



## Beschluss zur Akkreditierung

### der Verbundstudiengänge

- „**Maschinenbau**“ (B.Eng.) (Fachhochschule Südwestfalen und Fachhochschule Bielefeld)
- „**Mechatronik**“ (B.Sc.) (Fachhochschule Südwestfalen)
- „**Elektrotechnik**“ (B.Eng.) (Fachhochschule Südwestfalen)

### an der Fachhochschule Südwestfalen und der Fachhochschule Bielefeld

**Auf der Basis des Berichts der Gutachtergruppe und der Beratungen der Akkreditierungskommission in der 51. Sitzung vom 13./14.05.2013 spricht die Akkreditierungskommission folgende Entscheidungen aus:**

1. Die Studiengänge „**Mechatronik**“ mit dem Abschluss „**Bachelor of Science**“ und „**Elektrotechnik**“ mit dem Abschluss „**Bachelor of Engineering**“ an der **Fachhochschule Südwestfalen** werden unter Berücksichtigung der „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“ (Beschluss des Akkreditierungsrates vom 23.02.2012) mit Auflagen akkreditiert.

Der Studiengang „**Maschinenbau**“ mit dem Abschluss „**Bachelor of Engineering**“ an der **Fachhochschule Südwestfalen** und der **Fachhochschule Bielefeld** wird unter Berücksichtigung der „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“ (Beschluss des Akkreditierungsrates vom 23.02.2012) mit Auflagen akkreditiert.

Die Studiengänge entsprechen grundsätzlich den Kriterien des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen, den Anforderungen der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben der Kultusministerkonferenz, den landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen sowie den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse in der aktuell gültigen Fassung. Die im Verfahren festgestellten Mängel sind durch die Hochschule innerhalb von neun Monaten behebbar.

2. Die Akkreditierung wird mit den unten genannten Auflagen verbunden. Die Auflagen sind umzusetzen. Die Umsetzung der Auflagen ist schriftlich zu dokumentieren und AQAS spätestens **bis zum 28.02.2014** anzuzeigen.
3. Die Akkreditierung wird für eine **Dauer von sieben Jahren** (unter Berücksichtigung des vollen zuletzt betroffenen Studienjahres) ausgesprochen und ist unter Anrechnung der vorläufigen Akkreditierung gemäß Beschluss der Akkreditierungskommission vom 20./21.08.2012 **gültig bis zum 30.09.2019**.

### **Studiengangübergreifende Auflagen:**

1. Die Modulhandbücher müssen überarbeitet werden:
  - a. Modulbeschreibungen für die Abschlussmodule (Abschlussarbeit und Kolloquium) müssen in den Modulhandbüchern ergänzt werden.
  - b. Die Inhalte der Laborpraktika müssen in den Modulbeschreibungen ausgewiesen werden.
2. Bei der Anerkennung von Qualifikationen im Hochschulbereich in der europäischen Region ist das entsprechende Übereinkommen („Lissabon-Konvention“) zu beachten. Die wesentlichen Grundsätze der wechselseitigen Anerkennung – dies sind vor allem die Anerkennung als Regelfall und die Begründungspflicht bei Versagung der Anerkennung – sind in der Weise in hochschulrechtlichen Vorschriften zu dokumentieren, dass Transparenz für die Studierenden gewährleistet ist.

### **Auflagen zum Studiengang Maschinenbau:**

3. Ein Beispiel für das Diploma Supplement muss vorgelegt werden
4. Diskrepanzen im Modulhandbuch und der Prüfungsordnung hinsichtlich der Benennung der Module müssen behoben werden.

Die Auflagen beziehen sich auf im Verfahren festgestellte Mängel hinsichtlich der Erfüllung der Kriterien des Akkreditierungsrates zur Akkreditierung von Studiengängen i. d. F. vom 23.02.2012.

Zur Weiterentwicklung der Studiengänge werden die folgenden **Empfehlungen** gegeben:

1. Die Studierenden sollen mit der Immatrikulation in die Studiengänge stärker darauf hingewiesen werden, dass grundlegende technische Kenntnisse inhaltlich vorausgesetzt werden.
2. Die Form des seminaristischen Unterrichts sollte als Lehrform in den Präsenzphasen stärker umgesetzt werden
3. Grundlagen des Produkthaftungsrechts sollten im Curriculum verankert werden.
4. Lehrende, die den Großteil der Lehre übernehmen, sollten in den Modulbeschreibungen ergänzt werden.

Zur weiteren Begründung dieser Entscheidung verweist die Akkreditierungskommission auf das Gutachten, das diesem Beschluss als Anlage beiliegt.



## Gutachten zur Akkreditierung

### der Verbundstudiengänge

- „Maschinenbau“ (B.Eng.) (Fachhochschule Südwestfalen und Fachhochschule Bielefeld)
- „Mechatronik“ (B.Sc.) (Fachhochschule Südwestfalen)
- „Elektrotechnik“ (B.Eng.) (Fachhochschule Südwestfalen)

### an der Fachhochschule Südwestfalen und der Fachhochschule Bielefeld

Begehung am 13.02.2013

#### Gutachtergruppe:

<b>Andreas Eiden</b>	Student der TU Kaiserslautern (studentischer Gutachter),
<b>Dipl.-Betriebsw. Thomas Engel</b>	AG der Dillinger Hüttenwerke, Leiter Personalwesen (Vertreter der Berufspraxis)
<b>Prof. Dr. Andreas Foitzik</b>	Technische Hochschule Wildau, Fachbereich Ingenieurwesen/Wirtschaftsingenieurwesen
<b>Prof. Dr.-Ing. Klaus Keuchel</b>	Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Fakultät Technik und Informatik
<b>Prof. Dr. Werner Michel</b>	Hochschule Darmstadt, Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik
<b>Koordination: Ulrich Rückmann, M.A.</b>	Geschäftsstelle von AQAS, Köln



Agentur für Qualitätssicherung durch  
Akkreditierung von  
Studiengängen

## **Präambel**

Gegenstand des Akkreditierungsverfahrens sind Bachelor- und Masterstudiengänge an staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen. Die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen wird in den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben der Kultusministerkonferenz verbindlich vorgeschrieben und in den einzelnen Hochschulgesetzen der Länder auf unterschiedliche Weise als Voraussetzung für die staatliche Genehmigung eingefordert.

Die Begutachtung der Studiengänge erfolgte unter Berücksichtigung der „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“ in der Fassung vom 23.02.2012.

## **1 Studiengangsübergreifende Aspekte**

### **1.1 Allgemeine Informationen**

An den fünf Standorte (Hagen, Iserlohn, Lüdenscheid, Meschede und Soest) der Fachhochschule Südwestfalen sind zurzeit rund 10.000 Studierende eingeschrieben. Die Fachhochschule verfügt über insgesamt 8 Fachbereiche mit einem technischen-naturwissenschaftlichen Profil. Hinzu kommen die Bereiche Wirtschaftswissenschaften und Agrarwirtschaft. Die Hochschule zielt darauf ab, praxisorientierte Bachelorstudiengänge und anwendungsorientierte Masterstudiengänge anzubieten.

An der Fachhochschule Bielefeld studieren an den drei Standorten Bielefeld, Minden und Gütersloh zurzeit rund 8.300 Studierende. Angeboten werden dabei Studiengänge aus den Bereichen Gestaltung, Ingenieur-, Natur-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften sowie Pflege- und Gesundheitswissenschaften. Die Fachhochschule Bielefeld sieht sich in der Lehre und Forschung besonders den Anforderungen der Praxis und den Veränderungen der Berufswelt verbunden.

Der vorliegende Verbundstudiengang Maschinenbau wird jeweils vom Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik der Fachhochschule Bielefeld und dem Fachbereich Maschinenbau der Fachhochschule Südwestfalen angeboten. Der Verbundstudiengang Mechatronik wird vom Fachbereich Maschinenbau und der Verbundstudiengang Elektrotechnik vom Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik der Fachhochschule Südwestfalen angeboten. Die Einführung der Verbundstudiengänge erfolgte in direkter Kooperation mit dem Institut für Verbundstudien in Hagen.

Die Verbundstudiengänge sollen insbesondere berufstätigen Menschen eine Höherqualifizierung ermöglichen, die aus familiären oder anderen Gründen ein Studium sonst nicht wahrnehmen könnten.

Die beteiligten Hochschulen verfügen jeweils über ein Konzept zur Förderung der Geschlechtergerechtigkeit, das in den Studiengängen umgesetzt wird.

### **1.2 Studierbarkeit/Beratung, Betreuung, Information und Organisation**

Die Organisationsstruktur der Studiengänge unterscheidet sich von regulären Präsenzstudiengängen an Hochschulen. Neben einer verlängerten Regelstudienzeit von 9 Semestern zeichnen sich die Studiengänge durch einen erhöhten Anteil des Selbststudiums aus, welches rund 70 % des Workloads umfasst. Die Präsenzphasen sind in der Regel samstags in einem 14-tägigen Rhythmus vorgesehen, ggf. finden die Präsenzphasen auch in kleineren Blockphasen sowie gelegentlich ergänzend als Online-Lehre im virtuellen Konferenzsystem statt. Neben den Präsenzphasen werden in den Studiengängen typische Elemente des Fernstudiums wie E-Learning genutzt. Zu den Elementen des Fernstudiums gehören auch Lernbriefe, mit denen sich die Studierenden eigenständig Inhalte erarbeiten müssen. Die Lernbriefe enthalten außerdem Übungsauf-

gaben mit Musterlösungen, Lernzielen und Wiederholungsfragen. Außerdem wird die online Kommunikations- und Arbeitsplattform VS:online genutzt. Über diese Plattform kann insbesondere über das Internet kommuniziert und diskutiert werden. Es lassen sich zeitnah Informationen bereitstellen, Lernbriefe aktualisieren und neue Zahlen veröffentlichen, die Steuerung der Studienprozesse optimieren, ergänzende Materialien & Medien bereitstellen / nutzen, zusätzliche Angebote (Tests, Klausurvorbereitung usw.) bereitstellen und nutzen sowie geschützte Kommunikations- und Arbeitsräume bereitstellen. Außerdem kann ein Überblick über die Struktur und das Angebot im Verbundstudium und in den Studiengängen gegeben werden. Über VS:online werden alle nötigen Informationen wie die verschiedenen Studiendokumente inklusive des Nachteilsausgleichs bereitgestellt.

Für die Organisation und Abstimmung der Studiengänge wurde je Studiengang ein Fachausschuss eingerichtet. Diesem Fachausschuss gehören paritätisch Professoren und Professorinnen der beteiligten Hochschulen an. Dazu kommen ein bis zwei Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie ein/e Studierende/r des Studiengangs. Zusätzlich können weitere Mitglieder mit beratender Stimme hinzugezogen werden. Der Fachausschuss gestaltet das Studien- und Lehrangebot. Er beauftragt qualifizierte Autorinnen und Autoren mit der Erstellung der Lernmaterialien für den Verbundstudiengang und ist verantwortlich für den Prozess der Qualitätssicherung. Er diskutiert die Ergebnisse der Modulevaluationen und die Berichte der Modulverantwortlichen, sorgt ggf. für Anpassungen der Lernmaterialien und beschließt geeignete Maßnahmen zur Weiterentwicklung des Studienangebots. Der Fachausschuss nimmt weiterhin die Aufgabe eines Prüfungsausschusses wahr.

Neben dem Fachausschuss werden für jeden Studienstandort Studiengangskoordinatoren benannt. Sie bestimmen in Abstimmung mit den Modulbeauftragten die Dozentinnen und Dozenten der einzelnen Veranstaltungen und erstellen den Terminplan für den Standort. Sie sind ebenfalls Ansprechpartner für die Studierenden in allgemeinen Fällen und für die Prüfungsverwaltung. In der Regel sind sie auch Qualitätsbeauftragte.

Die Betreuung und Beratung der Studierenden erfolgt vor und nach den Präsenzphasen sowie darüber hinaus per Telefons, Mail oder Tools VS: talk. Bei allgemeinen Fragen zum Studium und zur Studienorganisation stehen den Studierenden ebenfalls die Studienberatung im Verbundstudium und die überfachlichen Beratungsangebote der beteiligten Hochschulen zur Verfügung. Während einer Informationsveranstaltung vor Beginn eines Studiengangs sollen die zukünftigen Studierenden über Inhalte, Anforderungen, Organisation, Beratung und Betreuung sowie mögliche Berufsfelder informiert werden.

Die Studienplanorganisation erfolgt überschneidungsfrei und wird für mindestens ein Semester im Voraus geplant. Die Lehr- und Lernformen umfassen neben den Elementen des Fernstudiums mit Lernbriefen auch Präsenzveranstaltungen. Laut Hochschulen erfolgt die Lehre in den Präsenzphasen vorwiegend als seminaristischer Unterricht. Weiterhin werden Vorlesungen, Übungen, Laborpraktika, Projektarbeiten und EDV-Poolpraktika eingesetzt. Der tatsächliche Workload der Module wurde durch Befragungen erhoben und ggf. angepasst. Als Prüfungsleistungen werden hauptsächlich Klausuren und mündliche Prüfungen eingesetzt. Außerdem sind in einigen Modulen Hausarbeiten zu erbringen. Module schließen mit wenigen Ausnahmen mit einer Prüfungsleistung ab. In jedem Semester wird jede Prüfung einmal angeboten. Diese finden jeweils an einem Sonnabend statt.

### **Bewertung**

Es gibt in jedem der Studiengänge eine/n Koordinator/in, der/die bei Problemen ansprechbar ist. Ihm/Ihr steht außerdem noch ein Fachausschuss zur Seite, welcher sich um grundlegende Aspekte kümmert und Beschlüsse fasst. Er/Sie stellt außerdem sicher, dass die Lehrangebote inhaltlich und organisatorisch aufeinander abgestimmt sind, indem er einen Studienverlaufsplan entwirft und für die Fächer Lehrbriefe entwerfen lässt.

Es gibt organisierte Einführungsveranstaltungen, bei denen Skripte ausgeteilt werden und organisatorische Dinge erklärt werden. Unter anderem findet hier eine Einteilung in Lerngruppen statt, die sich nach der räumlichen Nähe der Studierenden zueinander richten. Außerdem wird zu Beginn ein einwöchiger Mathematikvorkurs angeboten, sowie im ersten Semester ein zusätzliches Mathematiktorium.

Zur Beratung stehen die Studiengangskoordinator/inn/en und im Rahmen des Frühwarnsystems Studienberater zur Verfügung. Die Beratung findet vorwiegend über Telefon, E-Mail und das hauseigene E-Learning-System statt, da es nur kurze Präsenzphasen gibt. Der Fachbereich hat zusätzlich eine Mitarbeiterin zum Thema Studierende mit Familie sowie eine Beratungsstelle für Studierende mit Behinderungen. Eine Übersicht über alle Beratungsangebote ist auf der Homepage des Studienganges zu finden.

Die Einführung, Beratung und Betreuung in den Studiengängen ist somit angemessen.

Die spezifischen Dokumente zu den Studiengängen weisen noch einige Mängel auf, welche behoben werden müssen. So muss für den Studiengang Maschinenbau ein Beispiel für dys Diploma Supplement vorgelegt werden. (*Monitum 6*) In den Modulhandbüchern aller Studiengänge müssen die Modulbeschreibungen für die Bachelorarbeit und das Kolloquium ergänzt werden. (*Monitum 1a*) Außerdem müssen die Modulverantwortlichen in allen Modulen benannt werden, sowie die hauptverantwortlichen Dozenten aufgeführt werden. (*Monitum 1b*)

Der Workload der Studierenden wird regelmäßig im Rahmen von Evaluationen abgefragt, zuletzt im Sommersemester 2011. Diese Befragung hat ergeben, dass der Workload mit einzelnen Ausnahmen dem Vorgesehenen entspricht.

Das Studium enthält keine Praxiselemente, daher ist keine Kreditierung notwendig.

Die Hochschule hat im Moment die Vorgaben der Lissabon-Konvention noch nicht umgesetzt, plant dies allerdings in der Zukunft. Die Anerkennungsregelungen müssen in den Prüfungsordnungen umgesetzt werden. (*Monitum 5*)

Die Prüfungsdichte wurde von der Hochschule vor dem Hintergrund des Verbundstudiums auf vier Prüfungen pro Semester beschränkt. Dies ist ein Kompromiss zwischen Studierbarkeit und Studiendauer und wird von den Studierenden als angemessen empfunden.

Als Prüfungsform kommt fast ausschließlich eine Klausur zum Einsatz, mündliche Prüfungssituationen gibt es nur in einzelnen Vorträgen, welche nicht benotet werden. Als weitere Prüfungsform kommt eine Seminararbeit zur Anwendung.

Die Prüfungslast und -organisation sind somit ebenfalls angemessen.

Ein Nachteilsausgleich ist in der Prüfungsordnung vorgesehen. Die Prüfungsordnung wurde einer Rechtsprüfung unterzogen und ist veröffentlicht. Auf der Homepage des Studienganges sind alle relevanten Dokumente öffentlich einsehbar.

### **1.3 Berufsbefähigung**

Die Absolventinnen und Absolventen des Verbundstudiengangs Maschinenbau sollen in vielen verschiedenen Branchen wie Maschinen- und Anlagenbau, Bau- und Grundstoffindustrie, Chemie- und Pharmaindustrie, Konsumgüterindustrie eine qualifizierte Berufstätigkeit aufnehmen können. Weiterhin sollen sie in der Lage sein, Tätigkeiten in Unternehmen der Elektrotechnik, der Elektroindustrie und des Fahrzeugbaus sowie in Consulting-Unternehmen eine qualifizierte Tätigkeit aufzunehmen.

Das Curriculum des Studiengangs Mechatronik orientiert sich nach Aussage der Hochschule an den Haupteinsatzfeldern und Entwicklungstrends mechatronischer Systeme in der Industrie und

ist insgesamt breit angelegt, wobei einseitige Spezialisierungen vermieden und den Absolventinnen und Absolventen ein sehr universeller Einsatz mit spezifischer Ausrichtung für die mittelständisch geprägte Industrie in der Region ermöglicht werden soll. Nach Abschluss des Studiums sollen die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Mechatronik somit eine Ingenieurstätigkeit in der Entwicklung bzw. Produktion einschlägiger mechatronischer Branchen aufnehmen können.

Die im Studiengang Elektrotechnik vermittelten Kenntnisse und Kompetenzen sollen den Studierenden ermöglichen, eine Tätigkeit als Ingenieur/in in verschiedenen Branchen aufzunehmen. Dazu gehören Automobilhersteller und Automobilzulieferer sowie die gesamte Breite von Elektrotechnik- und Maschinenbauunternehmen, wobei der Bedarf der regionalen Industrie und KMUs berücksichtigt werden soll. Weiterhin sollen die Absolventinnen und Absolventen Positionen in Verwaltung und Organisation einnehmen können. Die Absolventinnen und Absolventen haben laut Hochschule aufgrund ihrer Ausbildung sehr gute Chancen für mittlere und höhere Managementaufgaben.

Da die Verbundstudiengänge als berufsbegleitendes Studium angelegt sind, sind die Studierenden in der Regel berufstätig und können daher laut Hochschule ihre spezifischen Aufstiegschancen gut einschätzen. Dazu gehört auch die gezielte Wahl einer Vertiefungsrichtung. Die Berufsfeldorientierung wird laut der beteiligten Hochschulen durch die starke Anwendungs- und Berufsorientierung des Curriculums gestärkt.

### **Bewertung**

Die Studiengänge Maschinenbau, Elektrotechnik und Mechatronik verfolgen das Ziel, qualifizierte Fach- und Führungskräfte für unterschiedliche Branchen mit überwiegend regionalem Bezug auszubilden und Ihnen wesentliche Grundlagen zu vermitteln, die auch zur Übernahme von mittleren und höheren Managementaufgaben erforderlich sind. Eine internationale Ausrichtung ist nicht das primäre Ziel der Studiengänge.

Die Verbundstudiengänge wurden zusammen mit der regionalen Industrie und den Arbeitgeberverbänden in Nordrhein-Westfalen initiiert und entwickelt, so konnte überzeugend vermittelt werden, dass praxisrelevante Inhalte in die Studiengänge einfließen.

Der erforderliche Praxisbezug wird auch dadurch gewährleistet, dass die zumeist berufstätigen Studierenden Ihre eigenen Erfahrungen und Erwartungen in das Studium einbringen und alleine dadurch eine sehr enge Verknüpfung zwischen der beruflichen Praxis und der Lehre an der Hochschule gegeben ist.

Der Bedarf und das Interesse an einer akademischen Weiterqualifizierung von bereits ausgebildeten und berufstätigen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern sind sowohl auf Seiten der Unternehmen wie auch auf Seiten der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern klar erkennbar. Die große, in den letzten Jahren steigende Nachfrage von Studierenden unterstreicht diesen Anspruch, wie die Einschreibezahlen belegen. Auch die Tatsache, dass immer mehr Unternehmen das Angebot der Verbundstudiengänge in ihr internes Weiterbildungs- und Personalentwicklungsprogramm aufnehmen und die Hochschulvertreterinnen und -vertreter zu Informationsveranstaltungen ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter einladen, sind Belege dafür.

Schlüssig erscheint auch die Annahme, dass aufgrund der demographischen Entwicklung, (bei deutlich abnehmenden Schülerzahlen) in Zukunft eine höhere Quote an berufstätigen Studienanfängerinnen und -anfänger zu erwarten ist und die Unternehmen Ihren akademischen Nachwuchs verstärkt aus „den eigenen Reihen“ rekrutieren, indem Sie diesen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die erforderlichen Freiräume schaffen, um die Belastungen des Studiums neben Beruf und Familie bewältigen zu können. Viele Unternehmen haben diese Möglichkeit erkannt und stellen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter schon im Bewusstsein auf die spätere Besetzung von Fach- und Führungsfunktionen ggfs. auch in ein Teilzeitarbeitsverhältnis ein und erkennen somit das Ver-

bundstudium als einen möglichen Durchführungsweg an, akademische Nachwuchskräfte zu rekrutieren. Gerade hierbei heben sich die Verbundstudiengänge deutlich von den reinen Präsenzstudiengängen ab und unterscheiden sich auch klar von der Form des Fernstudiums.

Die Berufsfeldorientierung wird auch durch die praxisnahe Verknüpfung in den Abschlussarbeiten gestärkt, die überwiegend in Zusammenarbeit mit einem Unternehmen oder einer externen Einrichtung erarbeitet wird.

Ein weiterer Indikator, der einen engen Bezug zwischen Praxis und Lehre wieder spiegelt sind die vielseitigen Industriekontakte der Professorinnen und Professoren in allen Fachbereichen und die Durchführung von Industrieprojekten wie gemeinsame Forschungsaufträge oder sonstige Dienstleistungen für die regionalen oftmals mittelständig geprägten Unternehmen.

Darüber hinaus wird durch den Einsatz von Lehrbeauftragten aus der betrieblichen Praxis eine zusätzliche Verzahnung zwischen Lehre und Praxis hergestellt.

Der Empfehlung aus der Erstakkreditierung von „Angeboten zur Entwicklung fachlicher Kompetenz in Englisch“ wurde bisher nur zögerlich entsprochen. Zwar ist eine internationale Ausrichtung der Studiengänge nicht das erklärte Ziel der Hochschule, jedoch sind gerade gute Englischkenntnisse unabdingbar, die vielfältigen Dokumentationen und Begleitpapiere, Qualitätsdokumente und Produktbeschreibungen zu verstehen bzw. selbst zu erstellen, die heutzutage fast nur noch in englischer Sprache verfasst werden. Die Märkte auf denen sich auch die mittelständigen Unternehmen bewegen sind gerade in einer auf Export ausgerichteten Wirtschaft zunehmend international.

Die internationale Marktorientierung beschränkt sich jedoch nicht alleine auf den Absatz der Produkte, sondern bezieht häufig auch gleich die Internationalisierung der gesamten Produktionskette mit ein. Das hat zur Folge, dass das Vertrags- und Haftungsrecht immer mehr an Bedeutung gewinnt. Im Fachbereich Maschinenbau wurden bereits Überlegungen angestellt, das Curriculum um ein entsprechendes Angebot zu bereichern. Dieser Ansatz sollte neben dem Maschinenbau auch für die Bachelorstudiengänge Elektrotechnik und Mechatronik verfolgt werden. (*Monitum 4*)

Die in der Bewertung zur Berufsbefähigung getroffenen Aussagen können generell für die Verbundstudiengänge Maschinenbau, Elektrotechnik und Mechatronik getroffen werden. Die Absolventinnen und Absolventen dieser drei Studiengänge stellen durch die Bewältigung der Anforderungen des Studiums neben den beruflichen und familiären Belastungen eindrucksvoll unter Beweis, dass sie in der Lage sind, den hohen Ansprüchen gerecht zu werden, wie Sie in gehobenen und höheren Funktionen des Managements in der Regel auftreten. Sie verfügen über vielfältige Grundlagen, Kompetenzen und Tugenden, die es bedarf um praxisorientierte und interdisziplinäre Lösungen zu erarbeiten, vernetzt zu denken und eine team- und beteiligungsorientierte Zusammenarbeit zu praktizieren. Die Befähigung, auch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu führen, muss sich in der betrieblichen Praxis allerdings gesondert beweisen und falls erforderlich durch weitere Personalentwicklungsmaßnahmen begleitet werden. Hierfür reichen die Grundlagen des Studiums alleine noch nicht aus.

Insgesamt vermitteln die zu bewertenden Verbundstudiengänge hinsichtlich der Berufsbefähigung einen überaus guten Eindruck und erzielen ein positives Image in der Öffentlichkeit, so dass nachvollziehbar ist, dass das Modell des Verbundstudiums in der Hochschullandschaft weitere Ausdehnung finden wird. Auf dem Arbeitsmarkt haben die Absolventinnen und Absolventen beste Vermittlungschancen. Die meisten Absolventinnen und Absolventen stehen dem Arbeitsmarkt jedoch aufgrund ihrer beruflichen Tätigkeit sowieso nicht mehr zur Verfügung.

## 1.4 Ressourcen

Für den Verbundstudiengang Maschinenbau an der Fachhochschule Bielefeld wurde eine Professur sowie eine Lehrkraft für besondere Aufgaben berufen. Hinzukommen zwei wissenschaftliche Mitarbeiter/innen. In Iserlohn sind für den Verbundstudiengang drei Professuren besetzt worden. Diese werden von zwei Lehrkräften für besondere Aufgaben und einem wissenschaftlichen Mitarbeiter/in unterstützt. Es ist geplant je eine weitere Stelle an den beiden Standorten zu schaffen.

Im Verbundstudiengang Mechatronik werden drei Professuren und eine Lehrkraft für besondere Aufgaben eingesetzt. Hinzukommen zwei Labormitarbeiter/innen. Eine der Professuren läuft in der kommenden Akkreditierungsperiode aus, ist jedoch nicht mit einem kw-Vermerk versehen.

Für den Verbundstudiengang Elektrotechnik stehen ein/e wissenschaftliche/r Mitarbeiter/in sowie eine weitere Fachkraft zur Verfügung. Eine zusätzliche Stelle soll zeitnah geschaffen werden. Neuberufene Professorinnen und Professoren sollen verpflichtet werden, für alle Studiengangsformen der Hochschule tätig zu werden.

Weiterhin werden in den verschiedenen Studiengängen Lehrende aus anderen Studiengängen eingesetzt, wobei die Lehrtätigkeit in den Verbundstudiengängen auf das Lehrdeputat angerechnet werden kann. In den Studiengängen werden auch Lehraufträge eingesetzt.

Maßnahmen zur Personalentwicklung sind vorhanden.

Sächliche Ausstattung wie Labor- und Lehrräume sind an den verschiedenen Standorten vorhanden.

### Bewertung

Für die Verbundstudiengänge Maschinenbau, Mechatronik und Elektrotechnik sind direkt nur wenige hauptamtlich lehrende Professorinnen und Professoren tätig. Die notwendige Gesamtkapazität wird insbesondere durch hauptamtliche Professorinnen und Professoren der parallel angebotenen Präsenzstudiengänge, durch Lehrkräfte für besondere Aufgaben und durch Lehrbeauftragte erreicht. Ca. 70% aller Lehrenden sind Professoren und Professorinnen, teilweise auch im Ruhestand.

Für die Studiengänge ist es wichtig und vorteilhaft, dass die Lehrenden sowohl in den Präsenz- als auch in den Verbundstudiengängen gleichzeitig tätig sind. Alle neuberufenen Professorinnen und Professoren müssen sich bereit erklären, auch sonnabends zu unterrichten und können in beiden Studiengangvarianten ihr Deputat erbringen.

Die Lehrbeauftragten sind durch ihren hohen Praxisbezug für die Studiengänge von besonderer Bedeutung. Sie sollen bezüglich Ihrer Qualifikation auch berufungsfähig sein. Obwohl bei der Beschäftigung der Lehrbeauftragten auf Kontinuität gesetzt wird, sind die Verträge jeweils nur auf 1 Jahr begrenzt, um eine regelmäßige Qualitätskontrolle und -sicherung gewährleisten zu können.

Durch überdurchschnittliche Lehrauftragssätze besteht sowohl bei den Lehrbeauftragten als auch bezüglich der Mehrarbeit bei hauptamtlich lehrenden Professorinnen und Professoren eine hohe Bereitschaft, auch am Wochenende eine Lehrtätigkeit in den Verbundstudiengängen zu übernehmen.

Die Lehrkräfte für besondere Aufgaben sollen ebenfalls möglichst berufungsfähig sein und werden befristet beschäftigt insbesondere in der Lehre eingesetzt.

Für die Lehrenden werden von den Hochschulen stetig hochschuldidaktische Weiterbildungen angeboten. Es gibt auch spezielle Angebote für Verbundstudiengänge.

Die personellen Ressourcen sind für die Verbundstudiengänge an den beteiligten Hochschulen in den nächsten Jahren ausreichend vorhanden und gesichert.

Die Räumlichkeiten für die Präsenzveranstaltungen sind ausreichend. Die Bibliotheken an den beteiligten Hochschulen bieten sehr lange Öffnungszeiten, meist auch sonnabends. Die Computerarbeitsplätze sind aktuell ausgestattet und in ausreichender Anzahl vorhanden.

Für die Laborveranstaltungen können die Labore der Präsenzstudiengänge genutzt werden. Die besichtigten Labore waren sehr gut ausgestattet und für die Durchführung der im Curriculum aufgeführten Laborveranstaltungen ausreichend dimensioniert.

## **1.5 Qualitätssicherung**

Das Qualitätsmanagement liegt in der Verantwortung der Fachausschüsse und wird von diesen gestaltet und gesteuert sowie mit Unterstützung des Instituts für Verbundstudium umgesetzt. Im Rahmen des Qualitätssicherungssystems werden die Studierenden befragt, so z.B. in der Studieneingangsphase, in der 1. und 2. Studienphase sowie in den einzelnen Modulen. Dabei soll auch der tatsächliche Workload in den Modulen erfasst werden. Ebenfalls gibt es eine Absolventenbefragung und eine Befragung der Abbrecherinnen und Abbrecher im Studiengang. Das Qualitätssicherungssystem der Verbundstudiengänge sieht weiterhin eine Befragung der Lehrenden im Studiengang vor. Damit sollen insbesondere ihre Erfahrungen mit dem Verbundstudiengang erfasst werden. Zusätzlich werden quantitative Daten der Hochschulstatistik erfasst und ausgewertet.

Die einzelnen Befragungen und Erhebungen werden regelmäßig durchgeführt, wobei die Zeitabstände zwischen den Befragungen differieren. Der Fachausschuss übernimmt dabei die Verantwortung für die Durchführung der entsprechenden Befragungen, die sich an Lehrende und an Studierende richten, die sich im laufenden Studienbetrieb befinden, während die Befragungen der ehemaligen Studierenden (Absolventinnen und Absolventen sowie Abbrecherinnen und Abbrecher) vom Bereich Hochschuldidaktik und Fernstudienentwicklung bzw. vom Arbeitsgebiet Evaluation des Instituts für Verbundstudien übernommen wird. Außerdem werden vom genannten Bereich die Analysen zum Studienverlauf erstellt.

Die Ergebnisse werden mit den Studierenden diskutiert. Die Studierenden werden ebenfalls über vorgesehene Maßnahmen informiert, die aufgrund der Ergebnisse getroffen werden sollen. Die Ergebnisse werden auch unter den Dozentinnen und Dozenten sowie im Fachausschuss diskutiert und fließen in den Lehrbericht ein. Der Studiengang verweist in den Unterlagen zur Akkreditierung auf folgende Maßnahmen, die aufgrund der Ergebnisse getroffen wurden: Änderung des Curriculums, Reduzierung der Prüfungen, Angebot von Tutorien und die stärkere Betonung der Übungsanteile in den Präsenzen einiger Module.

Die Empfehlungen der Erstakkreditierung wurden laut der beteiligten Hochschulen diskutiert und teilweise umgesetzt.

### **Bewertung**

Die vorhandenen Ergebnisse werden größtenteils zur Weiterentwicklung der Angebote genutzt. So werden z.B. die Evaluationsergebnisse in den meisten Fächern mit den Studierenden besprochen und Verbesserungsvorschläge umgesetzt. Für diese Vorschläge und auch Kritik sind die Dozentinnen und Dozenten offen.

Auf Studiengangsebene werden Verbesserungsvorschläge ebenfalls angenommen und Maßnahmen umgesetzt. So wurde z.B. aufgrund der hohen Durchfallquote und Beschwerden der Studierenden ein Dozent ausgetauscht und das entsprechende Modul neu konzipiert.

Zur Qualitätssicherung trägt auch das Frühwarnsystem des Studienganges Maschinenbau bei, indem der individuelle Fortschritt der Studierenden überwacht wird und bei einer unterdurchschnittlichen Leistung ein Gespräch mit einer/m Studienberater/in angeboten wird. So lässt sich feststellen, an welchen Fächern die meisten Studierenden scheitern und dort Veränderungen vornehmen.

Ein weiterer Aspekt der Qualitätssicherung ist die Auswahl der Lehrbeauftragten. Die Hochschule achtet darauf, dass Lehrbeauftragte berufungsfähig sind.

## **2 Zu den Studiengängen**

### **2.1 Maschinenbau**

#### **2.1.1 Profil und Ziele**

Mit dem Verbundstudiengang Maschinenbau möchten die Hochschulen die Maschinenbau-Regionen südliches Ruhrgebiet, nördliches Sauerland und Ostwestfalen-Lippe durch eine auf den gesamten Maschinenbau ausgerichteten praxisorientierten Studiengang unterstützen, wobei insbesondere den Bedürfnissen der in diesen Gebieten stark ausgeprägten mittelständischen Industrie Rechnung getragen werden soll. Bei der (Weiter-)Entwicklung des Studiengangs wurden daher laut Hochschule die spezifischen Anforderungen der entsprechenden Industriezweige und die regionalen Bedürfnisse berücksichtigt und das Curriculum des Studiengangs darauf ausgerichtet. Somit sollen den Studierenden das nötige Grundlagen- und Fachwissen für eine selbständige Tätigkeit im Beruf – die Methoden und Theorien sowie die für deren Anwendung notwendigen Qualifikationen – vermittelt werden, wozu auch überfachliche Kompetenzen gehören. Die Studierenden sollen unterschiedliche Fähigkeiten und Kompetenzen entwickeln, um nach dem Studium in der Lage zu sein, Probleme der Berufspraxis selbständig zu erkennen und mit wissenschaftlichen Methoden zu analysieren und adäquat lösen zu können. Die Ziele des Studiengangs haben sich nach Angabe der Hochschule als zielführend erwiesen.

Die mit dem Studiengang verbundenen überfachlichen Qualifikationen befähigen laut Hochschule zur bürgerschaftlichen Teilhabe, da diese eine wesentliche Grundlage zur Gestaltung gesellschaftlicher und politischer Prozesse darstellen. Sie sollen parallel zu den im Berufsalltag praktizierten Sozialkompetenzen zur Persönlichkeitsentwicklung beitragen. Auch die Mitwirkung in den Gremien des Studiengangs soll die Persönlichkeitsentwicklung stärken.

Neben den üblichen Voraussetzungen für die Aufnahme eines Studiums an einer Fachhochschule gibt es keine weiteren Zulassungsvoraussetzungen.

Der Studiengang kann sowohl in Bielefeld als auch in Iserlohn studiert werden. An beiden Studienstandorten sind das Profil und die Ziele sowie das Curriculum identisch.

#### **Bewertung**

Der Bachelor-Verbundstudiengang Maschinenbau orientiert sich an den von den Hochschulen definierten Zielen. Er ist mit seiner Ausrichtung als allgemeiner Maschinenbau bewährt und in der Industrie anerkannt und etabliert. Die Festlegung des Schwerpunktes auf die Grundlagenausbildung ist aufgrund der vorgegebenen Studiendauer sinnvoll und notwendig. Das Angebot der Vertiefungsschwerpunkte ist ausreichend breit gewählt. Dabei werden gezielt anwendungsorientierte Schwerpunkte und auch überfachliche Kompetenzen vermittelt. Eine internationale Ausrichtung kann aufgrund der Randbedingungen eines berufs begleitenden Studiums nicht erreicht werden.

Der akademische Grad (B.Eng.) ist aussagekräftig und sinnvoll gewählt. Er dokumentiert die praktische Ausrichtung der Qualifikationsziele.

Die Hochschulen legen Wert darauf, dass die Verbundstudiengänge keine Fernstudiengänge sind, da der Anteil der Präsenzphasen an Samstagen mit ca. 30% relativ hoch ist. Hierbei ist aber

zu bemerken, dass während der Präsenzphasen fast ausschließlich Praktika, Labore, Übungen und die Prüfungen durchgeführt werden. Ein seminaristischer Unterricht findet dabei, wenn überhaupt, kaum statt. Der Anteil des seminaristischen Unterrichtes in den Präsenzphasen sollte ggf erhöht werden, um die selbstgestellten Ziele (siehe Antrag) erreichen zu können. (*Monitum 3*)

Die Verbundstudiengänge sind auch auf Initiative der Arbeitgeberverbände und der IHKs entstanden und weisen mittlerweile eine hohe Nachfrage neben den Präsenzstudiengängen auf. Die Verbundstudiengänge sind insbesondere in der Region mit den entsprechenden Firmen bekannt. Die Akzeptanz der Firmen ist hoch. Einige Studierende werden von Firmen explizit für das Verbundstudium eingestellt und für das Studium auch zeitweilig freigestellt.

Die Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten sind eindeutig geregelt. Eine wesentliche Rolle bei der Studienorganisation nimmt der sogenannte Fachausschuss wahr, der mit Vertretern der beteiligten Hochschulen paritätisch besetzt ist. Er koordiniert u.a. die Lehrinhalte, fungiert als Prüfungsausschuss und schreibt die Lehraufträge aus. Ebenso ist er für den Prozess der Qualitätssicherung verantwortlich.

Das „Institut für Verbundstudien für Fachhochschulen Nordrhein-Westfalens“ unterstützt die Hochschulen, die Verbundstudiengänge anbieten. Dadurch wird zusätzlich die Organisation, Qualität und Weiterentwicklung der Verbundstudiengänge gesichert.

Gegenüber der ursprünglichen Prüfungsordnung sind einige Veränderungen vorgenommen worden. Insbesondere wurde der Studienverlaufsplan angepasst. Dabei werden jetzt u.a. die Wahlpflichtfächer geblockt im 8. Semester angeboten, um einen Austausch zwischen den Hochschulen zu ermöglichen. Die durchgeführten Änderungen sind nachvollziehbar und erhöhen die Studierbarkeit des Studienganges Maschinenbau.

Für die Zulassung zum Bachelor-Verbundstudiengang Maschinenbau gelten nur die üblichen Zulassungsvoraussetzungen für die Aufnahme eines Studiums an einer Fachhochschule. Ein Vorpraktikum ist nicht verpflichtend abzuleisten. Die Berufstätigkeit ist ebenfalls nicht verpflichtend vorgesehen. Obwohl keine technische Ausbildung vorgewiesen werden muss, haben die Studierenden betont, dass ein Studium ohne technische Grundbildung nur schwer bestanden werden kann. Einige praktische Tätigkeiten werden auch nicht im Studium als Labor angeboten, da die Hochschule davon ausgeht, dass dies in den Betrieben praktisch durchgeführt wird (z.B. Labor Spanende Fertigungsverfahren). Diese Anforderungen sollten in den Zulassungsbeschreibungen deutlich hervorgehoben werden. (*Monitum 2*)

Es besteht eine relativ hohe Abbrecherquote der Studierenden innerhalb der beiden ersten Semester. Durch umfangreiche Befragungen der Hochschulen und auch im Gespräch mit den Studierenden bei der Hochschulbegehung konnte aber festgestellt werden, dass insbesondere die Arbeitsbelastung während des Studiums durch die parallele Arbeit in den Firmen von den Studierenden unterschätzt wird. Um dies in Zukunft zu vermeiden, sollten die Anforderungen eines berufsbegleitenden Verbundstudiums schon in den Zulassungsbeschreibungen deutlich hervorgehoben werden.

Für den Bachelor-Verbundstudiengang Maschinenbau ist ein Orts-NC beantragt. Dies ist sinnvoll, um kleine Gruppengrößen auch bei hoher Nachfrage absichern zu können.

### **2.1.2 Qualität des Curriculums**

Das Studium umfasst 9 Semester. Bis zum Abschluss sind 180 LP zu erbringen, In den ersten 7 Semestern ist das Curriculum für alle Studierenden identisch und enthält naturwissenschaftliche Grundlagen wie Physik, Mathematik und Information sowie technische Grundlagen wie Mechanik, Konstruktion, Werkstoffkunde und Elektrotechnik. Hinzu kommen technische Vertiefungen wie Messtechnik, Fluidtechnik, Automatisierungstechnik, Strömungslehre, elektrische Antriebstechnik,

Fertigungstechnik, Werkzeugmaschinen und Wärmekraft- und Arbeitsmaschinen sowie fachübergreifende Module wie Statistik, Kostenrechnung, Industriebetriebslehre und Produktions- und Fertigungsplanung. Im 8. Semester ist einer der vier Vertiefungsschwerpunkte Produktionstechnik Metall, Produktionstechnik Kunststoffe, Betriebsorganisation und Produktentwicklung/Konstruktion zu wählen, wobei die Vertiefungsfächer nur angeboten werden, wenn sich mindestens 7 Studierende für die jeweilige Vertiefungsrichtung zusammenfinden. Außerdem sind ein Modul im Bereich Projektmanagement und die Bachelorarbeit mit zugehörigem Kolloquium in das Curriculum integriert.

Seit der Erstakkreditierung wurden verschiedene Änderungen am Curriculum vorgenommen. Unter anderem wurde die zeitliche Abfolge der Module verändert und einige Module wurden inhaltlich angepasst. Dies soll laut der beiden Hochschulen die Studierbarkeit verbessern. Die Vertiefungsfächer werden nun gebündelt im 8. Semester angeboten, wodurch es möglich ist, die gewählte Vertiefungsrichtung an der Partnerhochschule zu besuchen, wenn sie an der eigenen Hochschule aufgrund geringer Nachfrage nicht angeboten werden kann.

### **Bewertung**

Die im Curriculum aufgeführten Lehrveranstaltungen bieten eine ausreichend verpflichtende Grundlage für einen Maschinenbau-Studiengang. Dazu werden die theoretischen Grundlagenkenntnisse in den ersten 7 Semestern gut strukturiert, logisch aufbauend und umfassend vermittelt. Durch die festgelegten Module im Studienplan wird sowohl fachliches als auch überfachliches Wissen in einem angemessenen Verhältnis vermittelt.

Im 8. Semester können die Studierenden zwischen 4 vordefinierten Vertiefungsschwerpunkten wählen. Das Angebot dieser Vertiefungsschwerpunkte ist sinnvoll und ausreichend breit gewählt. Die von den Hochschulen definierten Qualifikationsziele können damit erreicht werden. Vor der Bachelorarbeit müssen die Studierenden die Lehrveranstaltung „Projektmanagement“ durchführen. Diese Kenntnisse sollen die Studierenden in der Abschlussarbeit anwenden können.

Die sehr hohe Verbindlichkeit in den Studienplänen und auch die konsequenten Kriterien für die Prüfungszulassung je Semester bieten den Studierenden die Möglichkeit, das Studium zügig durchzuführen. Die studentische Arbeitsbelastung wurde auf 25 Stunden pro LP festgelegt, da man davon ausgeht, dass sich die Studierenden im berufs begleitenden Verbundstudium schneller in Inhalte eindenken können und damit weniger Zeit benötigen.

In den Modulbeschreibungen sind als Lehrformen stets das Selbststudium sowie bei den Präsenzveranstaltungen der seminaristische Unterricht, die Übungen und die Praktika aufgeführt. Der seminaristische Unterricht findet aber bei den Präsenzveranstaltungen kaum statt. Diese Lehrform sollte in Zukunft verstärkt durchgeführt werden. (*Monitum 3, vgl. Kapitel 2.1.1*) Die Gruppen-Projektarbeiten werden aus organisatorischen Gründen nicht mehr durchgeführt. Die Hochschulen gehen davon aus, dass die Kompetenz der Teamarbeit im Rahmen der betrieblichen Tätigkeit vermittelt wird.

Die Module schließen in der Regel mit einer schriftlichen Klausur als Prüfungsform ab. Z.T. werden auch Seminararbeiten durchgeführt. Mündliche Prüfungen werden im Bachelor-Verbundstudiengang Maschinenbau zurzeit nicht durchgeführt, da der organisatorische Aufwand zu hoch erscheint. Der Anteil der Multiple-Choice-Prüfungen ist sehr gering.

Prüfungen können im kommenden Semester wiederholt werden oder auch erstmals geschrieben werden. Dies gewährleistet, dass die Studierenden den Regelablauf des Studienplanes auch bei nichtbestandener Prüfung einhalten können.

Im Modulhandbuch des Bachelor-Verbundstudienganges Maschinenbau sind die Vorlesungsinhalte und die Lernergebnisse ausreichend detailliert beschrieben. In vielen Modulen ist auch ein Labor vorgesehen und umfangmäßig definiert. Eine Beschreibung der Laborinhalte fehlt in den

Modulhandbüchern. Eine transparente Dokumentation der Laborinhalte ist erforderlich. (*Monitum 1c*)

Im Modulhandbuch fehlt die Beschreibung der Bachelorarbeit und des Kolloquiums zur Bachelorarbeit. Obwohl dies in der Prüfungsordnung enthalten ist, muss auch für diese Module eine Beschreibung im Modulhandbuch vorgenommen werden. (*Monitum 1a*)

Bei einigen Modulen fehlt die Benennung des Modulbeauftragten. Dies muss im Modulhandbuch für alle Module hinzugefügt werden. Zusätzlich sollten für alle Module auch die hauptsächlich Lehrenden genannt werden. (*Monitum 1b*)

Bei der Benennung der Module und der Vertiefungsschwerpunkte treten z.T. Unterschiede zwischen dem Modulhandbuch und der Prüfungsordnung auf. Diese Diskrepanzen müssen behoben werden. (*Monitum 7*)

## **2.2 Mechatronik**

### **2.2.1 Profil und Ziele**

Im Studiengang Mechatronik sollen die Bereiche Mechanik und Konstruktion, Elektrotechnik und Elektronik mit Informations- und Steuerungstechnik zu einer modernen interdisziplinären und branchenunabhängigen Ingenieursdisziplin zusammengeführt werden. Die Studierenden sollen dabei in zwei Schwerpunktbereichen qualifiziert werden. Der erste Schwerpunkt umfasst die Entwicklung, Betreuung und Instandhaltung mechatronischer Systeme in Automatisierungsanlagen der Produktion und Montage moderner Industrieunternehmen. Der zweite Schwerpunkt beinhaltet die Entwicklung und Programmierung innovativer mechatronischer Baugruppen, Geräte und Produkte der unterschiedlichsten Branchen. Typische Beispiele sind Produkte der Audio-, Video- und Fototechnik, "smarte" Haushaltsgeräte und -roboter sowie Produkte der Gebäudeautomation, Spiel- und Sport- und medizintechnische Geräte, moderne Industrieroboter und Handlingsysteme und vor allem energieeffiziente Kraftfahrzeuge und Transportsysteme, insbesondere unter dem Gesichtspunkt der Elektromobilität.

Im Rahmen der Erstakkreditierung wurde durch die Gutachter eine Übergewichtung der Elektrotechnik festgestellt und der Studiengang aufgrund dessen unter der Bezeichnung „Mechatronische Systeme/Elektrotechnik“ geführt. Er war bisher an den Standorten Hagen und Iserlohn der Fachhochschule Südwestfalen angesiedelt. Mit der Reakkreditierung des Studiengangs soll der Studiengang entsprechend der Empfehlungen der Gutachter der erstmaligen Akkreditierung umgestaltet und in Mechatronik umbenannt werden. Der Studiengang soll nur noch vom Fachbereich Maschinenbau in Iserlohn angeboten werden. Entsprechende Kapazitäten wurden laut Hochschule geschaffen.

Neben den üblichen Voraussetzungen zur Aufnahme eines Studiums gibt es keine weiteren Zulassungsbeschränkungen. Ein Auswahlverfahren ist nicht vorgesehen.

### **Bewertung**

Der Studiengang Mechatronik wird als Brückenbauer zwischen verschiedenen technischen Disziplinen sowie als Brückenbauer zwischen der Hochschule und der lokalen Industrie gesehen. Der Bezug zur lokalen Industrie folgt den Qualifikationszielen, die die Fachhochschule Südwestfalen insgesamt verfolgt. Die Studieninhalte des Studiengangs Mechatronik sind durchgängig breit angelegt, eine Spezialisierung wird erst spät und in geringem Umfang angestrebt, Wahlmöglichkeiten sind sehr eingeschränkt. Dies spiegelt die außerordentlich große Breite der technischen Anwendungen wieder, aus denen die Studierenden kommen. Diese Studierenden sind größtenteils bereits berufstätig und in ihren Betrieben vollumfänglich eingesetzt, zum Teil bereits in verantwortlicher Position. Mit einem spezialisierten Studium wäre diese Breite nicht vollständig ab-

zudecken. Stattdessen stehen die Akademisierung der Studierenden sowie die Vermittlung eines lebenslangen Lernens im Vordergrund. Die Fülle an Branchen spiegelt sich offensichtlich auch in der Breite der Themenstellungen der Abschlussarbeiten.

Im Gegensatz zum Profil bei der letzten Evaluation wurde ein Gleichgewicht zwischen mechanischen, elektrotechnischen und informationstechnischen Ausbildungsinhalten geschaffen, so dass die Umbenennung in einen Studiengang „Mechatronik“ gerechtfertigt ist.

Keine ungünstige Wertung gilt ebenfalls der fehlenden Internationalisierung, die bereits konzeptionell nicht angelegt ist. Aus Sicht der Gutachtergruppe stellt dies keinen Mangel dar, die Zielgruppe für das Studium ist eindeutig auf bereits Berufstätige oder sich noch in der Ausbildung befindliche junge Menschen der Region ausgerichtet, die vorrangig in KMUs sowie in kleinerer Zahl bei öffentlichen Arbeitgebern tätig sind.

Nach Ansicht der Gutachtergruppe müssen Konzeption, Durchführung und Ergebnis des Verbundstudiengangs als gelungen und wegweisend betrachtet werden, auch mit Blick auf das zivilgesellschaftliche Engagement und die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden. Mit dem besonderen Bildungsangebot wird dem drohenden Akademikermangel im MINT-Bereich ein interessantes und gerade für junge Familien günstiges Modell einer Vereinbarkeit von Studium, Beruf und Familie angeboten.

Zulassungsfähig sind Bewerberinnen und Bewerber mit den üblichen Hochschulzugangsberechtigungen sowie Berufserfahrene, Meisterinnen und Meister sowie Technikerinnen und Techniker, letzteres wäre sozusagen ein zweiter Bildungsweg an der Hochschule. Auffällig ist zunächst, dass die meisten Bewerberinnen und Bewerber nicht aus dem zweitgenannten Bereich kommen, sondern eine Zugangsberechtigung für Fachhochschule oder Universität haben, sich aber in ihrem beruflichen Werdegang zunächst für eine berufliche Ausbildung entschieden haben. Gerade an Fachhochschulen haben ca. 50% der Bewerberinnen und Bewerber zunächst eine Berufsausbildung durchlaufen und studieren erst anschließend. Hier setzt das Konzept des Verbundstudiums an, indem es eine weitergehende Berufstätigkeit während des Studiums ermöglicht. Das weitgehende Fehlen von Meisterinnen und Meister, Technikerinnen und Techniker, etc. kann nicht erklärt werden und deutet eventuell darauf hin, dass hier eventuell noch weitere Potentiale für die Studiengänge liegen.

Einen Numerus Clausus gibt es nicht. Ebenso wird kein Vorpraktikum verlangt, da die meisten Studierenden durch ihre Ausbildung und den bereits ausgeübten Beruf mehr als ausreichend praktisch vorgebildet sind. Allerdings ist die praktische Erfahrung nicht zwingend vorgesehen, so dass auch Bewerberinnen und Bewerber ohne solche Erfahrungen zugelassen werden. Wie schon im Kapitel zum Maschinenbau benannt, kann eine fehlende praktische Erfahrung den Abschluss des Studiums erschweren, weshalb empfohlen wird, diesen Punkt den Studierenden vor oder mit der Immatrikulation zu vermitteln. (*Monitum 2*)

### **2.2.2 Qualität des Curriculums**

Das Curriculum des 9-semesterigen Studiengangs sieht in den ersten 7 Semestern ausschließlich Pflichtmodule vor. Dabei werden neben Basiskenntnissen in Physik und Mathematik Inhalte der drei Elemente Elektrotechnik, Maschinenbau und Informatik gelehrt. Dazu gehören folgende Basismodule: Elektrotechnik, Elektronik und Elektrische Antriebstechnik, Regelungs-technik, Messdatenverarbeitung, Konstruktion und Technische Mechanik, CAD, Informatik und Programmierung. Im Anschluss sollen Fachkenntnisse in den Bereichen Produktionsautomation, u.a. mit den Modulen Robotertechnik, Programmierung, Fluidtechnik sowie Produktautomatisierung mit Modulen wie Digitaltechnik, Mikrocomputer-technik und -programmierung erlangt werden. Im Gegensatz zu den Basismodulen steht laut Hochschule in den Modulen der höheren Semester das Ver-

stehen um das Wirken von mechanischen und elektronischen Komponenten unter Nutzung intelligenter Steuerungssoftware im Vordergrund.

Im 7. und 8. Semester müssen die Studierenden je zwei Projektmodule in den Bereichen „Embedded Systems“ und „Automation“ absolvieren. Hauptziel dieser Projekte ist laut Hochschule die weitere Ausprägung des interdisziplinären Denkens, die Herausbildung und Vertiefung von systematischen und kostenbewussten Arbeitsweisen sowie eigenverantwortliches Handeln, das Beherrschen von Schnittstellenproblemen sowie die Verbesserung der Teamfähigkeit.

Eine graduelle Spezialisierung der Studierenden sollen zwei Wahlpflichtveranstaltungen ermöglichen, die im 8. Semester zu besuchen sind. Im 9. und abschließenden Semester umfasst das Modul Projektmanagement sowie die Bachelorarbeit und das dazugehörige Kolloquium.

Seit der Erstakkreditierung wurden verschiedene Änderungen am Curriculum auf Basis der Empfehlungen der Gutachter der Erstakkreditierung vorgenommen. Diese umfassen insbesondere die Gleichgewichtung der Säulen Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik.

### **Bewertung**

Die vorgesehenen Module vermitteln die für die Mechatronik so typische Breite technischen Wissens mit den drei Säulen Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik, also mechanischen, elektrotechnischen und informationstechnischen Ausbildungsinhalten. Das Ausbildungskonzept sieht vor, dass die Studierenden zunächst mit den Studierenden der anderen Studiengänge gemeinsam die von der Mechanik geprägten Vorlesungen hören und sich im Laufe des Studiums dann sukzessive mit den Ausbildungsinhalten der anderen Säulen befassen. Dies entspricht zwar nicht dem Standard der Mechatronikausbildung, wird aber damit gerechtfertigt, dass dadurch die Studierenden die ersten Semester gleichsam als eine Orientierungsphase erleben und sich während des Studienverlaufs noch für eine Spezialisierung (um)entscheiden können. Dies wird von den Gutachtern als zielführend gesehen.

Der Fächerkanon spiegelt eine typische Auswahl aus den drei Säulen der Mechatronik wieder und vermittelt die notwendigen fachlichen und methodischen Kompetenzen. Das Curriculum ist solide und entspricht den in Deutschland üblichen Anforderungen an Tiefe und Breite einer Ingenieurausbildung auf Bachelor-Niveau. An der erfolgreichen Umsetzung des im Studium erlernten wissenschaftlichen und technischen Wissens im Beruf besteht kein Zweifel.

Die Fülle an Branchen, aus denen sich die Studierenden rekrutieren, spiegelt sich auch in der Breite der Themenstellungen der Abschlussarbeiten. Die erfolgreiche Bewältigung und die Qualität der vorgelegten Arbeiten zeigt nach Ansicht der Gutachter, dass das Konzept einer breiten Ausbildung für bereits berufserfahrene Studierende aufgeht und sich im Alltag bewährt, sowohl für die Studierenden, als auch für die beteiligten Firmen.

Die besondere Konzeption des Studiengangs als Verbundstudiengang bedingt das Selbststudium als vorrangige Lernform. Entsprechende Lehrbriefe sind ausgearbeitet und vermitteln den Stoff vollumfänglich. Alle zwei Wochen kommen die Studierenden an die Hochschule, um dort unterrichtet zu werden. Die Lehrkräfte sind vorrangig Professorinnen und Professoren, zum Teil auch von anderen Hochschulen oder von anderen Studiengängen, die Qualität der Ausbildung ist vergleichbar mit der von Präsenzstudiengängen. Mehrere Blockkurse ergänzen diese Ausbildung in den Fächern, in denen ein längerer Aufenthalt der Studierenden an der Hochschule notwendig ist.

Die vorherrschende Prüfungsform sind Klausuren, einige als Multiple Choice Tests, sowie Belege oder Testate für Projektarbeiten, dies ist für die Prüfung der erlernten Kompetenzen zielführend.

Das Modulhandbuch wurde wegen der beantragten Umbenennung des Studiengangs ausführlich umgearbeitet. Es ist daher gut geführt und wird offenbar weiterhin regelmäßig aktualisiert. Allerdings fehlt die Beschreibung der Abschlussarbeit im Modulhandbuch und muss nachgetragen werden. (*Monitum 1a*) Auch müssen die Inhalte der Laborpraktika genauer in den Modulen aus-

gewiesen werden. (*Monitum 1c*) Das Modulhandbuch sowie alle weiteren Unterlagen und Informationen sind den Studierenden vollumfänglich über eine Internetplattform zugänglich.

Ein Mobilitätsfenster ist nicht vorgesehen, eine Internationalisierung ist nicht angestrebt. Dies entspricht der Zielsetzung des Verbundstudiengangs.

## **2.3 Elektrotechnik**

### **2.3.1 Profil und Ziele**

Der Verbundstudiengang Elektrotechnik soll den Studierenden nötiges Grundlagen- und Fachwissen für eine selbständige Tätigkeit im Beruf, die Methoden und Theorien sowie die für deren Anwendung nötigen Qualifikationen und Kompetenzen vermitteln. Die zu vermittelnden Kompetenzen sollen den in der Regel berufstätigen Studierenden helfen, sich im Arbeitsmarkt weiterentwickeln und qualitativ hochwertigere Aufgaben übernehmen zu können. Dazu sollen Sie mathematisch-naturwissenschaftliche und technische Grundlagen sowie anwendungsorientiertes Basiswissen erhalten, um ingenieurmäßige Aufgabenstellungen erfolgreich bearbeiten zu können. Im Studiengang sollen dabei in hohem Maße die Bedürfnisse der Studierenden und die hohe Nachfrage der Unternehmen berücksichtigt werden, indem die konkreten Probleme der Studierenden im Studium behandelt werden.

Neben den üblichen Voraussetzungen für die Aufnahme eines Studiums gibt es keine weiteren Zulassungsvoraussetzungen für den Studiengang.

### **Bewertung**

Der Bachelor-Verbundstudiengang Elektrotechnik entspricht und erfüllt die von der Hochschule definierten Ziele. Die Ausrichtung auf die allgemeine Elektrotechnik mit ihren wichtigsten Anwendungen ist anerkannt und wird von der Industrie geschätzt. Da die Studierenden alle schon ihr Einsatzgebiet gefunden haben, wird in vorbildlicher Weise eine breite wissenschaftliche Grundlagenausbildung zur den Tätigkeiten der Studierenden gelegt. Demgegenüber treten die Vertiefungen und das Wahlpflichtangebot zurück. Diese spezielle Ausrichtung ist der Situation der Studierenden geschuldet und zu begrüßen. Das Studium vermittelt die Befähigung zu Ingenieur Tätigkeiten auf wissenschaftlicher Basis. Weiterhin werden überfachliche und soziale Kompetenzen vermittelt, die den Fachmodulen zugeordnet sind. Allein die Organisationsform des Studiums bewirkt eine starke Persönlichkeitsbildung und die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement auf Grund der hohen Anforderungen an Selbstdisziplin und Durchhaltevermögen.

Auf die internationale Ausrichtung wird bewusst verzichtet, weil die Situation der Studierenden durch ihre parallele berufliche Tätigkeit im Allgemeinen keine Auslandssemester zulässt.

Der akademische Grad (B.Eng.) ist sinnvoll gewählt und entspricht dem kommunizierten Profil.

Die Verbundstudiengänge sind eine Zwischenstufe zwischen einem Präsenzstudium und einem Fernstudium. Die Präsenzzeiten sind verhältnismäßig gering und dienen vor allem zur Durchführung von Laborveranstaltungen, Übungen und Prüfungen. Dies ist dadurch begründet, dass für Präsenzveranstaltungen nur die Wochenenden zur Verfügung stehen. Blockveranstaltungen sind hingegen durch die Berufstätigkeit kaum möglich. Kennzeichnend ist die Unterstützung der Unternehmen für die Studierenden.

Die Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten sind eindeutig geregelt. Eine wesentliche Rolle bei der Studienorganisation nimmt der sogenannte Fachausschuss wahr. Er koordiniert die Lehrinhalte, fungiert als Prüfungsausschuss und schreibt die Lehraufträge aus. Ebenso ist er für den Prozess der Qualitätssicherung verantwortlich.

Der Studiengang wird durch das „Institut für Verbundstudien für Fachhochschulen Nordrhein-Westfalens“ begleitet, unterstützt und evaluiert.

Die Zulassungsvoraussetzungen zum Verbundstudiengang entsprechen dem Landesrecht. Es gibt keinen Numerus Clausus. Da man davon ausgeht, dass die Studierenden einschlägig berufstätig sind, wird kein Vorpraktikum verlangt. Die Berufstätigkeit ist allerdings keine Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums. Die Studierenden schätzten im Gespräch die technische Vorbildung als hilfreich bis notwendig ein. Hier sollte die Notwendigkeit einer technischen Vorbildung bei der Studiengangsbeschreibung hervorgehoben werden. Denkbar ist auch die Forderung nach einem Vorpraktikum für Interessenten ohne technische Vorbildung. Die besonderen Anforderungen, die durch ein Verbundstudium an die Studierenden gestellt werden, sollten den Bewerbern vor Studienaufnahme deutlich gemacht werden. (*Monitum 2*)

### **2.3.2 Qualität des Curriculums**

Auch der Verbundstudiengang Elektrotechnik sieht in den ersten 7. Semestern ausschließlich Pflichtmodule vor. Dabei erfolgt laut Hochschule in den ersten Semestern eine breitgefächerte mathematische, naturwissenschaftliche und technische Grundlagenausbildung, die darüber hinaus eine elektrotechnische, physikalische und informationswissenschaftlichen Wissensvermittlung umfasst. Die folgenden Semester bauen inhaltlich auf dem erworbenen Basiswissen auf. Dabei erfolgt eine leichte Spezialisierung und Vertiefung in dem Bereich Automatisierungstechnik. Hinzu kommen Module aus dem Bereich persönlichkeitsbildendes und betriebswirtschaftliches Basiswissen, wobei Präsentationstechniken, Technisches Englisch und Projektmanagement sowie Industriebetriebslehre enthalten sind. Abgeschlossen wird der Studiengang durch die Bachelorarbeit mit zugehörigem Kolloquium.

#### **Bewertung**

Das Curriculum bietet breite Grundlagen in Mathematik, Physik, Informatik und Elektrotechnik. Darauf aufbauend sind Module vorgesehen, welche die theoretischen und praktischen Grundlagen der Elektrotechnik, vor allem für die Automatisierungstechnik mit Regelungstechnik und elektrischer Antriebstechnik, vermitteln. Überfachliches Wissen wird insbesondere, aber nicht nur, in den Modulen Industriebetriebslehre und Projektmanagement vermittelt. Im achten Semester ist ein Wahlpflichtmodul vorgesehen, welches die Wahl eines von sechs Fächern ermöglicht. Damit ist der Wahlpflichtbereich sehr klein, dies ist aber durch das besondere Profil und die Randbedingungen des Studiengangs verursacht und nicht zu beanstanden.

Das Curriculum erfüllt die an ein Bachelorstudium zu stellenden Ansprüche in vollem Umfang. Die im Studienplan durchgeführten Änderungen, insbesondere hinsichtlich des Studienverlaufs, sind geeignet, die Studierbarkeit zu erhöhen. Die Änderungen sind nachvollziehbar begründet.

Die vorherrschende Lernform ist das Selbststudium. Die Präsenzphasen sind im Wesentlichen für Praktika, Übungen und Klausuren vorgesehen. Danach findet praktisch kaum seminaristischer Unterricht statt. (*Monitum 3, vgl. Kapitel 2.1.1*) Teamarbeit ist zwar im Rahmen von Laborversuchen, nicht aber von gemeinsamen Projekten vorgesehen, weil gemeinsame Projekte zusätzliche Präsenzzeiten erfordern würden. Dieser Nachteil wird dadurch kompensiert, dass der überwiegende Teil der Studierenden in Unternehmen tätig ist und damit die Zusammenarbeit als Teil der täglichen Arbeit praktizieren muss. Der Anteil an Übungen und Laboren im Verhältnis zum Selbststudium ist ausgewogen.

Die Prüfungsformen sind durchgängig dokumentiert, vorwiegend handelt es sich um Klausuren, aber auch eine Seminararbeit ist vorgesehen. Mündliche Prüfungen sind wegen der organisatorischen Schwierigkeiten nicht vorgesehen. Die Wiederholbarkeit nicht bestandener Prüfungen ist so geregelt, dass auch bei einmaligem Nichtbestehen das Studium nicht verzögert wird.

Im Modulhandbuch sind die Lernergebnisse durchgehend kompetenzorientiert formuliert. Allerdings sind die Inhalte teilweise so wenig detailliert, dass für einige grundlegende Verfahren und

Methoden nicht erkennbar ist, in welchem Modul diese vermittelt werden (Beispiel Laplace). Die Inhalte der Laborpraktika sind nicht spezifiziert Sie sollten daher in den Modulen ausgewiesen werden. (*Monitum 1c*) Auch muss das Modul für die Abschlussarbeit ergänzt werden. (*Monitum 1a*). Das Modulhandbuch steht den Studierenden in geeigneter Weise zur Verfügung.

### 3 Empfehlung der Gutachtergruppe

Die Gutachtergruppe empfiehlt der Akkreditierungskommission von AQAS, den Verbundstudiengang „**Maschinenbau**“ an der Fachhochschule Südwestfalen und der Fachhochschule Bielefeld mit dem Abschluss „**Bachelor of Engineering**“ mit Auflagen zu akkreditieren.

Die Gutachtergruppe empfiehlt der Akkreditierungskommission von AQAS, den Verbundstudiengang „**Mechatronik**“ an der Fachhochschule Südwestfalen mit dem Abschluss „**Bachelor of Science**“ mit Auflagen zu akkreditieren.

Die Gutachtergruppe empfiehlt der Akkreditierungskommission von AQAS, den Verbundstudiengang „**Elektrotechnik**“ an der Fachhochschule Südwestfalen mit dem Abschluss „**Bachelor of Engineering**“ mit Auflagen zu akkreditieren.

#### Übergreifende Monita zu den Studiengängen:

1. Die Modulhandbücher müssen überarbeitet werden:
  - a. Modulbeschreibungen für die Abschlussmodule (Abschlussarbeit und Kolloquium) müssen in den Modulhandbüchern ergänzt werden.
  - b. Für alle Module müssen Verantwortliche benannt werden. Weiterhin sollen Lehrende, die den Großteil der Lehre übernehmen, ergänzt werden.
  - c. Die Inhalte der Laborpraktika müssen in den Modulbeschreibungen ausgewiesen werden.
2. Die Studierenden sollen mit der Immatrikulation in die Studiengänge stärker darauf hingewiesen werden, dass grundlegende technische Kenntnisse inhaltlich vorausgesetzt werden.
3. Die Form des seminaristischen Unterrichts sollte als Lehrform in den Präsenzphasen stärker umgesetzt werden
4. Grundlagen des Produkthaftungsrechts sollten im Curriculum verankert werden.
5. Bei der Anerkennung von Qualifikationen im Hochschulbereich in der europäischen Region ist das entsprechende Übereinkommen („Lissabon-Konvention“) zu beachten. Die wesentlichen Grundsätze der wechselseitigen Anerkennung – dies sind vor allem die Anerkennung als Regelfall und die Begründungspflicht bei Versagung der Anerkennung – sind in der Weise in hochschulrechtlichen Vorschriften zu dokumentieren, dass Transparenz für die Studierenden gewährleistet ist.

#### Monita zum Studiengang Maschinenbau:

6. Das Diploma Supplement muss vorgelegt werden
7. Diskrepanzen im Modulhandbuch und der Prüfungsordnung hinsichtlich der Benennung der Module müssen behoben werden.