



**Gutachten zur Reakkreditierung
des Studiengangs
„Applied Mechatronics“ (Master of Engineering; Joint Degree)
an der Universität Paderborn**

Begehung am 23. Juni 2009

Gutachtergruppe:

Prof. Dr. Reiner Anderl	Technische Universität Darmstadt, Fachbereich Maschinenbau, Lehrstuhl für Datenverarbeitung in der Konstruktion
Prof. Dipl.-Ing. Mathias Oberhauser	Hochschule Esslingen, Fakultät Fahrzeugtechnik
Dipl.-Ing. Heiko Schulz-Andres	ixetic Hückeswagen GmbH (Vertreter der Berufspraxis)
Patrick Merbitz	Student der Technischen Universität Dresden (studentischer Gutachter)

Koordination:

Ninja Fischer	Geschäftsstelle AQAS, Bonn
----------------------	----------------------------

1. Akkreditierungsentscheidung

Auf Basis des Berichts der Gutachter und der Beratungen der Akkreditierungskommission in der 36. Sitzung am 17. und 18. August 2009 spricht die Akkreditierungskommission folgende Entscheidung aus:

1. Der Master-Studiengang „**Applied Mechatronics**“ mit dem Abschluss „**Master of Engineering**“ wird unter Berücksichtigung der einschlägigen Beschlüsse des Akkreditierungsrates **mit Auflagen reakkreditiert**.
2. Die Auflagen beziehen sich auf im Verfahren festgestellte Mängel hinsichtlich der Erfüllung von Qualitätsanforderungen unwesentlicher Art im Sinne des Beschlusses des Akkreditierungsrates „Entscheidungen der Akkreditierungsagenturen: Arten und Wirkungen“ i. d. F. vom 31.10.2008. Die Auflagen sind umzusetzen. Die **Umsetzung der Auflagen** ist schriftlich zu dokumentieren und AQAS spätestens bis zum **30.09.2010** anzuzeigen.
3. Es handelt sich um einen **konsekutiven** Master-Studiengang.
4. Die Akkreditierungskommission stellt für den Studiengang ein **stärker anwendungsorientiertes** Profil fest.
5. Die Akkreditierung wird für eine Dauer von fünf Jahren (unter Berücksichtigung des vollen zuletzt betroffenen Studienjahres) ausgesprochen und ist unter Anrechnung der Frist zur Verlängerung der Erstakkreditierung gemäß Beschluss der Akkreditierungskommission vom 19.8.2008 gültig bis zum **30.09.2013**.

Auflagen

1. Die Organisation des Einstiegs in das Studium an der Universität Paderborn muss verbessert werden, um die Studierbarkeit sicherstellen zu können. Hierzu muss ein Verfahren implementiert werden, das einen fließenden Übergang vom zweiten ins dritte Semester sicherstellt.
2. Es muss gewährleistet werden, dass die Studierenden adäquate Praktikumsplätze erhalten. Die Vermittlung von Praktikumsplätzen muss daher durch die Universität Paderborn erfolgen. Hierfür sind entsprechende Strukturen aufzubauen.
3. Es muss eine Workload-Erhebung erstellt werden, die insbesondere die tatsächliche Arbeitsbelastung im Rahmen des Praktikums und bei der Erstellung der Masterarbeit berücksichtigt. Gegebenenfalls ist der Workload der Module anzupassen.
4. Das Modulhandbuch und das Diploma Supplement müssen überarbeitet werden. Es ist insbesondere darauf zu achten, dass die Angaben zu Credit Points, Dauer bzw. Umfang der Prüfungen und der Semester, in denen die Module absolviert werden, konsistent sind, und Bestandteile des Studiums wie der TOEFL-Test im Diploma Supplement ausgewiesen werden.

Empfehlungen

1. Die Information der Studierenden in Kairo und die Einbindung des Information Technology Institute (ITI) in das Studienprogramm sollten verbessert werden. Hierzu könnte zum Beispiel eine Zusammenarbeit zwischen den Kooperationspartnern im Rahmen der Abschlussphase des ITI-Diploms erfolgen. Außerdem sollten die Studierenden frühzeitig über Aufbau und Ablauf der Studienphase an der Universität Paderborn sowie die Wahlmöglichkeiten der optionalen Module informiert werden.

2. Die Anzahl der Credit Points, die bis zur Anfertigung der Masterarbeit erworben sein müssen, sollte erhöht werden. Es sollte insbesondere sichergestellt werden, dass die Studierenden in dem Bereich, in dem sie die Masterarbeit schreiben möchten, die Prüfung zuvor bestanden haben.
3. Es sollten Maßnahmen bzw. Anreize entwickelt werden, um im Rahmen von Absolventenbefragungen valide Daten ermitteln zu können. Außerdem sollte eine regelmäßige Befragung der Studierenden zur Studienorganisation erfolgen, um auf Probleme ggf. kurzfristig reagieren zu können.

2. Profil und Ziele des Studiengangs

Der Masterstudiengang „Applied Mechatronics“ der Universität Paderborn ist ein überaus interessanter transnationaler Studiengang, der sich in der Vergangenheit bewährt hat, obgleich sich aus den Erfahrungen der letzten Jahre zeigt, dass Verbesserungspotenziale existieren. Die Universität Paderborn, die October 6 University Cairo und das Information Technology Institute Cairo bieten in Kooperation den anwendungsorientierten Masterstudiengang Applied Mechatronics seit dem Jahr 2002 an. Ziel des Studiengangs ist es, die Studierenden für Führungspositionen auszubilden. Hierzu wird neben der Vermittlung von theoretischem Wissen ein 12-wöchiges Praktikum in einem deutschen Unternehmen absolviert, das führend auf dem Gebiet der Mechatronik ist. Der Studiengang richtet sich insbesondere an ägyptische Studierende. Jährlich werden ca. zehn Studierende jeweils zum Wintersemester aufgenommen, mit Blick auf die kapazitären Möglichkeiten wäre jedoch die Aufnahme von 30 bis 50 Studierenden möglich.

Die Mechatronik versteht sich als Disziplin, in der das enge interdisziplinäre Zusammenwirken von Mechanik, Elektronik, Regelungstechnik und Softwaretechnik elementar ist. Deshalb sollen Grundlagen-, Methoden- und Anwendungswissen sowie ein hohes Maß an Sozialkompetenz vermittelt werden. Da von angehenden Ingenieuren und Ingenieurinnen neben wissenschaftlich-technischen Kenntnissen auch Sprachgewandtheit, Mobilität, Kontaktfreudigkeit, Verantwortungsbewusstsein, Führungsqualitäten, Menschenkenntnis und Einsatzbereitschaft erwartet werden, soll die Erlangung dieser Kenntnisse und Fähigkeiten die zu erwerbenden Fachkompetenzen des Studiengangs ergänzen. Vermittelt werden sollen diese u. a. in den Veranstaltungen Presentation Skills, Problem Solving Techniques und innerhalb des Projektseminars Mechatronik.

Das Studium gliedert sich in zwei zeitliche Abschnitte: Die ersten beiden Semester werden in Ägypten, der zweite Teil des Studiums, also das 3. und 4. Semester, an der Universität Paderborn absolviert. Der ersten beiden Semester schließen mit einem ITI-Diplom ab, das gesamte Studium führt zum akademischen Grad Master of Engineering. Die Lehrveranstaltungen in Ägypten umfassen grundlegende wissenschaftliche Methoden der Mechatronik, insbesondere aus der Sicht der Elektro- und Regelungstechnik und finden in englischer Sprache statt. Beim Studium an der Universität Paderborn werden vertiefende Veranstaltungen zur Mechatronik belegt, das Praktikum abgeleistet und die abschließende Masterthesis verfasst. Die Vertiefungen zielen auf die Steuerungs- und Regelungstechnik sowie auf die Berechnung und Simulation mechatronischer Systeme. Darüber hinaus werden wahlweise Module zur angewandten Mechatronik, zur Entwicklungsmethodik, zu Leichtbauweisen und zur weiterführenden Regelungstechnik angeboten. Die Lehrveranstaltungen des dritten und vierten Semesters finden üblicherweise in deutscher Sprache statt. Deutschkenntnisse werden jedoch in der Regel erst im Laufe des Studiums erworben. Das Praktikum ist ein eigenständiger curricularer Bestandteil. Es wird jedoch angestrebt, dass es sich thematisch und inhaltlich auf die zu bearbeitende Fragestellung der Masterarbeit ausrichtet. Nach Erbringen aller Prüfungsleistung wird der Titel von den beteiligten Kooperationspartnern verliehen.

In der Organisation und Dokumentation des Studiengangs wird allerdings noch Verbesserungsbedarf gesehen, worauf im Folgenden konkreter eingegangen wird.

3. Qualität des Curriculums

Es handelt sich bei dem zu reakkreditierenden Studiengang „Applied Mechatronics“ um einen viersemestrigen Masterstudiengang. Der Umfang des gesamten Aufbaustudiums umfasst 120 Credit Points und erfüllt damit die Anforderungen an den Umfang eines Masterstudiengangs, der konsekutiv auf Bachelorstudiengänge mit einer Regelstudienzeit von sechs Semestern aufbaut. Zugangsvoraussetzung für den Studiengang ist neben der Hochschulreife der Abschluss eines einschlägigen Bachelorstudiengangs (Maschinenbau oder Elektrotechnik) oder ein vergleichbarer Abschluss mindestens mit der Note „Gut“. In der Regel haben die Kandidatinnen und Kandidaten den Abschluss in Ägypten er-

worben. Zulassung und Immatrikulation erfolgen in Ägypten. Die ägyptischen Partner können aufgrund ihres sehr hohen Renommees dabei unter einer sehr großen Zahl von Bewerbern auswählen (ca. 1000 pro Jahrgang). Für die Zulassung ist eine im TOEFL-Test erreichte Punktzahl von mindestens 213 Punkten (CBT) bzw. 80 Punkten (iBT) nachzuweisen. Über die Zulassung entscheidet die October 6 University im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss der Universität Paderborn. Ägyptische Studierende müssen vor Beginn des dritten Semesters an der Universität Paderborn eine bestandene TestDaF-Prüfung nachweisen. Bei den Zugangsvoraussetzungen stellen die Deutschkenntnisse trotz der Deutschkurse am Information Technology Institute (ITI) und dem Goethe-Institut in Kairo die größte Herausforderung dar. Aus diesem Grund wurde die Möglichkeit geschaffen, die Deutschqualifikation an der Universität Paderborn nachzuholen. Hierzu kann ein dreimonatiger Aufbaukurs besucht werden, der mit der DSH-Prüfung endet.

Das 1. und 2. Semester werden in Kairo absolviert und das 3. und 4. Semester an der Universität Paderborn. Der Studienabschnitt in Ägypten ist zeitlich sehr straff organisiert. Er dauert neun Monate bei sechs Arbeitstagen pro Woche am ITI zuzüglich einer dreimonatigen Abschlussarbeit. In den ersten drei Monaten werden die Studierenden in IT-Grundlagen ausgebildet. Danach können die Studierenden unter einer Reihe von Vertiefungen wählen. Für das Masterstudium Applied Mechatronics in Paderborn können nur diejenigen Studierenden zugelassen werden, die als Vertiefung Mechatronik gewählt haben. Dieser Studienschwerpunkt umfasst Lehrveranstaltungen aus speziellen Gebieten des Maschinenbaus und der Mechatronik. Diese Kenntnisse und Kompetenzen sollen im dritten Semester an der Universität Paderborn weiter ausgebaut werden. In dieser Phase gibt es ein vermehrtes Angebot an Wahlpflichtfächern zur individuellen Schwerpunktbildung. Die Veranstaltungen finden vor allem im Rahmen von Übungen, Laboren und Projektseminaren statt.

Überwiegend aus Kostengründen wechseln viele Absolventen nach dem angesehenen ITI-Diploma direkt in die ägyptische Industrie und studieren nicht in Deutschland weiter. Die anderen Studierenden besuchen in Paderborn deutschsprachige Lehrveranstaltungen, die Teil des vorhandenen Lehrangebots im Masterstudiengang Maschinenbau der Fakultät für Maschinenbau sind. Im ersten Semester in Paderborn sieht der Studienverlauf zwei Pflichtmodule mit jeweils 9 CP und einen Wahlmodul mit 12 CP vor. Da die entsprechenden Vorlesungen wie z. B. Regelungstechnik an der Universität Paderborn nur im Wintersemester angeboten werden, verlängert sich die Studiendauer, wenn nicht alle Pflichtfächer belegt werden können, weil z. B. parallel noch an einem Deutschkurs teilgenommen wird.

Aufgrund der stark regelungstechnisch orientierten Ausbildung in Ägypten und wegen zum Teil fehlender Informationen über das Angebot in Paderborn, haben in der Vergangenheit alle Studierenden das Wahlpflichtmodul Control Engineering gewählt. Im Sinne eines breiteren Studienangebots für Mechatronik-Ingenieure wäre es sicher vorteilhaft, wenn auch die sehr interessanten anderen Wahlmodule belegt würden. Das Modulhandbuch stellt dabei eine wertvolle Hilfe für die Studienplanung dar. Das von der Hochschule vorgelegte Modulhandbuch weist hinsichtlich der Credit Points, Dauer und Umfang der Prüfungen und der Angabe der Semester, in denen die Lehrveranstaltungen angeboten werden, Inkonsistenzen auf und muss daher noch überarbeitet werden (*Auflage 4*).

Als Vorteil des Curriculums ist die klare Struktur des Studiengangs, mit Teil 1 in Ägypten (1. Semester Foundation Module, 2. Semester Focus Module) und Teil 2 in Paderborn (3. Semester Vorlesungen Mechatronik, 4. Semester Praktikum/Masterarbeit) hervorzuheben. Die Lehrveranstaltungen bauen inhaltlich sinnvoll aufeinander auf und bieten eine solide Ausbildung auf dem interdisziplinären Gebiet der Mechatronik. Durch die Vermittlung wissenschaftlicher Grundlagen insbesondere in der Regelungstechnik und Systemdynamik werden die Absolventen des Studiengangs in die Lage versetzt, sich rasch in neue Anwendungsfelder der Mechatronik einzuarbeiten. Als eine Schwäche erscheint die Vorbereitung auf das 2. Studienjahr in Deutschland. Das Erlernen der deutschen Sprache in Ägypten (TestDaF ist Zulassungsvoraussetzung) ist obligatorisch, jedoch scheint gerade dies ein Problem zu sein. Hier wäre vonseiten der Universität Paderborn in Zukunft dafür zu sorgen, dass ein reibungsloser Übergang von der ersten zur zweiten Studienphase gelingen kann (*Auflage 1*).

Darüber hinaus erscheint die übergreifende Einführung in das Studiensystem an der Universität Paderborn für ägyptische Studierende verbesserungswürdig. Die Studierenden haben vor dem Wechsel nach Deutschland zu wenige Informationen über das Wahlangebot im Bereich Mechatronik an der Universität Paderborn. Ein überarbeitetes Modulhandbuch, aus dem ein realistischer Studienverlauf ablesbar ist, wäre eine gute Grundlage zur Information der Studienbewerber bereits in ihrem Heimatland. Eine noch bessere Verzahnung der beiden Studienabschnitte in Kairo und in Paderborn ließe sich z. B. dadurch realisieren, dass die Universität Paderborn bereits bei der Auswahl der Themenstellung für die Abschlussarbeit in Ägypten mit einbezogen würde (*Empfehlung*).

Die theoretische Ausbildung wird hervorragend durch ein ca. einwöchiges Projektseminar ergänzt. In diesem Seminar werden sehr praxisnahe Aufgabenstellungen im Team bearbeitet. Im vierten Semester sollen die Studierenden während des zwölfwöchigen Praktikums ihre Kenntnisse und Fähigkeiten praxisnah vertiefen und die Masterarbeit anfertigen, die in Zusammenarbeit mit dem Unternehmen innerhalb von 14 Wochen angefertigt werden soll. Die bisher vorliegenden Erfahrungen zeigen, dass die tatsächliche Dauer der Praktika und auch die Zeit zur Anfertigung der Abschlussarbeiten höher liegen als der in der Studien- und Prüfungsordnung vorgesehene Workload. Die Universität Paderborn kann durch ihre vielfältigen Kontakte zur regionalen Industrie die Studierenden sicherlich bei der Suche nach Praktika und Masterarbeiten, die innerhalb der vorgesehenen Zeit absolviert werden können, unterstützen. Die Erwartungen der Industrie hinsichtlich der Mindestdauer von Praktika und Masterarbeiten weicht offensichtlich von den Vorgaben der Studien- und Prüfungsordnung ab. Hier bietet sich ein Dialog zwischen der Universität und der regionalen Industrie an um geeignete Praktikantenplätze bzw. Abschlussarbeiten zu definieren (*Auflagen 2 und 3*).

Hinsichtlich der Prüfungsform wurde seit der Erstakkreditierung eine größere Flexibilität geschaffen. Außerdem wurde das Studienangebot um zusätzliche Kurse (wie z. B. NC-Programmierung und Projektmanagement) erweitert. Es wurden Möglichkeiten geschaffen, einen weiterführenden Deutschkurs zu besuchen. Das Curriculum wurde aufgrund studentischer Evaluationen sinnvoll ergänzt bzw. erweitert. Neben der fachlichen Qualifikation werden z. B. durch Projektseminare auch methodische und soziale Kompetenzen vermittelt. Das Praktikum bietet für die ausländischen Studierenden einen guten Einblick in die Arbeitsweise in deutschen Industrieunternehmen. Außerdem bestehen für die Studierenden vielfältige Möglichkeiten zur wissenschaftlichen Vertiefung in den interdisziplinären Forschungsprojekten der Universität. In Zukunft sollte aber noch sichergestellt werden, dass alle Bestandteile des Studiums wie der TOEFL-Test im Diploma Supplement ausgewiesen werden, damit die Studierenden bestmöglich nachweisen können, welche Qualifikationen sie erworben haben (*Auflage 4*).

4. Beratung, Betreuung, Organisation und Information

Für die Unterstützung und Beratung der ägyptischen Studierenden steht ein wissenschaftlicher Mitarbeiter der Fakultät für Maschinenbau als Ansprechpartner zur Verfügung. Er ist für die Koordination des Studiengangs zuständig, vermittelt Praktika und ist bei der Wohnraumvermittlung und bei der Beschaffung der benötigten Dokumente behilflich. Ein weiterer wissenschaftlicher Mitarbeiter der Fakultät ist ebenfalls in die Betreuung der Studierenden eingebunden, um bei sozialen und kulturellen Fragen behilflich zu sein. Zwei Absolventen, die mittlerweile in der Industrie in Deutschland arbeiten, unterstützen die neuen Studierenden ebenfalls. Nach Ankunft der Studierenden in Deutschland findet ein eintägiges Einführungsseminar statt, was inhaltlich äußerst umfangreich ist. Eine zeitliche Anpassung dieses Seminars an den vermittelten Inhalt sollte von der Studiengangsleitung angedacht werden. So könnten dieses Seminar zu einem speziellen Tutorium bzw. Mentoring-Programm ausgebaut werden. Um den ägyptischen Studierenden einen möglichst reibungslosen Start an der Universität Paderborn zu ermöglichen, können sie an allen zu den Fächern angebotenen Fach-Tutorien und Übungen teilnehmen.

Der Dekan stellt unter Beteiligung der Studienkommissionen die Vollständigkeit des Lehrangebots sowie die Studien- und Prüfungsorganisation sicher. Die Administration, Prüfungsverwaltung, Beratung und Betreuung der Studierenden erfolgt über zentrale Stellen in der Hochschulverwaltung der Universität Paderborn. Der Prüfungsausschuss der Fakultät achtet auf die Einhaltung der Bestimmungen der Prüfungsordnung und sorgt für die ordnungsgemäße Durchführung der Prüfungen.

Bis zur Antragstellung haben 39 Absolventen in vier Jahrgängen das Studium abgeschlossen, die Abschlussnoten lagen zwischen 1,3 und 2,5. In der Regelzeit von vier Semestern haben 19,4% aller bisherigen Absolventen ihren Abschluss erreicht. Mehr als ein Drittel (36,1%) der Studenten benötigte ein zusätzliches Semester; ein weiteres Drittel (30,6%) brauchte zwei zusätzliche Semester. Eine Studienzzeit von sieben Semestern war bei 11,1% der Studenten notwendig und ein Student benötigte die doppelte Studiendauer. Die erhöhte Semesteranzahl wird von der Hochschule damit begründet, dass viele Studierende zusätzlich freiwillige Praktika absolvieren. Die Verbleibquote des Studiengangs beträgt rund 95%.

Die Studierbarkeit ist insgesamt gegeben, dennoch existieren etliche Verbesserungsmöglichkeiten. Aufgrund der besonderen Bedürfnisse der Studierenden hat sich die bisherige Struktur des Studienverlaufs in vielen Fällen als studienzeitverlängernd herausgestellt. Eine wesentliche Ursache liegt in dem häufig genutzten Angebot, die Deutschkenntnisse vor Ort in Paderborn ausbauen zu können. Dieses Angebot ist nach Einschätzung der Gutachter auch notwendig.

Die bisherige Struktur sah den Studienbeginn in Paderborn mit dem Beginn des Wintersemesters vor. Aufgrund der späten Einreise der Studierenden in Deutschland, was wesentlich mit der Visavergabe zusammenhängt, belegen die Studierenden im Wintersemester die Sprachkurse. Dadurch beginnen viele Studierende ihr reguläres Studium erst im nächsten Sommersemester im notwendigen Umfang. Leider werden im Sommersemester aber nicht alle Vorlesungen angeboten, was die Studierenden dazu zwingt, diese erst im darauffolgenden Wintersemester zu besuchen. In diese Zeitphase fallen nach Studienplan allerdings das Absolvieren des Praktikums und die Erstellung der Masterarbeit. Dieser Missetand muss nach Ansicht der Gutachter behoben werden (*Auflage 1*).

Ein integraler Bestandteil des Studiums ist das zu absolvierende Praktikum. Im Studienverlaufsplan müssen das Praktikum und die Anfertigung der Masterarbeit im 4. Semester erfolgen. Sollten Studierende bei der Suche nach einem Praktikumsplatz erfolglos sein, führt das unweigerlich zu einer Studienzeitverlängerung. Um solche Fälle zu verhindern beziehungsweise zu vermindern, ist es ratsam, den Studierenden bei der Suche nach Praktikumsplätzen aktiv behilflich zu sein. Deshalb wird eine institutionalisierte Unterstützung bei der Auswahl von Praktikumsplätzen erforderlich sein (*Auflage 2*).

Die Menge der zu absolvierenden Prüfungen im 3. Semester beträgt derzeit acht Prüfungen mit unterschiedlichen Prüfungsformen. Viele Studierende nutzen deshalb die Möglichkeit, im 3. Semester nur sechs Prüfungen zu absolvieren und zwei weitere Prüfungen im 4. Semester abzulegen. Im Fall einer Umstrukturierung des Studienverlaufs mit dem Ziel der Verkürzung der Studiendauer sollte die Studiengangsleitung die derzeitige Situation beachten. Das Risiko, dass eine übermäßige Zahl an Studierenden ihre Masterarbeit später beginnt, weil mehrere Prüfungen noch nicht abgelegt wurden, muss dabei niedrig gehalten werden.

Während der Vor-Ort-Begehung hat sich die Vermutung bestätigt, dass die hohe finanzielle Belastung der Studierenden viele potentielle Bewerber für diesen Studiengang abschreckt. Für die Studierenden in Paderborn ist es oftmals notwendig, zusätzliche Verdienstmöglichkeiten zu suchen und neben dem Studium zu arbeiten. Die Hochschule sollte deshalb versuchen Möglichkeiten zu finden, welche die finanzielle Belastung vermindern. Hierzu könnte die Implementierung eines Stipendien-Systems o. Ä. gehören. Eine solche Maßnahme könnte zusätzlich helfen, den Frauenanteil im Studiengang zu erhöhen.

Die Betreuung der Studierenden in der Anfangsphase in Deutschland ist angemessen und bietet wenig Raum für Kritik. Dennoch erscheint es ratsam, den Studierenden vor Beginn ihres Aufenthaltes in Deutschland das System der deutschen Hochschule besser darzustellen, insbesondere mit Blick auf

die Wahlmöglichkeiten der Vertiefungsmodule, um den oben bereits beschriebenen momentan einseitigen Wahl Tendenzen entgegenzusteuern (*Empfehlung*).

5. Personelle und sächliche Ressourcen

Für den Studiengang stehen folgende Stellen mit angegebenem Lehrdeputat zur Verfügung: Eine C4-Professur für Rechnerintegrierte Produktion (3 SWS), eine W3-Professur für Technische Mathematik (12 SWS), eine C3-Professur sowie eine E14-Stelle für Angewandte Mechanik (je 15 SWS), eine C4-Professur sowie eine A14-Stelle für Regelungstechnik und Mechatronik (je 8 SWS), eine C4-Professur für Konstruktions- und Antriebstechnik (7 SWS), eine Professur sowie eine Mitarbeiterstelle für Mechatronik und Dynamik, eine Professur für Werkstoff und Fügetechnik (Berufungsverfahren läuft).

Der Fakultät standen im Jahr 2007 insgesamt 550.000 Euro an Haushaltsmitteln zur Verfügung. Diese wurden zu 70% leistungsorientiert (gemessen an Forschung und Lehre) an die Lehrstühle verteilt. Zentrale, lehrstuhlübergreifend genutzte Einrichtungen werden aus dem Zentralanteil, zusätzlich ggf. mit Sondermitteln finanziert. Außerdem stehen Studienbeitragsmittel in Höhe von ca. 240.000 Euro zur Verfügung, deren Verteilung ausschließlich auf Grundlage der Lehrleistung erfolgt. Das Drittmittelvolumen der Fakultät beträgt ca. 7 Millionen Euro p.a.

Neben der zentralen Bibliothek können die Studierenden die Fachbibliotheken der Arbeitsgruppen nutzen. Die Fakultät verfügt über ca. 115.000 Euro an Bibliotheksmitteln pro Jahr.

Die einzelnen Arbeitsgruppen der Fakultät betreiben Rechnerräume, die mit PC- und Workstation-Arbeitsplätzen ausgestattet sind. Die Rechnerinfrastruktur soll das Anfertigen von Studien-, Seminar-, Projekt- und Bachelor- bzw. Masterarbeiten gewährleisten sowie für Hilfskrafttätigkeiten bzw. rechnergestützte Lehrveranstaltungen zugänglich sein. Daneben gibt es vier Rechnerräume, in denen Lehrveranstaltungen mit Rechneranwendungen abgehalten werden (Multimedia/Neue Medien, CAD, FEM, Simulation und Modellierung). Die Studierenden können die Ausstattung auch für eigenständiges Arbeiten nutzen. Für die Studierenden wurde zudem ein zentraler Internetaum eingerichtet, der jederzeit zugänglich ist; weitere PC-Arbeitsplätze werden von der Hochschule in den zentralen Einrichtungen wie der Universitätsbibliothek und dem Rechenzentrum zur Verfügung gestellt.

Der Fakultät für Maschinenbau entsteht durch den vorliegenden Masterstudiengang im Bereich der Lehre nur ein geringer Mehraufwand. Die Ausstattung im Laborbereich, bei der IT-Infrastruktur und bei sonstigen Räumlichkeiten ist als sehr gut zu bezeichnen. Die Gliederung der Fakultät in einzelne Institute und die Beteiligung am fakultätsübergreifenden Heinz Nixdorf Institut ist sehr überzeugend und die leistungsorientierte Mittelverteilung völlig transparent. Die Orientierung der Mittelvergabe an der Qualität der Lehre ist sehr positiv zu bewerten. Zusätzlich zu den Landesmitteln wurden erfreulich viele Drittmittel eingeworben. Für die Durchführung des Masterstudiengangs stehen daher ausreichende Ressourcen zur Verfügung.

6. Arbeitsmarkt- und Berufsfeldorientierung

Als potentielle Berufsfelder für die Absolventinnen und Absolventen werden u. a. die Bereiche Forschung und Entwicklung, Produktion, Produkt- und Technologieplanung sowie Weiterbildung und Training genannt. Möglichkeiten für eine Tätigkeit werden im Maschinen- und Anlagenbau, in der Elektrotechnik und Elektronik, der Automobil- und Luftfahrtindustrie, der Fahrzeugtechnik, Automatisierungstechnik, Robotik, Mikrosystem- und Feinwerktechnik, Print- und Medientechnik, Audio- und Videoindustrie sowie in der Medizintechnik gesehen. Darüber hinaus sollen Beschäftigungsmöglichkeiten bei Wirtschafts- und Berufsverbänden, Behörden und in Forschung und Lehre oder Planungs- und Ingenieurbüros bestehen. Die Lehrveranstaltungen in Deutschland und Ägypten sind inhaltlich

klar strukturiert und bauen so aufeinander auf, dass die Studierenden in dem Studiengang sehr gut ausgebildet werden. Die Ausbildungsinhalte erfüllen die Anforderungen der genannten Berufsfelder.

In der Vergangenheit haben die meisten Studenten aufgrund ihres Elektrotechnik Bachelor-Studiums im 3. Semester die Vertiefungsrichtung Regelungstechnik gewählt. Mit dieser durchgängigen und gradlinigen Ausbildung wurden Spezialisten ausgebildet, die in Forschung und Entwicklung sehr gut eingesetzt werden können. Die hohe Anzahl an Doktoranden bestätigt diese Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten.

Der Praxisbezug ist ein wichtiger Bestandteil des Studiengangs und auch ein wesentlicher Motivationspunkt der Studierenden, sich für diesen Studiengang zu entscheiden. Dies zeigt besonders gut die intensive Suche der Studierenden nach einem Praktikumsplatz in einem renommierten deutschen Unternehmen auf. Den Studierenden ist sehr wichtig, dass das jeweilige Unternehmen auch in Ägypten bekannt und angesehen ist. Dafür sind sie bereit, Umstände wie Zeitverzögerungen, Wohnortwechsel und weitere finanzielle Aufwendungen auf sich zu nehmen. Um diese studienzeitverlängernden Verzögerungen zu reduzieren, sollten von Seiten der Hochschule Strukturen geschaffen werden, die eine schnellere Vermittlung von Praktikumsplätzen ermöglicht (*Auflage 2*). Dies könnten z. B. Kooperationen mit Firmen sein oder der weitere Ausbau des Ehemaligen-Netzwerks, das ja bereits hierfür genutzt wird.

Hilfreich für den Praxisbezug ist auch, dass ein Großteil der Lehrenden über einschlägige Erfahrungen im außeruniversitären Bereich verfügt. Die Universität pflegt intensiven Kontakt mit Wirtschaftsunternehmen, was durch zahlreiche Kooperationen (C-Lab, L-Lab etc.) belegt wird. Im Rahmen von Projektlaboren haben die Studierenden die Möglichkeit, eine von der Industrie formulierte Problemstellung im Team zu lösen. Das Industrieunternehmen übernimmt dabei einen Teil der Betreuung und lässt sich durch regelmäßige Projektsitzungen über den aktuellen Stand informieren.

Die Absolventen haben bisher sowohl in Ägypten als auch in Deutschland keine Schwierigkeiten, adäquate Arbeitsplätze zu finden. Die Aufstellung der Hochschule zum Verbleib der Absolventen bestätigt dies eindrücklich. Neben der großen Zahl an Anstellungen in Deutschland und Ägypten (jeweils 12) ist auch die Anzahl der Doktoranden in Deutschland (11) und Ägypten (4) zu nennen.

7. Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung der Universität Paderborn bietet wenig Anlass zur Kritik. Das vorgelegte Konzept erscheint geeignet, die Qualität der existierenden Studiengänge zu sichern beziehungsweise zu steigern. Hierfür sind auf zentraler Ebene mehrere Institutionen gegründet worden. Das entsprechende Prüfungsgremium der Universität Paderborn setzt sich zusammen aus Studierenden, einem Mitglied des Präsidiums, einer Hochschullehrerin/einem Hochschullehrer, einer Mitarbeiterin/einem Mitarbeiter sowie einer Person, die weder Mitglied noch Angehörige der Hochschule ist und den Vorsitz innehat. Das Gremium greift Anregungen und Beschwerden auf. Im Fall von nicht unerheblichen Mängeln in der Lehr- und Studienorganisation kann das Gremium der Hochschulleitung Maßnahmen zur Verbesserung empfehlen, die aus Studienbeitragsmitteln finanziert werden können.

Die Leitung des vorliegenden Studiengangs obliegt einem Kuratorium, dem die Dekane der beteiligten Institutionen angehören. Das Gremium trifft sich einmal jährlich, um den Studiengang zu evaluieren und über die Zulassung der einzelnen Studierenden zu entscheiden.

Die Lehrveranstaltungsevaluation findet in regelmäßigen Befragungen durch die Fachschaften bzw. Dekanate statt. In der Fakultät für Maschinenbau gehen diese Ergebnisse auch in die Leistungsbeurteilung der Professoren ein und haben so einen Einfluss auf die Mittelverteilung. Seit dem Jahr 2000 gibt es auf Fakultätsebene außerdem eine Evaluationskommission, die für die interne und externe Evaluation der Lehre zuständig ist. Hierzu gehören Befragungen der Erstsemester, der Studierenden im Basis- und Vertiefungsstudium, der wissenschaftlichen Mitarbeiter sowie der Dozenten und Absolventen. Die Fakultät hat daneben ein Qualitätsmanagement-Handbuch erstellt, in dem die Führungs-,

Kern- und Unterstützungsprozesse dargestellt werden. Auch die Alumni-Arbeit soll weiter vorangetrieben und institutionalisiert werden. Zur Verbesserung der Rücklaufquote von Absolventen- und Studierendenbefragungen empfehlen die Gutachter die Entwicklung eines Anreizsystems oder eines ähnlichen Verfahrens, das die Erwartungen an eine Steigerung der Rücklaufquoten erfüllt (*Empfehlung*). Ursache dieser Empfehlung sind die recht unterdurchschnittlichen Rücklaufquoten der vorgelegten Absolventenbefragung. Eine weitere wünschenswerte Maßnahme ist die Befragung von Industrieunternehmen zu ihren Eindrücken über das absolvierte Praktikum der Studierenden. Um eine beständige qualitative Weiterentwicklung des Studiengangs zu gewährleisten, sollten die regelmäßigen Studierendenbefragungen das Themengebiet der Studienorganisation mit umfassen. Außerdem müsste in einem Studiengang wie dem vorliegenden auch regelmäßig der Workload evaluiert werden (*Auflage 3*). Wie oben bereits erläutert, stellte sich bei der Vor-Ort-Begehung heraus, dass die längere Studiendauer unter anderem auch in der Organisation des Studienverlaufs begründet liegt. Durch solche Befragungen der Studierenden könnte in Zukunft kurzfristiger auf Schwächen im Konzept reagiert werden.

Die didaktische Qualifizierung der Lehrenden wird durch das Zentrum für Bildungsforschung und Lehrerbildung der Universität Paderborn sichergestellt. Das Angebot richtet sich an alle Lehrenden, vor allem an den wissenschaftlichen Nachwuchs. Die Hochschuldidaktik Paderborn kooperiert zudem mit dem Hochschulprojekt „Locomotion“ bzw. seinem Teilprojekt „Kompetenzentwicklung“, um die Weiterbildung von Lehrenden im Bereich E-Learning zu unterstützen.

8. Zusammenfassende Bewertung

Der Masterstudiengang „Applied Mechatronics“ wurde in den letzten fünf Jahren in der Kooperation zwischen der Universität Paderborn, der October 6 University Cairo und dem Information Technology Institute Cairo erfolgreich durchgeführt. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass mit diesem Studiengang eine Kooperation zwischen einer ägyptischen und einer deutschen Hochschule installiert wurde, die ägyptischen Studierenden im Fachgebiet Applied Mechatronics eine ausgezeichnete Ausbildung ermöglicht. Insbesondere durch die Vorauswahl im Bewerbungsverfahren am ITI werden nur hervorragende und leistungsbereite Studenten zugelassen, was für die wissenschaftliche Arbeit an deutschen Hochschulen, den deutschen Arbeitsmarkt, aber auch für die internationalen Beziehungen sehr hilfreich ist. Vor diesem Hintergrund sollte versucht werden, die Studierendenzahlen auf die Aufnahmekapazität von 30 bis 50 zu erhöhen. Zwei Punkte scheinen für die deutlich unter den Erwartungen liegenden Aufnahmezahlen verantwortlich zu sein: Zum einen werden am ITI in Kairo nur 15 Studierende für diese Ausbildung aufgenommen. Von diesen entscheiden sich nur 50% für eine Fortführung des Studiums in Deutschland, da der finanzielle Aufwand für ägyptische Verhältnisse sehr hoch ist. Neben dem Ausbau der Kapazitäten in Ägypten sollte von Seiten der Universität Paderborn daher über die Einrichtung eines Stipendien-Systems nachgedacht werden.

Das Curriculum hat sich prinzipiell bewährt und auch die nahezu individuelle Betreuung der Studierenden, insbesondere an der Universität Paderborn, ist ein hohes Gut des Masterstudiengangs. Gleichwohl wird es erforderlich sein, in der Organisation und Dokumentation des Studiengangs nachzubessern, um gerade Studierenden aus Ägypten die Integration in das deutsche Universitätssystem zu erleichtern. Dies zielt insbesondere auf das Erlernen der deutschen Sprache und die Unterstützung der ägyptischen Studierenden bei der Vermittlung geeigneter (zwölf Wochen dauernder) Praktikantenplätze (*Auflage 2 und 3*). Darüber hinaus müssen das Modulhandbuch und das Diploma Supplement konsistent überarbeitet und eine Workload-Analyse, insbesondere hinsichtlich des Praktikums und der Masterarbeit, erstellt werden (*Auflagen 3 und 4*). Insgesamt ist es dem Konsortium aber sehr gut und nachhaltig gelungen, den gemeinsamen Studiengang zu etablieren. Der Verbleib der Studierenden (zwölf Mechatronik-Ingenieure arbeiten bei deutschen Unternehmen, zwölf bei ägyptischen Unternehmen, darüber hinaus promovieren elf Doktoranden in Deutschland, vier Doktoranden in Ägypten) zeigt auch, dass die Qualifikation des Masterstudiengangs erfolgreich angenommen wird.