen die vorliegenden Ordnungen zur Kenntnis. Nach ihrer Feststellung kann die Betreuung der Abschlussarbeiten in den Bachelorstudiengängen – da die studiengangsspezifischen Teile der Studien- und Prüfungsordnungen hierzu, im Unterschied zum Masterstudiengang Mechatronics, nichts anderes bestimmen – für den Fall, dass Professoren als Prüfer nicht zur Verfügung stehen, auch durch Lehrbeauftragte oder Lehrkräfte für besondere Aufgaben erfolgen.*

Entsprechend dem §20 Abs.2 Satz 12 der Studien- und Prüfungsordnung für Bachelorstudiengänge muss jede Abschlussarbeit beim zuständigen Prüfungsausschuss angemeldet werden. Der Ausschuss entscheidet dann über die Ausgabe und benennt die beiden Prüfer. Durch diese Regelung wurde bisher praktisch verhindert, dass beide Prüfer Lehrbeauftragte waren.

Die Hochschule sieht aber keine Gründe auch formal festzuhalten, dass ein Prüfer Professor des jeweiligen Studiengangs sein muss.

9. *Weiterhin stellen die Gutachter fest, dass die vorgelegten Muster des studiengangsspezifischen Diploma Supplement die Abschlussnoten nicht auch als relative Noten ausweisen, wie dies die jeweiligen Allgemeinen Teile der Studien- und Prüfungsordnungen verlangen. Eine Anpassung der Diploma Supplements derart, dass zusätzlich zu der deutschen Abschlussnote eine relative ECTS-Note nach den aktuellen Rahmenvorgaben der KMK für die Einführung von Leistungspunktsystemen vom Oktober 2004 ausgewiesen wird, erscheint ihnen deshalb erforderlich.*

Wie aus den im Anhang beigelegten Änderungssatzungen zu entnehmen ist, hat die Hochschule die Ausweisung von relativen Noten im Diploma Supplement neu geregelt. Diese Regelung betrifft alle Studierende ab dem Wintersemester 2007/2008. Das entsprechende abgeänderte Diploma Supplement wird dann den betroffenen Absolventen ausgehändigt.

10. *Dass das von der Hochschule als Kombination von zentralen und dezentralen Prozessen beschriebene Qualitätsmanagement bereits eine funktionierende Wirklichkeit beschreibe, können sie nach den Unterlagen und Auditgesprächen noch nicht erkennen. Insbesondere fehlt aus ihrer Sicht der Nachweis einer funktionierenden Rückkopplung zwischen Lehrenden und Studierenden im Rahmen der regelmäßigen Lehrveranstaltungsevaluation.*

Angesichts eines bereits fünfjährigen Studienbetriebs in den vorliegenden Studiengängen und der großen Bedeutung der Qualitätssicherung für den Erfolg und die Weiterentwicklung der Studiengänge erscheint den Gutachtern der dokumentierte Stand der studienbezogenen Qualitätssicherung unzureichend. Von der Hochschule fordern sie deshalb die Vorlage eines Qualitätssicherungskonzepts, aus dem hervorgeht, wie die effektive Rückkopplung zwischen Studierenden und Lehrenden im Rahmen der regelmäßigen Lehrevaluation sowie die systematische Nutzung der gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen gewährleistet sind. Hierfür sind nach Auffassung der Gutachter Instrumente, Prozess, Verpflichtungsgrad und Verantwortlichkeiten zu definieren.

Die beklagte mangelnde Rückkopplung zwischen Lehrenden und Studierenden und das Fehlen eines Qualitätssicherungskonzepts mit der Spezifikation von Instrumenten, Prozessen, Verpflichtungsgrad und Verantwortlichkeiten kann nur begrenzt nachvollzogen werden.

Die Qualitätssicherung ist ein an der Hochschule seit vielen Jahren klar definierter Prozess: Bereits seit dem Sommersemester 2006 wird im öffentlichen Hochschulführer der Evaluationszeitraum aufgeführt (siehe beigelegten Terminplan). Durch Senatsbeschluss werden in diesem Zusammenhang die Verantwortlichkeiten geregelt:

Auf Basis der im Eigenbericht beigelegten Evaluationssatzung werden ab dem Sommersemester 2006 Evaluationen für alle Lehrveranstaltungen durchgeführt. Diese Evaluationen sind verpflichtend und der jeweilige Evaluationszeitraum ist durch den oben erwähnten Senatsbeschluss festgelegt. Die Lehrevaluationen finden in jedem Semester statt. Entsprechend § 8 Abs. 5 der Evaluationsordnung werden die Ergebnisse der Evaluation veröffentlicht.

Zur Rückkopplung der Evaluationsergebnisse in die Verbesserung und Weiterentwicklung des Studien- und Prüfungsablaufs (vgl. § 4 Abs.1 der Evaluationsordnung) bekommt der jeweilige Studiendekan die Durchschnittsergebnisse der Lehrevaluation und die Ergebnisse der einzelnen Professoren und Lehrbeauftragten und wirkt bei Abweichungen auf Änderungen hin. Er ist der Ansprechpartner (und Verantwortlicher) für Fragen der Evaluation (vgl. § 5 und § 8 Abs. 4 der Evaluationssatzung).

Der Evaluationsbeauftragte des Senats leitet die hochschulweite Evaluationskommission und berichtet jährlich über die spezifischen Ergebnisse.

E Bewertung der Gutachter (16.03.2010)

E-1 Zur Vergabe der Siegel der ASIIN und des Akkreditierungsrats

Positiv hervorzuheben sind die inhaltlich insgesamt ausgewogene Konzeption der Studiengänge, die gelungene Verbindung von Theorie- und Praxisanteilen, die Laborausstattung, die sehr gute Betreuung der Studierenden sowie das gute Verhältnis zwischen Lehrenden und Studierenden.

Als generell **verbesserungswürdig** werden bewertet das Qualitätssicherungskonzept, die Modulhandbücher sowie die fehlende Ausweisung der Abschlussnote als relative Note. Weitere Monita in den Bachelorstudiengängen betreffen die Modularisierung, die Betreuungsregelung für die Abschlussarbeiten sowie Inkonsistenzen in den studiengangsbezogenen Ordnungen. Schließlich monieren die Gutachter die hohen Präsenzzeiten in den Anfangssemestern der Bachelorstudiengänge Maschinenbau und Fahrzeugtechnik, die Fristenregelung zum Nachweis des Vorpraktikums im Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik sowie die Zugangsregelung im Masterstudiengang Mechatronics.

Die Gutachter hatten in der ersten, internen Bewertung dabei die als verbesserungswürdig genannten Punkte als auflagenrelevant eingestuft.

Die Gutachter bewerten die von der Hochschule vorgelegten **Nachlieferungen** wie folgt:

- Aus den vorgelegten zusätzlichen statistischen Daten zur Realisierung der Studienziele (der Studienjahre 2005 und 2006) gewinnen die Gutachter einen besseren Einblick in den Studienerfolg der bisherigen Absolventenkohorten. Auffällig erscheinen ihnen – trotz des begrenzten Datenumfangs – die vor allem in den Bachelorstudiengängen vergleichsweise mäßigen Absolventenzahlen (auch wenn diese zwischen den Studiengängen und Kohorten erhebliche Varianzen aufweisen). Als erfreulich bewerten die Gutachter demgegenüber die insgesamt sehr hohe Erfolgsquote im internationalen Masterstudiengang. Bedenklich stimmt sie allerdings der Umstand, dass einerseits die Schwundquote teils über 50% liegt, wobei sich in diesem Punkt bei den vorliegenden Zahlen kein eindeutiger Trend abzeichnet. Andererseits gelingt allerdings durchweg nur einem kleinen Teil der Studierenden der Abschluss des Studiums innerhalb der Regelstudienzeit. Den Gutachtern erscheint letzteres so gravierend, dass sie hier dringenden Handlungsbedarf im Rahmen der Qualitätssicherung sehen. Ihrer Ansicht nach muss die Hochschule den Studienverlauf und die Studiendauer der Absolventen sorgfältig beobachten, um ggf. effektive Maßnahmen zur Förderung des Studienabschlusses in der Regelstudienzeit zu ermöglichen. In diesem Sinne halten es die Gutachter für erforderlich, die Studierenden- und Absolventenbefragungen insbesondere auch auf die Erfassung möglicher studienzeitverlängernde Faktoren auszurichten. Das geforderte Konzept

zur Qualitätssicherung ist um die genannten Punkte zu erweitern (A. 1, Pkt. c). Die Empfehlung zur studiengangsspezifischen Absolventenbefragung wird bestätigt (E. 2).

- Die englischsprachigen studiengangsbezogenen Dokumente für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik sowie für den internationalen Masterstudiengang Mechatronics nehmen die Gutachter zustimmend zur Kenntnis.

Aus der **Stellungnahme** der Hochschule ergibt sich für die Gutachter:

- Hinsichtlich der Kommunikation von Studienzielen und (übergeordneten) Lernergebnissen an die Studierenden weist die Hochschule auf den elektronischen Zugang zu den Modulbeschreibungen hin, der den Gutachtern im Rahmen des Audits demonstriert wurde. Die Gutachter begrüßen die semesterweise Aktualisierung der modulbezogenen Angaben, bemerken allerdings, dass ihre Empfehlung, Studienziele und Lernergebnisse den Studierenden und Studieninteressierten in geeigneter Weise zugänglich zu machen, sich *nicht* auf das Modulhandbuch und die Modulziele, sondern auf die allgemeinen Ziele für die Studiengänge sowie auf die im jeweiligen Studiengang zu erwerbenden Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen (als *übergeordnete* Lernergebnisse) bezieht. Studierende und Studieninteressierte sollten sich ein Bild über das jeweils angestrebte Qualifikationsprofil machen können und wissen, welche Fähigkeiten und Kompetenzen dazu erworben werden müssen. Es besteht somit keine Notwendigkeit, die bezügliche Empfehlung (E. 1) zu modifizieren.
- Mit Bezug auf die Zugangsregelung für den Masterstudiengang Mechatronics und die von den Gutachtern hierzu zunächst formulierte Auflage (A. 9) verweist die Hochschule auf die Voraussetzung eines einschlägigen Bachelorstudiums im Umfang von mindestens 210 Kreditpunkten. Angesichts eines Verhältnisses von Bewerbern und verfügbaren Studienplätzen von 10:1 bis 15:1 habe diese Voraussetzung Bachelorabsolventen mit weniger Kreditpunkten bereits vom Zugang ausgeschlossen. Die Hochschule werde allerdings über eine geeignete Zugangsregelung auch Bachelorabsolventen mit lediglich 180 Kreditpunkten den Zugang zum Studium eröffnen.

Aus Sicht der Gutachter verfehlt dieser Ansatz den eigentlichen Kritikpunkt. Da Bachelorabschlüsse (unabhängig von der Studiendauer) grundsätzlich gleichwertig sind und der einschlägigen Zulassungssatzung die von der Hochschule genannte Voraussetzung (210 Kreditpunkte) nicht zu entnehmen ist, muss umgekehrt davon ausgegangen werden, dass Bachelorabsolventen sechs- wie siebensemestriger einschlägiger Studiengänge *prinzipiell* zugelassen werden können. Im Falle der Absolventen sechssemestriger Studiengänge muss dann jedoch ebenfalls *grundsätzlich* sichergestellt sein, dass diese am Ende ihres Studiums Leistungen im Umfang von 300 Kreditpunkten erbracht haben. Die Hochschule muss dazu gewährleisten, dass und ggf. wie die fehlenden 30 Kreditpunkte erworben werden können. Dabei setzt die Anrechnung von außerhochschulisch erworbenen Kompetenzen ein Prüfverfahren voraus, in dessen Rahmen die Hochschule feststellt, dass die betreffenden Absolventen über die erforderlichen Kenntnisse, Fertig-

keiten und Kompetenzen verfügen. Die Gutachter weisen ergänzend darauf hin, dass nach den Vorgaben der KMK bei entsprechender Qualifikation der Studierenden *ausnahmsweise* auch weniger als 300 Kreditpunkte für den Masterabschluss ausreichend sein können.

- Gegenüber den Anmerkungen der Hochschule zur Kreditpunktvergabe und Modularisierung stellen die Gutachter klar, dass sich ihre diesbezügliche Kritik auf drei voneinander zu unterscheidende Komplexe bezieht: die den empfohlenen max. Umfang (10 Kreditpunkte) überschreitende Größe einzelner Module (1), die fachlich-inhaltliche Modularisierung (2) sowie die zeitliche Modularisierung (3). Eine Reihe der im vorliegenden Bericht aufgeführten Module hat eine Größe, die den empfohlenen max. Umfang von 10 Kreditpunkten (z.T. deutlich) überschreitet. Solche Abweichungen sind zulässig, soweit die Hochschule fachliche und/oder didaktische Gründe für die Abweichung überzeugend geltend macht. In den Fällen, welche die Stellungnahme ausdrücklich erwähnt (Mathematik, Konstruktion 3 und Technische Mechanik), anerkennen die Gutachter generell die Orientierung an zusammenhängenden Lerneinheiten bei der Zusammenstellung der Module. Dies führt jedoch zu der mit der Modulgröße zusammenhängenden Frage der Modularisierung sowohl in fachlich-inhaltlicher wie in zeitlicher Hinsicht. Hierzu hatten die Gutachter im vorliegenden Bericht bemerkt:

„Namentlich in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau und Fahrzeugtechnik finden sie [sc. die Gutachter] die Konzeption der Module Technische Mechanik und Datenverarbeitung, in der Studienrichtung „Allgemeiner Maschinenbau“ des Bachelorstudiengangs Maschinenbau das Modul Fluid- und Wärmetechnik, in dieser und in der Studienrichtung „Produktionstechnik“ desselben Studiengangs das Modul Werkzeugmaschinen und Oberflächentechnik nicht überzeugend. Die Vorstellung von Modulen als thematisch zusammenhängenden Lehr-/Lerneinheiten, die i.d.R. mit einer Prüfung abgeschlossen werden können, ist aus Sicht der Gutachter in den genannten Modulen nicht überzeugend umgesetzt.“ (S. 20)

Da sich die Stellungnahme der Hochschule – von der Technischen Dynamik abgesehen – nicht auf die oben genannten Module bezieht, und auch im Falle der Technischen Dynamik nach dem Urteil der Gutachter keine sachlichen Anhaltspunkte für eine veränderte Einschätzung bietet, bestätigten sie den diesbezüglichen Teil der ursprünglichen Auflagenempfehlung (A. 4, Satz 1, 1. Nebensatz). Soweit davon zugleich übergroße Module betroffen sind, gilt dies auch für die auf den Modulumfang Bezug nehmende Passage (A. 4, Satz 1, 2. Nebensatz). In diesem Zusammenhang stellen die Gutachter nachdrücklich fest, dass die neuen „Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen“ (i.d.F. v. 04.02.2010) im vorliegenden Bericht nicht unmittelbar beschwerend für die Hochschule herangezogen werden (da nicht die Unter-, sondern nach den geltenden ASIIN-Vorgaben die Ober-Grenze des Modulumfangs in einigen Fällen moniert wurde). Um diesen Sachverhalt auch in der Auflagenformulierung deutlich zu machen, ändern sie diese sinnentsprechend.

Weiterhin monieren die Gutachter eine Anzahl von Modulen, welche sich über drei Semester bzw. über zwei nicht-konsequente Semester erstrecken (zeitliche Dimension der Modularisierung). In beiden Fällen sehen sie hierin einen deutlichen Verstoß gegen den

gemeinten Sinn des Modularisierungsgedankens, wie im Bericht näher ausgeführt. Dass die Gutachter der Erstakkreditierung zumindest hinsichtlich der Module mit diskontinuierlicher Laufzeit über zwei Semester (d.h. mit Unterbrechung durch das Praxissemester) zu einer anderen Einschätzung gelangt sind, können sie nachvollziehen, halten gleichwohl die Modularisierung auch in diesem Punkt für nicht überzeugend und prinzipiell verbesserungsbedürftig. Insbesondere aber muss die aus ihrer Sicht mobilitätsfeindliche curriculare Konzeption für die dreisemestrigen bzw. – bei Unterbrechung durch das Praxissemester – viersemestrigen Module korrigiert werden. Den bezüglich letzten Teil der Auflage bestätigen die Gutachter, zumal ihnen keine grundlegend neuen, eine veränderte Bewertung der beschriebenen Sachlage fordernden Informationen bekannt geworden sind.

Im Übrigen stellen sie vorsorglich fest, dass sie in ihrer Bewertung durch das Ergebnis des Erstakkreditierungsverfahrens für die Reakkreditierung nicht gebunden sind, u. a., aber nicht nur, weil sich die formalen und inhaltlichen Akkreditierungsanforderungen in der Zwischenzeit vielfach grundlegend verändert haben.

- Die Gutachter sehen, dass die Studierenden im Rahmen der elektronischen Verfügbarkeit der Modulbeschreibungen insbesondere auch die Möglichkeit haben, sich über Wahlfelder zu informieren. Dies rechtfertigt aus es aus ihrer Sicht, diesen Teil der zum Modulhandbuch der Bachelorstudiengänge formulierten Auflage (A. 2) zu streichen.
- Die Hochschule sieht die verpflichtende Anmeldung der Bachelorarbeiten beim Prüfungsausschuss als *faktische* Gewähr dafür, dass nicht beide Prüfer Lehrbeauftragte sind. Die Gutachter halten diese Einschätzung für nachvollziehbar und wohl auch faktisch zutreffend. Es fehlt insoweit jedoch – und die Hochschule bestätigt dies im Nachsatz ex negativo („Die Hochschule sieht aber keine Gründe auf formal festzuhalten, dass ein Prüfer Professor des jeweiligen Studiengangs sein muss“) – die Verbindlichkeit gegenüber den Studierenden. Dahin aber zielt die von ihnen hierzu formulierte Auflage (A. 5), an der sie unverändert festhalten.
- Die vorgelegten Änderungssatzungen bestätigen den Informationsstand der Gutachter, wonach die Hochschule grundsätzlich die Ausweisung der Abschlussnoten als relative Noten vorsieht. Da ihnen studiengangsspezifische Muster des Diploma Supplements, welche diese hochschulweite Vorgabe auch umsetzen, weiterhin nicht vorliegen, sehen die Gutachter keinen Anlass, auf die hierzu intern dokumentierte Auflage (A. 3) zu verzichten.
- Die Gutachter anerkennen durchaus, dass die Hochschule auf der Grundlage einer Evaluationssatzung die Qualitätssicherung der Studiengänge in Angriff genommen hat und verschiedene Evaluationsinstrumente nutzt. In den Auditgesprächen haben sie allerdings nicht den Eindruck gewonnen, dass das formal etablierte Qualitätssicherungssystem vor allem im Rahmen der Lehrveranstaltungsevaluation auf Studiengangsebene in einen funktionierenden Rückkopplungsmechanismus übersetzt worden ist. In diesem Punkt halten sie das in der Evaluationsordnung vorgesehene Procedere für nicht hinreichend funk-

tional. Sie halten deshalb an der zur Qualitätssicherung formulierten Auflage (A. 1, Pkt. a)) fest, wobei Prozess, Verbindlichkeit und Verantwortlichkeiten für die Lehrveranstaltungsevaluation *auf Fakultätsebene* stärker ausdifferenziert werden müssen.

Da die nachgelieferten Evaluationsbogen nicht nur die regelmäßige Erhebung der studentischen Arbeitsbelastung, sondern in Übereinstimmung mit der Einschätzung der Studierenden im Allgemeinen auch deren prinzipielle Angemessenheit bestätigen, verzichten sie auf eine konzeptuelle Ausgestaltung der Erhebung der studentischen Arbeitslast (Streichung von A. 1, Pkt. b)).

Aufgrund des Selbstberichts der Hochschule und der Auditgespräche vor Ort und unter Berücksichtigung von Stellungnahme und Nachlieferungen der Hochschule empfiehlt die Gutachtergruppe der Akkreditierungskommission für Studiengänge, die Bachelorstudiengänge Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau sowie Fahrzeugtechnik und den Masterstudiengang Mechatronics der Hochschule Ravensburg-Weingarten unter den nachfolgenden Auflagen und Empfehlungen vorerst auf ein Jahr befristet zu akkreditieren. Die fristgerechte Erfüllung der Auflagen verlängert dabei die Akkreditierung des Masterstudiengangs Mechatronics bis zum 30.09.2016, die der Bachelorstudiengänge Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau sowie Fahrzeugtechnik bis zum 30.09.2017.

Auflagen:

Für alle Studiengänge

1. Ein Qualitätssicherungskonzept ist vorzulegen, aus dem hervorgeht, wie
 - a. die effektive Rückkopplung zwischen Studierenden und Lehrenden im Rahmen der regelmäßigen Lehrevaluation sowie die systematische Nutzung der gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen gewährleistet werden.
 - b. Studienverlauf und Studiendauer der Absolventen beobachtet und die Absolventenbefragungen auch auf die Erhebung potentiell studienzeitverlängernder Faktoren ausgerichtet werden.Insgesamt sind hierfür Prozesse, Verpflichtungsgrad und Verantwortlichkeiten zu definieren.
2. Ein aktualisiertes Modulhandbuch unter Berücksichtigung der im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen/Modularisierung ist vorzulegen. Dabei sind die aufgeführten Anforderungen bzgl. der durchgängigen Unterscheidung von Modul- und Lehrveranstaltungsebene (nur Ba Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Ma Mechatronics) / der Outcome-Orientierung der Zielbeschreibung (nur Bachelorstudiengänge) / der fehlenden Modulschreibungen / der Niveaustufe der Module (nur Masterstudiengang) / der inkonsistenten Kreditpunktangaben sowie des Angebotsrhythmus zu beachten.

3. In Übereinstimmung mit den Vorgaben der Hochschule ist zusätzlich zu der deutschen Abschlussnote eine relative ECTS-Note nach den aktuellen Rahmenvorgaben der KMK für die Einführung von Leistungspunktsystemen vom Oktober 2004 im Diploma Supplement auszuweisen.

Für die Bachelorstudiengänge

4. Die Modularisierung ist dahingehend zu überarbeiten, dass durchgängig inhaltlich abgestimmte Lehr-/Lerneinheiten mit Bezug zu den Studiengangszielen entstehen, die in der Regel einen Umfang von nicht mehr als 10 Kreditpunkten aufweisen und sich über max. zwei Semester erstrecken. Ausnahmen hiervon sind fachlich bzw. durch die Studiengangsziele zu begründen.
5. Es muss gewährleistet sein, dass wenigstens einer der Prüfer der Abschlussarbeit aus dem Kreis der Professoren kommt, die den Studiengang tragen.
6. Inkonsistenzen in den studiengangsbezogenen Dokumenten sind zu beseitigen.

Für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau und Fahrzeugtechnik

7. Das Verhältnis von Präsenzzeit und Eigenstudium - in einzelnen Modulen sowie für die Studiengänge insgesamt - muss gewährleisten, dass die Studierenden ausreichend Zeit für Vor- und Nachbereitung und zum eigenständigen wissenschaftlichen Arbeiten haben.

Für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik

8. Der Nachweis des vollständigen Vorpraktikums muss spätestens nach drei Semestern vorliegen.

Für den Masterstudiengang Mechatronics

9. Die Zugangs- und Zulassungsregeln müssen sicherstellen, dass jeder Absolvent am Ende des Studiums über 300 ECTS-Punkte verfügt.

Empfehlungen:

Für alle Studiengänge

1. Es wird empfohlen, die Beschreibung der übergeordneten Studienziele und der angestrebten Lernergebnisse für die Studierenden zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich darauf berufen können.
2. Die geschilderte Absolventenbefragung sollte *studiengangsspezifisch* erweitert und regelmäßig durchgeführt werden. Die Ergebnisse sollten für eine Absolventenverbleibestatistik genutzt werden, mit der der Studienerfolg bei der Reakkreditierung belegt werden kann.

Für den Masterstudiengang Mechatronics

3. Es wird empfohlen, die mathematische Methodenausbildung als Grundlage des mechatronischen Vertiefungsstudiums zu stärken.
4. Es wird empfohlen, die Module LabView (Wahlpflicht) und Programming in C (Pflicht) aus dem Curriculum zu nehmen.

E-2 Zur Vergabe des EUR-ACE® Labels

Zum Antrag der Hochschule Ravensburg-Weingarten auf Vergabe des EUR-ACE® Labels für die Bachelorstudiengänge Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau sowie Fahrzeugtechnik und für den Masterstudiengang Mechatronics nehmen die Gutachter wie folgt Stellung:

Für die Vergabe des EUR-ACE Labels müssen im Studium gemäß den "EUR-ACE-Rahmenstandards für die Akkreditierung von ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen" vom 17.11.2005 für Studiengänge des ersten und zweiten Zyklus bestimmte Lernergebnisse erzielt werden. Dabei handelt es sich um definierte Fähigkeiten und Kompetenzen in den Kategorien „Wissen und Verständnis“, „Ingenieurwissenschaftliche Analyse“, „Ingenieurwissenschaftliches Design“, „Recherche“, „Ingenieurwissenschaftliche Praxis“ und „Schlüsselqualifikationen“.

Nach Studium des Selbstberichtes der Hochschule und Durchführung des Audits gehen die Gutachter davon aus, dass die Lernergebnisse im Rahmen der Curricula der vorliegenden Studiengänge auf der jeweiligen Niveaustufe erzielt werden.

Fazit

Die Gutachter sehen die EUR-ACE Rahmenstandards für die Akkreditierung von ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen des ersten Zyklus für die vorliegenden Bachelorstudiengänge und des zweiten Zyklus für den vorliegenden Masterstudiengang als erfüllt an und empfehlen jeweils die Vergabe des EUR-ACE-Labels.

F Stellungnahme der Fachausschüsse

F-1 Stellungnahme des Fachausschusses 01 – „Maschinenbau/Verfahrenstechnik“ (Umlaufverfahren)

Zur Vergabe der Siegel der ASIIN und des Akkreditierungsrats

Der Fachausschuss behandelt das Verfahren im Umlauf. Er schließt sich dem Votum der Gutachter an.

Der Fachausschuss empfiehlt der Akkreditierungskommission für Studiengänge, die Bachelorstudiengänge Maschinenbau und Fahrzeugtechnik sowie den Masterstudiengang Mechatronics unter den in Abschnitt E-1 genannten, diese Studiengänge betreffenden Aufla-

gen und Empfehlungen vorerst auf ein Jahr befristet zu akkreditieren. Die fristgerechte Erfüllung der Auflagen verlängert dabei die Akkreditierung des Masterstudiengangs Mechatronics bis zum 30.09.2016, die der Bachelorstudiengänge Maschinenbau und Fahrzeugtechnik bis zum 30.09.2017.

Zur Vergabe des EUR-ACE® Labels

Der Fachausschuss empfiehlt, den Bachelorstudiengängen Maschinenbau und Fahrzeugtechnik und dem Masterstudiengang Mechatronics der Hochschule Ravensburg-Weingarten das EUR-ACE® Label für die Dauer der Akkreditierung zu verleihen.

F-2 Stellungnahme des Fachausschusses 02 – „Elektro-/Informationstechnik“ (Umlaufverfahren)

Zur Vergabe der Siegel der ASIIN und des Akkreditierungsrats

Der Fachausschuss behandelt das Verfahren im Umlauf. Er schließt sich dem Votum der Gutachter an.

Der Fachausschuss empfiehlt der Akkreditierungskommission für Studiengänge, die Bachelorstudiengänge Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau und Fahrzeugtechnik sowie den Masterstudiengang Mechatronics unter den in Abschnitt E-1 genannten Auflagen und Empfehlungen vorerst auf ein Jahr befristet zu akkreditieren. Die fristgerechte Erfüllung der Auflagen verlängert dabei die Akkreditierung des Masterstudiengangs Mechatronics bis zum 30.09.2016, die der Bachelorstudiengänge Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau sowie Fahrzeugtechnik bis zum 30.09.2017.

Zur Vergabe des EUR-ACE® Labels

Der Fachausschuss empfiehlt, den Bachelorstudiengängen Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau sowie Fahrzeugtechnik und dem Masterstudiengang Mechatronics der Hochschule Ravensburg-Weingarten das EUR-ACE® Label für die Dauer der Akkreditierung zu verleihen.

G Beschluss der Akkreditierungskommission für Studiengänge (30.03.2010)

G-1 Zur Vergabe der Siegel der ASIIN und des Akkreditierungsrats

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge diskutiert das Verfahren und folgt der Beschlussempfehlung der Gutachter und der Fachausschüsse. Dabei passt sie die Auflagen 3 (relative Abschlussnote) und 9 (300-Punkte-Regel) den aktuellen Vorgaben der KMK an. In Auflage 8 (Vorpraktikum) nimmt sie eine redaktionelle Änderung zur Präzisierung der Formulierung vor. Gemäß den geänderten Strukturvorgaben der KMK („Ländergemeinsame Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen“ i.d.F. vom

04.02.2010) stuft die Akkreditierungskommission den Masterstudiengang Mechatronics als konsekutiv ein.

Mit diesen Änderungen beschließt die Akkreditierungskommission für Studiengänge, die Bachelorstudiengänge Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau und Fahrzeugtechnik sowie den Masterstudiengang Mechatronics unter den nachfolgenden Auflagen und Empfehlungen vorerst auf ein Jahr befristet zu akkreditieren. Die fristgerechte Erfüllung der Auflagen verlängert dabei die Akkreditierung des Masterstudiengangs Mechatronics bis zum 30.09.2016, die der Bachelorstudiengänge Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau sowie Fahrzeugtechnik bis zum 30.09.2017.

Auflagen:

Für alle Studiengänge

1. Ein Qualitätssicherungskonzept ist vorzulegen, aus dem hervorgeht, wie
 - a. die effektive Rückkopplung zwischen Studierenden und Lehrenden im Rahmen der regelmäßigen Lehrevaluation sowie die systematische Nutzung der gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen gewährleistet werden.
 - b. Studienverlauf und Studiendauer der Absolventen beobachtet und die Absolventenbefragungen auch auf die Erhebung potentiell studienzeitverlängernder Faktoren ausgerichtet werden.

Insgesamt sind hierfür Prozesse, Verpflichtungsgrad und Verantwortlichkeiten zu definieren.

2. Ein aktualisiertes Modulhandbuch unter Berücksichtigung der im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen/Modularisierung ist vorzulegen. Dabei sind die aufgeführten Anforderungen bzgl. der durchgängigen Unterscheidung von Modul- und Lehrveranstaltungsebene (nur Ba Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Ma Mechatronics) / der Outcome-Orientierung der Zielbeschreibung (nur Bachelorstudiengänge) / der fehlenden Modulschreibungen / der Niveaustufe der Module (nur Masterstudiengang) / der inkonsistenten Kreditpunktangaben sowie des Angebotsrhythmus zu beachten.
3. Zusätzlich zu der deutschen Abschlussnote ist eine relative Note auszuweisen. Grundsätzlich ist diese entsprechend dem ECTS Users' Guide in der jeweils geltenden Fassung zu bilden.

Für die Bachelorstudiengänge

4. Die Modularisierung ist dahingehend zu überarbeiten, dass durchgängig inhaltlich abgestimmte Lehr-/Lerneinheiten mit Bezug zu den Studiengangszielen entstehen, die in der Regel einen Umfang von nicht mehr als 10 Kreditpunkten aufweisen und sich über max. zwei Semester erstrecken. Ausnahmen hiervon sind fachlich bzw. durch die Studiengangsziele zu begründen.

5. Es muss gewährleistet sein, dass wenigstens einer der Prüfer der Abschlussarbeit aus dem Kreis der Professoren kommt, die den Studiengang tragen.
6. Inkonsistenzen in den studiengangsbezogenen Dokumenten sind zu beseitigen.

Für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau und Fahrzeugtechnik

7. Das Verhältnis von Präsenzzeit und Eigenstudium - in einzelnen Modulen sowie für die Studiengänge insgesamt - muss gewährleisten, dass die Studierenden ausreichend Zeit für Vor- und Nachbereitung und zum eigenständigen wissenschaftlichen Arbeiten haben.

Für den Bachelorstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik

8. Der Nachweis der vollständigen Ableistung des Vorpraktikums muss spätestens nach drei Semestern vorliegen.

Für den Masterstudiengang Mechatronics

9. Die Zugangs- und Zulassungsregeln müssen sicherstellen, dass jeder Absolvent am Ende des Studiums über 300 ECTS-Punkte verfügt. In Ausnahmefällen kann bei besonderer Eignung des einzelnen Studierenden von der nachträglichen Erbringung der fehlenden ECTS-Punkte abgewichen werden.

Empfehlungen:

Für alle Studiengänge

1. Es wird empfohlen, die Beschreibung der übergeordneten Studienziele und der angestrebten Lernergebnisse für die Studierenden zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich darauf berufen können.
2. Die geschilderte Absolventenbefragung sollte studiengangsspezifisch erweitert und regelmäßig durchgeführt werden. Die Ergebnisse sollten für eine Absolventenverbleibestatistik genutzt werden, mit der der Studienerfolg bei der Reakkreditierung belegt werden kann.

Für den Masterstudiengang Mechatronics

3. Es wird empfohlen, die mathematische Methodenausbildung als Grundlage des mechatronischen Vertiefungsstudiums zu stärken.
4. Es wird empfohlen, die Module LabView (Wahlpflicht) und Programming in C (Pflicht) aus dem Curriculum zu nehmen.

G-2 Zur Vergabe des EUR-ACE® Labels

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge sieht die EUR-ACE Rahmenstandards für die Akkreditierung von ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen des ersten Zyklus für die vorliegenden Bachelorstudiengänge und des zweiten Zyklus für den vorliegenden Masterstudiengang als erfüllt an. Sie beschließt, den Bachelorstudiengängen Elektrotechnik und

Informationstechnik, Maschinenbau sowie Fahrzeugtechnik und dem Masterstudiengang Mechatronics der Hochschule Ravensburg-Weingarten das EUR-ACE® Label für die Dauer der Akkreditierung zu verleihen.