

Akkreditierungsbericht

Akkreditierungsverfahren an der

**Hochschule Mannheim und der Pädagogischen Hochschule Heidelberg
„Elektro- und Informationstechnik für das Höhere Lehramt an beruflichen Schu-
len mit den Zweitfächern a) System- und Informationstechnik, b) Physik,
c) Mathematik“ (B.Sc./M.Sc.)**

I Ablauf des Akkreditierungsverfahrens

Erstmalige Akkreditierung am: 17. Oktober 2006, **durch:** ZEvA, **bis:** 31. August 2012,
verlängert bis: 30. September 2012

Vertragsschluss am: 19. Oktober 2011

Eingang der Selbstdokumentation: 27. Januar 2012

Datum der Vor-Ort-Begehung: 25./26. Juni 2012

Fachausschuss: Ingenieurwissenschaften sowie Geistes-, Sprach- und Kulturwissenschaften

Begleitung durch die Geschäftsstelle von ACQUIN: Tobias Auberger

Beschlussfassung der Akkreditierungskommission am: 27. September 2012, 24. September 2013

Mitglieder der Gutachtergruppe:

- Prof. Dr.-Ing. Heinz-Georg Fehn, Fachhochschule Münster, Fachbereich Elektrotechnik und Informatik
- Prof. Dr. Bärbel Fromme, Universität Bielefeld, Fakultät für Physik
- Prof. Dr.-Ing. Martin Mutz, Hochschule Hannover, Fakultät I - Elektro- und Informationstechnik
- Jun.-Prof. Dr.-Ing. Katrin Temmen, Universität Paderborn, Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik
- Prof. Dr.-Ing. Eberhard Wißerodt, Hochschule Osnabrück, Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik

- Petja Steinhauer, Projektleiter in der Referendarsausbildung in Schleswig-Holstein, Lübeck
- Gabriele Tapaß, Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, Stuttgart
- Debora Ramona Rieser, Studium "Mikroelektronik/Elektrodesign" (Dipl.) an der TH Mittelhessen und "Mathematik mit der beruflichen Fachrichtung Elektro- und Informationstechnik" an der TU Darmstadt

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

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

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

II	Ausgangslage	5
1.	Kurzportrait der Hochschulen.....	5
2.	Einbettung der Studiengänge.....	5
3.	Ergebnisse aus der erstmaligen Akkreditierung	6
III	Darstellung und Bewertung	7
1.	Elektro- und Informationstechnik für das Höhere Lehramt an Beruflichen Schulen (Ingenieurpädagogik) (B.Sc.).....	7
1.1.	Ziele	7
1.2.	Konzept	8
2.	Elektro- und Informationstechnik für das Höhere Lehramt an Beruflichen Schulen (Ingenieurpädagogik) (M.Sc.).....	16
2.1.	Ziele	16
2.2.	Konzept	17
3.	Implementierung	21
3.1.	Ressourcen	21
3.2.	Entscheidungsprozesse, Organisation und Kooperation	22
3.3.	Prüfungssystem.....	23
3.4.	Zugangsvoraussetzungen	23
3.5.	Transparenz.....	24
3.6.	Anerkennung von Studienleistungen und Nachteilsausgleich	25
4.	Qualitätssicherung und -entwicklung	25
5.	Resümee.....	26
6	Bewertung der „Kriterien des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen“ vom 08.12.2009	27
IV	Beschluss/Beschlüsse der Akkreditierungskommission von ACQUIN	29
1	Akkreditierungsbeschluss	29
2	Feststellung der Auflagenerfüllung.....	32

II Ausgangslage

1. Kurzportrait der Hochschulen

Die Hochschule Mannheim wurde 1898 als private Ingenieurschule der Elektrotechnik und des Maschinenbaus gegründet und 1962 vom Land Baden-Württemberg übernommen. Sie erhielt im Jahr 1971 als Fachhochschule für Technik Hochschulstatus und wurde 2005 in Hochschule Mannheim umbenannt. Die ingenieurwissenschaftliche Ausrichtung der Hochschule wurde 1995 durch die Eingliederung der Fachhochschule für Gestaltung und 2006 durch die Zusammenführung mit der Fachhochschule für Sozialwesen erweitert. Die Hochschule Mannheim bietet nun in neun Fakultäten ein umfassendes Fächerspektrum der Ingenieur- und Naturwissenschaften, des Sozialwesens und der Gestaltung. Insgesamt sind an der Hochschule derzeit ca. 5.000 Studierende immatrikuliert.

Der Hochschule Mannheim kommt als einziger genuin technischer orientierter Hochschule in der Metropolregion Rhein-Neckar eine besondere Bedeutung zu. Die Hochschule kann insbesondere Erfolge im Technologietransfer und in der angewandten Forschung sowie in der Weiterbildung vorweisen, die nicht zuletzt auf der regionalen Verankerung in Wirtschaft und Politik fußen. Vor diesem Hintergrund wurde die Hochschule 2004 als „Best-Practice-Hochschule“ ausgezeichnet.

Die Pädagogische Hochschule Heidelberg ist mit derzeit ca. 4.500 Studierenden die drittgrößte der sechs Pädagogischen Hochschulen Baden-Württembergs, an denen die Lehramtsausbildung für die Grund-, Haupt- und Realschule angesiedelt ist. Die Pädagogische Hochschule Heidelberg konnte mit der Einrichtung von Lehramtsstudiengängen für berufliche Schulen eine eigenständige Ausbildung für die Sekundarstufe II etablieren. Zudem werden an der Pädagogischen Hochschule neben den Lehramtsstudiengängen eigene Bachelor- und Masterprogramme angeboten.

2. Einbettung der Studiengänge

Die beiden Studiengänge „Elektro- und Informationstechnik für das Höhere Lehramt an beruflichen Schulen“ werden von der Hochschule Mannheim und der Pädagogischen Hochschule Heidelberg in Kooperation angeboten, wobei die Einschreibung für den Bachelorstudiengang in Mannheim und die für den Masterstudiengang in Heidelberg erfolgt. In Mannheim ist der Studiengang an der Fakultät für Elektrotechnik, in Heidelberg an der Fakultät für Natur- und Gesellschaftswissenschaften angesiedelt. Der Bachelorstudiengang ist auf eine Regelstudienzeit von sieben Semestern und 210 ECTS-Punkte, der Masterstudiengang auf eine Regelstudienzeit von drei Semestern und 90 ECTS-Punkte ausgelegt. Die Einschreibung ist im Bachelorstudiengang jährlich zum Winter- und im Masterstudiengang zum Sommersemester möglich.

3. Ergebnisse aus der erstmaligen Akkreditierung

Die Studiengänge „Elektro- und Informationstechnik für das Höhere Lehramt an beruflichen Schulen“ (B.Sc./M.Sc.) wurden 2006 von der ZEvA akkreditiert.

III Darstellung und Bewertung

1. Elektro- und Informationstechnik für das Höhere Lehramt an Beruflichen Schulen (Ingenieurpädagogik) (B.Sc.)

1.1. Ziele

Für die konsekutiven Bachelor- und Master-Studiengänge „Elektro- und Informationstechnik für das Höhere Lehramt an beruflichen Schulen (Ingenieurs-Pädagogik)“ formulieren die Hochschule Mannheim und die Pädagogische Hochschule Heidelberg unterschiedliche Zielsetzungen, die durch die differierenden Hochschulkulturen und Aufgabenstellungen nachvollziehbar sind. Die Hochschule Mannheim, mit den fachspezifischen Inhalten der Elektro- und Informationstechnik, definiert klar eine anwenderorientierte, berufsbezogene, ingenieurorientierte Bachelorausbildung. Der Bachelorstudiengang ist dabei insofern polyvalent ausgelegt, als eine ingenieurwissenschaftliche Ausbildung der Elektrotechnik geleistet werden soll, die Absolventen für Ingenieur Tätigkeiten qualifiziert sowie zur Aufnahme eines einschlägigen ingenieurwissenschaftlichen Masterstudiums berechtigt, und zugleich die Grundlagen für eine Tätigkeit im Bereich des beruflichen Bildungswesens vermittelt werden sollen. Die Ziele des Studiengangs entsprechen den Vorgaben des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse und den Rahmenvorgaben der Kultusministerkonferenz sowie den landesspezifischen Vorgaben.

Die Gutachter stellen fest, dass der ingenieurorientierte Rahmen, der sich in den Modulen widerspiegelt, für ein grundständiges Studium der Elektro- und Informationstechnik an beruflichen Schulen sinnvoll und angemessen ist. Seit der Erstakkreditierung wurde das ehemalige Hauptfach „System- und Informationstechnik“ als Zweitfach aufgenommen und die möglichen Zweifächer durch „Physik“ und „Mathematik“ erweitert. Hierbei wird der hohen Nachfrage an Lehrkräften in Baden-Württemberg für die naturwissenschaftlichen Bereiche insbesondere an beruflichen Schulen Rechnung getragen. Auch nach Auffassung der Gutachter ergibt sich durch die Erweiterung des Studienprogramms eine sehr hohe Beschäftigungswahrscheinlichkeit für die Absolventen. Der Studiengang richtet sich an Bewerber mit allgemeiner oder fachgebundener Hochschulreife oder einer als gleichwertig anerkannten Zugangsberechtigung, die über technisch-mathematische Grundkenntnisse verfügen und Interesse an pädagogischen Fragestellungen haben. Die für den Bachelorstudiengang vorgesehenen 36 Studienplätze konnten bislang nicht ausgeschöpft werden. Die Einschreibezahlen entwickelten sich in den letzten Jahren seit Einführung des Studiengangs leicht positiv, von neun Studierenden im Wintersemester 2004/05 zu 26 im Wintersemester 2011/2012. Der weiterhin hohe Bedarf an Lehrkräften an beruflichen Schulen in Baden-Württemberg kann aufgrund der geringen Nachfrage nach dem Studiengang auch weiterhin nicht gedeckt werden.

Die Abbrecherquoten für den Bachelorstudiengang „Elektrotechnik und Informationstechnik für das höhere Lehramt“ sind überdurchschnittlich hoch und liegen für die einzelnen Kohorten relativ konstant bei ca. 60% (Wintersemester 2007/08: 64%, Wintersemester 2008/09: 58 %; Wintersemester 2009/10: 69 %), wobei im Wintersemester 2007/08 drei von sieben „Abbrechern“ und im Wintersemester 2008/09 zwei von sieben einen Studiengangwechsel (intern oder extern) vorgenommen haben. Als Gegenmaßnahmen hat die Hochschule Mannheim Tutorien, ein Mentorensystem und eine eigene Studienberatung für den Studiengang etabliert. Für den konsekutiven Studiengang werden zusätzlich Informationsveranstaltungen angeboten. Die Gutachter bewerten diese Angebote als sinnvoll und empfehlen diese weiterhin bereitzustellen. Der Anteil an weiblichen Studierenden bewegt sich zwischen 9% (Wintersemester 2008/09) und 33% (Wintersemester 2010/11) und liegt somit im Bereich vergleichbarer ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge. Die Hochschule führt vielfältige Maßnahmen wie die Teilnahme am Girls' Day zur Steigerung des Frauenanteils in den technischen Fächern und zur Geschlechtergerechtigkeit allgemein durch, die unterstützt durch die Projektgruppe „Vereinbarkeit von Studium/Beruf und Familie“ die Verbesserung der Infrastruktur und der Rahmenbedingungen für ein familiengerechtes Studium an der Hochschule Mannheim zum Ziel haben. 2007 wurden der Hochschule die Zertifikate „Familiengerechte Hochschule“ und aufgrund der Weiterentwicklung 2011 „Familienfreundliche Hochschule“ verliehen. Der Studiengang bietet durch die pädagogische Ausrichtung, die schulpraktischen Studien und nicht zuletzt die Projekt- und Gruppenarbeiten gute Bedingungen zur weiteren Persönlichkeitsentwicklung, die über denjenigen „gewöhnlicher“ ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge hinausgehen. Während des Studiums wird sowohl die Fähigkeit der Studierenden, mit Kommilitonen anderer Fachrichtungen zusammenzuarbeiten gefördert, als auch das Bewusstsein für die unterschiedlichen Arbeitsweisen in den verschiedenen Fachkulturen gestärkt. Anknüpfungspunkte für zivilgesellschaftliches Engagement ergeben sich in vielfältiger Weise, insbesondere in der Reflexion pädagogischen Arbeitens und der gesellschaftlichen Auswirkungen technischer Entwicklungen.

1.2. Konzept

Der bestehende – im Jahre 2006 akkreditierte – Studiengang mit den Fächern „Energie- und Automatisierungstechnik“ als Erstfach von größerem Umfang und „System- und Informationstechnik“ als Zweitfach von geringerem Umfang wurde mit Beginn des Wintersemesters 2010/11 um das Zweitfach Physik erweitert. Im Wintersemester 2011/12 kam das Zweitfach Mathematik hinzu. In allen drei Fächerkombinationen der Studiengänge „Elektro- und Informationstechnik für das Höhere Lehramt an Beruflichen Schulen (Ingenieurpädagogik)“ (B.Sc./M.Sc.) bildet dabei das Fach „Energie- und Automatisierungstechnik“ das Erstfach. Die Studiengänge mit den Fächerkombinationen „Energie- und Automatisierungstechnik“/„Physik“ und „Energie- und Automatisierungstechnik“/„Mathematik“ werden im Rahmen der anstehenden Reakkreditierung des Gesamtstudienganges erstmalig begutachtet. Mit der Erweiterung auf die zusätzlichen Fä-

cherkombinationen werden von den Hochschulen zwei nachvollziehbare Ziele verfolgt: Zum einen soll dem offensichtlich permanent bestehenden Mangel an Lehrkräften an beruflichen Schulen auch in den allgemein bildenden Fächern, der die Einstellung von nicht didaktisch/pädagogisch ausgebildeten Direkteinsteigern erfordert, durch eine qualifizierte ingenieurpädagogische Ausbildung auch in diesen Fächern entgegengewirkt werden. Zum anderen trägt die Erweiterung des Studiengangs um weitere Fächer natürlich zu seiner Attraktivität bei, so dass eine Steigerung der Studierendenzahlen in diesem bisher nicht ganz ausgelasteten Studiengang, der zudem eine hohe Abbrecherquote aufweist, erhofft werden kann. Die Einrichtung der beiden zusätzlichen Zweitfächer ist daher von großer Bedeutung für die Sicherung des Studiengangs.

a) Aufbau des Studiengangs mit dem Zweitfach „System- und Informationstechnik“

In der Bachelor- und der Masterphase sind sowohl fachwissenschaftliche wie auch bildungswissenschaftliche Elemente in einem den landesspezifischen Strukturvorgaben entsprechenden Umfang verankert. Gegenüber der Erstakkreditierung vom Oktober 2006 durch die ZEvA wurde der Studiengang hinsichtlich des Lehrangebotes als polyvalent angelegter Studiengang jetzt nur noch zu dem ingenieurwissenschaftlichem Erstfach „Energie- und Automatisierungstechnik“ und dem Zweitfach „System- und Informationstechnik“ verändert, und für eine breitere Basis in der Lehramtsausbildung durch die Zweitfächer „Physik“ bzw. „Mathematik“ ergänzt.

Die ersten beiden Semester des Studiengangs sind als „Grundstudium“ angelegt, in denen die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen sowie Grundlagen der Psychologie vermittelt werden. Hierfür sind zum einen die Meso-Module „Mathematische Grundlagen“ (bestehend aus den Modulen „Grundlagen der Analysis“ und „Mehrdimensionale Analysis und Reihen“), „Physikalische Grundlagen“ (mit den Modulen „Mechanik und Schwingungen“ und „Thermodynamik und Wellen“) und „Grundlagen der Elektrotechnik“ (Module: „Elektrische Netze bei Gleich- und Wechselstrom“, „Ein- und Mehrphasensysteme“, „Elektrische und magnetische Felder“) vorgesehen. Dazu kommen die Meso-Module „Einführung in die Elektronik“ (mit den Modulen „Digitaltechnik“, „Halbleitergrundsaltungen und Kleinsignalverstärker“), „Informationstechnische Grundlagen“ (mit den Modulen „Grundlagen des Programmierens in C“, „C-Programmierung für Fortgeschrittene und Einführung in C++“) und das Modul „Grundlagen der Psychologie“ aus dem Bereich „Erziehungswissenschaften und Didaktik“.

Das dritte und vierte Studiensemester wird durch die Meso-Module „Systemtheorie“ (mit den Modulen „Differentialgleichungen, lineare Algebra und Numerik“, „Mathematische Beschreibung kontinuierlicher und diskreter Systeme“), „Elektronik“ (Module: „Mikroelektronik“, „Grundlagen der Leistungselektronik“), „Elektrische Maschinen und Antriebe“ (Module: „Gleich- und Drehstrommaschinen“, „Elektrische Antriebstechnik“), und ein weiteres Meso-Modul „Erziehungswissenschaften und Didaktik“ mit den Modulen „Allgemeine Technikdidak-

tik“, „Grundlagen der Lehr- und Lernorganisation“ und „Wahlmodul Erziehungswissenschaften und Didaktik“ bestritten. Zudem sind hier die Module „Elektrische Messtechnik“ aus dem Bereich „Messtechnik“, „Hardwarenahe Programmierung“ aus dem Bereich „Programmieren“ und „System- und Programmentwurf für Speicherprogrammierbare Steuerungen“ aus der „Steuerungstechnik“ vorgesehen.

Daran schließt im fünften Semester das „Praktische Studiensemester“ an, das sowohl ein 18-wöchiges Industriepraktikum (23 LP) als auch ein zweiwöchiges Schulpraktikum (2 LP) beinhaltet. Beide Praktika werden durch die Praktikumsbeauftragten der Fakultät sowie durch Ausbildungslehrer an den Schulen betreut und von den Seminaren „Schlüsselkompetenzen“ (2 LP) und „Unterrichtsdokumentation und Reflexion“ (3 LP) flankiert.

Das sechste Semester schließt das Meso-Modul „Regelungstechnik“ (mit den Modulen „Einführung in die Regelungstechnik“ und „Digitale Regelsysteme“) ab und umfasst darüber hinaus die Meso-Module „Elektrische Anlagen und Netze“ (Module: „Übertragung und Verteilung elektrischer Energie“, „Hochspannungstechnik: Grundlagen und Anwendungen“), „Kommunikationstechnik“ (Modul: „Industrielle Kommunikationstechnik“) sowie je ein Wahlpflichtmodul „Energie- und Automatisierungstechnik“ und „System- und Informationstechnik“. Im abschließenden siebenten Semester wird zur Vorbereitung auf die Abschlussarbeit eine Studienarbeit (10 LP) angefertigt und die Bachelorarbeit (12 LP) verfasst, die beide in einem Kolloquium verteidigt werden. Die Modulgröße beträgt in allen Fächerkombinationen einheitlich fünf Leistungspunkte, kleinere Module sind bis auf die Praktikumsbetreuung in dem Studiengang nicht vorgesehen; dies wird von der Gutachtergruppe auch als gerechtfertigt angesehen.

Die Ziele und das Programm des Bachelorstudienganges orientieren sich damit an den Ausbildungskonzepten einer Ingenieursausbildung. Die Bachelorphase ist damit weitgehend fachwissenschaftlich geprägt, beinhaltet aber zusätzlich bereits einige grundlegende lehramtsbezogene Kompetenzen und vermittelt darüber hinaus praktische Erfahrungen. In den Studienabläufen sind beispielsweise in Form von Projekten und Beispielen aus der Praxis hinreichende Anteile enthalten, die den Studierenden das künftige berufliche Umfeld der Schüler an der Berufsschule verdeutlichen. Allerdings wird durch den hohen Praxisbezug auch die Eingliederung in das Berufsleben bereits nach Erlangung des ersten berufsqualifizierenden Abschlusses wesentlich erleichtert. Dies kann sich jedoch aufgrund der attraktiven Bedingungen auf dem Arbeitsmarkt für Elektronikingenieure auch kontraproduktiv für den Lehramtsstudiengang auswirken.

b) Aufbau des Studiengangs mit dem Zweitfach „Physik“

Das Zweitfach Physik studieren nach Auskunft der Hochschule Mannheim bei der Begehung momentan fünf Studierende. Zwei davon waren bei der Gesprächsrunde mit den Gutachtern anwesend. Sie zeigten sich mit dem Studiengang zufrieden und gehörten zu den Studierenden,

die auf Nachfrage angeben, sich wieder für den Studiengang in dieser Kombination zu entscheiden, wenn sie noch einmal vor die Wahl gestellt würden.

Der Bachelorstudiengang mit der Fächerkombination „Energie- und Automatisierungstechnik“ und „Physik“ ist polyvalent angelegt. Er qualifiziert nicht nur für den Übergang in den für das berufliche Lehramt erforderlichen, hier ebenfalls zu reakkreditierenden ingenieurpädagogischen Master, sondern auch für den Übergang in einen ingenieurwissenschaftlich fachlichen Master bzw. in die berufliche Ingenieurstätigkeit. Der Studiengang besteht daher im wesentlichen aus fachlichen Inhalten, wobei das zweisemestrige *Grundstudium* für die Fächerkombinationen „Energie- und Automatisierungstechnik“/„System- und Informationstechnik“ und „Energie- und Automatisierungstechnik“/„Physik“ komplett identisch ist; zur Fächerkombination „Energie- und Automatisierungstechnik“/„Mathematik“ bestehen kleinere Unterschiede. Die beiden Module „Physikalische Grundlagen“ stimmen jedoch für alle drei möglichen Kombinationen überein.

Im Hauptstudium sind die Meso-Module „Systemtheorie“, „Messtechnik“, „Elektrische Antriebe und Maschinen“, „Elektrische Anlagen und Netze“ und „Steuerungstechnik“ identisch zu denen der Zweitfachkombination „System- und Informationstechnik“. Das Meso-Modul „Regelungstechnik“ besteht hingegen nur aus dem Modul „Einführung in die Regelungstechnik“, dazu kommen die Meso-Module „Leistungselektronik“ (bestehend aus dem Modul „Grundlagen der Leistungselektronik“) und die beiden Wahlpflichtmodule „Energietechnik“ und „Automatisierungstechnik“ hinzu. Zudem absolvieren die Studierenden des Zweitfachs Physik das Meso-Modul „Physik“ mit den fünf Modulen „Physikalisches Praktikum 1 und 2“, „Spezielle Themen der klassischen Physik“, „Grundlagen der theoretischen Physik“ und „Angewandte Physik“. Im Meso-Modul „Erziehungswissenschaft und Didaktik“ ist für das Zweitfach Physik neben den Modulen „Allgemeine Technikdidaktik“ und „Grundlagen der Lehr- und Lernorganisation“, die die Studierenden aller drei Fächerkombinationen absolvieren müssen, das „Physikdidaktische Praktikum“ vorgeschrieben. Das Praktische Studiensemester im fünften Semester ist mit dem der anderen Fächerkombinationen identisch, das Abschlusssemester umfasst ebenfalls die Studienarbeit und die Bachelorarbeit, die jedoch eine geringere Anzahl an Leistungspunkten aufweisen (inklusive des Kolloquiums 9 und 12LP).

Der durch die Polyvalenz des Studiengangs begründete Spagat zwischen fachlicher, elektrotechnischer Ausbildung und zum Lehramt hinführender fachlicher, physikalischer und fachdidaktischer Ausbildung ist im Wesentlichen gut gelungen. Einige Punkte sind jedoch anzumerken. Die Module „Physikalische Grundlagen“ (PH1 und PH2) des Grundstudiums sind – offensichtlich ihrer Einbettung in vielen ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen geschuldet – sehr mechanik- und thermodynamiklastig. Als praktisch einziges weiteres Gebiet wird Optik (inkl. elektromagnetischer Wellen) behandelt. Modernere Gebiete aus der Physik werden hier nicht behandelt. Zudem werden in den Praktika (Physikalisches Praktikum 1 und 2) laut Modulbeschreibung

fast ausschließlich Versuche aus der Mechanik, Thermodynamik, Elektrik und Optik durchgeführt. Experimente mit atom- oder kernphysikalischem Bezug, wie sie im Allgemeinen in physikalischen Grundpraktika angeboten werden, sind in der Modulbeschreibung kaum enthalten. Lediglich die Experimente „Fadenstrahlrohr“, „Gitter- und Prismenspektrometer“ sowie „Schulröntgengerät“ sind diesem Bereich zuzuordnen. Vor diesem Hintergrund sollten auch Experimente der Atom- und Kernphysik verankert werden.

Hinsichtlich des Physikalisch-Didaktischen Praktikums (PHP 3) im Hauptstudium ist in der Modulbeschreibung nicht ersichtlich, welche Schüler- und Demonstrationsexperimente angeboten bzw. behandelt werden sollen. Die Laborbegehung an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg zeigte eine starke Orientierung der Experimente in Richtung Grundschule/Sekundarstufe I. Für Experimente aus dem Bereich der Sekundarstufe II wurde auf die Hochschule Mannheim verwiesen. Die Module „Spezielle Themen der klassischen Physik“, „Grundlagen der theoretischen Physik“ und „Angewandte Physik“ liegen alle im sechsten Semester. Laut Modulbeschreibung werden im Modul „Angewandte Physik“ Themen der moderneren Physik behandelt. Die in der Modulbeschreibung dargestellten Themen „Supraleitung“ und „Rastersondenmikroskopie“ erfordern jedoch Kenntnisse aus der Quantenphysik (z. B. Tunneleffekt) und Quantenstatistik (z. B. Fermionen und Bosonen), über die die Studierenden zu diesem Zeitpunkt des Studiums nicht verfügen, da sie erst im ersten Semester des Masterstudiengangs bzw. praktisch zeitgleich im Rahmen des Theoriemoduls vermittelt werden. Vor diesem Hintergrund sollten die verschiedenen Module besser aufeinander abgestimmt werden. Außer im Physikdidaktischen Praktikum erfahren die Studierenden keine physikdidaktische Ausbildung. Es sollte überlegt werden, ob sich in die fachdidaktischen Module wie „Allgemeine Technikdidaktik“, „Grundlagen der Fachdidaktik“ nicht zumindest moderne fachdidaktische methodische Vorgehensweisen und Beispiele aus bzw. für den Physikunterricht einbauen lassen.

c) Aufbau des Studiengangs mit dem Zweitfach „Mathematik“

Studierende, die die erste Fachwissenschaft mit dem Zweitfach Mathematik kombinieren, haben nach Abschluss des Bachelorstudiums primär eine Tätigkeit als Lehrer an Beruflichen Schulen im Fokus. Der Studiengang bietet ihnen jedoch auch die Möglichkeit, ein ingenieurwissenschaftliches Masterstudium anzuschließen oder eine Ingenieur Tätigkeit aufzunehmen. Derzeit gibt es allerdings noch keine Studierenden, die diese Fächerkombination gewählt haben. Entsprechend der Qualifikationsziele sollen im Grundstudium mathematische, elektro- und informationstechnische Grundlagen sowie Grundlagen der Psychologie vermittelt werden. Das Hauptstudium ist fachwissenschaftlich und fachdidaktisch differenziert.

Das Grundstudium gleicht denjenigen der anderen beiden Fächerkombinationen mit der Ausnahme, dass in dem Meso-Modul „Mathematische Grundlagen“ hier drei Module („Diskrete Mathematik“, „Lineare Algebra“ und „Grundlagen der Analysis“) und in dem Meso-Modul „In-

formationstechnische Grundlagen“ lediglich das Modul „Grundlagen des Programmierens in C“ vorgesehen sind.

Im zweiten Studienjahr werden die fachwissenschaftlichen Grundlagen der Energie- und Automatisierungstechnik gelehrt und weitergehende Grundkenntnisse der Mathematik einschließlich ihrer Didaktik vermittelt. Darüber hinaus findet eine Einführung in Lehr- und Lernorganisation statt. Die beiden letzten Semester nach dem praktischen Studiensemester (mit Industrie- und Schulpraktikum) sind der weiteren Vertiefung der Kenntnisse in Mathematik gewidmet, ergänzt um eine fachspezifische Vertiefung im Bereich Energie- und Automatisierungstechnik. Im Hauptstudium sind dabei die Meso-Module „Messtechnik“, „Elektronik“, „Elektrische Maschinen und Antriebe“, „Elektrische Anlagen und Netze“ und „Steuerungstechnik“ identisch mit denjenigen der ursprünglichen Fächerkombination „Energie- und Automatisierungstechnik“/„System- und Informationstechnik“. Dagegen bestehen die Meso-Module „Systemtheorie“ (Modul: „Mathematische Beschreibung kontinuierlicher und diskreter Systeme“), „Regelungstechnik“ (Modul: „Einführung in die Regelungstechnik“) und der Wahlpflichtbereich (Modul: „Wahlmodul Energie- und Automatisierungstechnik“) nur aus einem Modul. Dazu kommt das Meso Modul „Mathematik“, bestehend aus den sechs Modulen „Mehrdimensionale Analysis“, „Numerik“, „Maßtheorie“, „Grundlagen der Algebra und Zahlentheorie“, „Wahrscheinlichkeitstheorie und Stochastik“ und „Geometrie“. Der Bereich „Erziehungswissenschaften und Didaktik“ umfasst neben den Modulen „Allgemeine Technikdidaktik“ und „Grundlagen der Lehr- und Lernorganisation“ zusätzlich die Module „Geschichte der Mathematik“ und „Didaktik der Mathematik“. Das Praktische Studiensemester ist mit dem der anderen Fächerkombinationen identisch, das Abschlusssemester gleicht dem der Fächerkombination „Energie- und Automatisierungstechnik“/„Physik“ mit neun und zwölf Leistungspunkten für Studienarbeit und Bachelorarbeit.

Das Gesamtkonzept des Studiengangs Elektro- und Informationstechnik wurde an verschiedenen Stellen angepasst, um die Studiengangsziele effektiver zu erreichen. Insbesondere die Änderungen hinsichtlich des vorgezogenen Moduls „Lehr- und Lernorganisation“ ins vierte Semester, als auch die breitere Konzeption des Meso-Moduls „Erziehungswissenschaften und Didaktik“ wirken sich positiv auf das Ausbildungskonzept für das höhere Lehramt an beruflichen Schulen aus. Das neue Modul „Programmierung in C“ (ehemals Datenverarbeitung I + II) hingegen geht nach Aussagen der Dozenten inhaltlich über einen einfachen Programmierkurs hinaus, da Methoden und Algorithmen aus dem Software-Engineering-Bereich und der modellbasierten Entwicklung miteingebunden werden. Aus diesem Grunde sollte ein geeigneterer Modulname gewählt und die dazugehörige Beschreibung angepasst werden. Die Auflagen aus der erstmaligen Akkreditierung hinsichtlich der Namensgebung für die mathematischen Module wurden umgesetzt. Alle Modulbeschreibungen wurden angepasst und die Modulbeauftragten sind eindeutig festgelegt. So tragen die mathematikbezogenen Fächer im Grundstudium die neuen Bezeichnungen: Diskrete Mathematik (Mathematik 1), Lineare Algebra (Mathematik 2) und Grundlage

der Analysis (Mathematik 3). Das Modul „Geschichte und Didaktik der Mathematik “ ist mit 4 SWS relativ umfangreich konzipiert. Im Gegensatz dazu wird das Modul „Didaktik der Mathematik“, das für eine Lehramtsausbildung wichtiger erscheint, nur mit 2 SWS versehen. Es wird angeraten, das Konzept an dieser Stelle zu überdenken. Gegebenenfalls ist eine Integration zu einem Modul hilfreich. Insgesamt ist das Programm des Studiengangs mit dem Zweitfach „Mathematik“ aus Sicht der Gutachter gut geeignet, polyvalent für ein darauf aufbauendes Lehramtsstudium vorzubereiten und ingenieurwissenschaftlich zu qualifizieren.

d) Lernkontext, Studierbarkeit und Prüfungsorganisation

Insgesamt stellt sich der (von der Erstakkreditierung ausgehend) weiterentwickelte Studiengang zielorientiert mit breiter fachwissenschaftlicher Kompetenz als ein fundierter und in sich stimmiger Lehramtsstudiengang dar. Die thematische Breite des konsekutiven Studiengangs „Elektro- und Informationstechnik für das Höhere Lehramt an Beruflichen Schulen“ sichert einen thematisch sinnvoll fachwissenschaftlichen Wissensstand und bietet die Grundlagen für die Vermittlung berufsfachlicher Inhalte in der beruflichen Bildung. In Kombination mit dem Spektrum an Wahlmodulen ergibt sich eine gute Basis für eine individuelle fachwissenschaftliche und berufswissenschaftliche Profilbildung. Weiterhin bestehen aufgrund von Praxisphasen sowie von Forschungs- und Entwicklungsprojekten und speziellen Kooperationsvereinbarungen intensive Beziehungen zu den Bildungseinrichtungen der Region, die das Ausbildungskonzept abrunden.

Die Module sind thematisch und zeitlich in sich abgeschlossenen und folgen den Lernzielen. Jedes Modul wird mit einer Prüfung abgeschlossen, die Prüfungen des Bachelorstudienganges sind jedoch fast ausschließlich Klausuren, die im Kern mehr Faktenwissen als Methodenkompetenz abfragen und damit eine eher ingenieursorientierte Prüfungsform bevorzugt. Ein Einbinden anderer Prüfungsformen (Präsentationen, Hausarbeiten etc.) als Abschlussprüfung eines Modules, die dann auch in der Prüfungsordnung verankert sein müssen, erscheint insbesondere zur vertieften Förderung der Fach- und Methodenkompetenz bereits im Bachelor für Lehramtsstudierende als erstrebenswert. Die Prüfungsbelastung insgesamt mit maximal sechs Prüfungen pro Semester wird von der Gutachtergruppe wie auch den Studierenden vor Ort als angemessen eingeschätzt. Die Dauer der schriftlichen Klausuren von 120 Minuten sehen sowohl die Dozenten als auch Studierenden nicht als wesentliche Belastung an. Die längere Prüfungszeit ist nach Auskunft der Studierenden für sie angenehmer, da die Vorbereitungszeit unverändert bleibt, jedoch mehr Zeit für die Studierenden in der jeweiligen Prüfung vorhanden ist. Des Weiteren finden die Studenten eine schriftliche Prüfungsform am fairsten, da die Studierenden mündlichen Prüfungen eher einen subjektiven Bewertungscharakter beimessen. Positiv ist zudem zu würdigen, dass Studierenden vor Studienbeginn in Brückenkursen ermöglicht wird, mathematisches und physikalisches Grundlagenwissen zur Vorbereitung auf das Studium aufzufrischen.

Die Kooperation zwischen der Pädagogischen Hochschule Heidelberg und der Hochschule Mannheim wird im Bachelorstudiengang durch die Module „Erziehungswissenschaft und Didaktik“ und das praktische Studiensemester zunehmend sichtbar. Das Verhältnis der Veranstaltungen bis zu dem Schulpraktikum beträgt 15 zu 115 Leistungspunkte für die Erziehungswissenschaft/Didaktik und die ingenieurorientierten Fachinhalten. Die Konzeption der Module im Bachelorstudiengang wird von den Gutachtern positiv bewertet. Die von der Hochschule Mannheim angebotenen, fachwissenschaftlichen Module bestehen bis auf die Studienarbeit und die Praktikumsbetreuung aus Vorlesungen und Übungen bzw. Laborveranstaltungen. Der von der Pädagogischen Hochschule bestrittene erziehungswissenschaftlich-didaktische Teil wird durch Seminare und Übungen bestritten.

Inhaltlich könnte erwogen werden, insbesondere die Fachdidaktik bis zum Schulpraktikum auszubauen, da die fachwissenschaftlichen Module wenig Rückschluss auf die Fachdidaktik für die Ausbildung von Facharbeitern ermöglichen. Es sollte in dem Studiengang darauf geachtet werden, dass eine über die Erfordernisse des Studienplans hinausgehende Anzahl von Wahlmodulen angeboten wird, um den positiven Charakter der Wahlmöglichkeit für die Studierenden aufrechtzuerhalten, so dass diese ihr Wissen adäquat und neigungsorientiert weiterentwickeln können. Für die Studienberatung wurde eine eigene Mitarbeiterstelle auf Fakultätsebene eingerichtet, die nach Auskunft der Programmverantwortlichen auch nach dem Wegfall der Studiengebühren gesichert ist. Die Beratung durch die Studiengangsleiter bzw. Studiendekane sowie die Betreuung im Praktikum und den schulpraktischen Studien ist auch aus studentischer Sicht gut. Die Gutachtergruppe konnte vor Ort den Eindruck gewinnen, dass Organisationsprobleme häufig informell und individuell gelöst werden (z.B. in der Terminierung von Prüfungen), auch wenn der Studiengang einen größeren Organisationsaufwand für die Studierenden als die Stammstudiengänge der Fakultät erfordert.

e) Weiterentwicklung

Der Studiengang erfuhr im Vergleich zur Erstakkreditierung insbesondere in der Ausweitung des Studienangebots durch die beiden neuen Zweitfächer „Physik“ und „Mathematik“ weitreichende Veränderungen. Darüber hinaus wurden die Inhalte einiger Module angepasst und die Modulfolge zum Teil verändert, um zum einen eine bessere fachliche Abstimmung zwischen den einzelnen Lehrinhalten zu ermöglichen und die zum Zeitpunkt der Erstakkreditierung hohe Arbeitsbelastung des Studiengangs zu reduzieren, wobei sich die Hochschule an den Ergebnissen der Workload-Erhebungen orientierte. Zudem wurden die fachdidaktischen Inhalte um ein Modul erweitert und zur Reduktion der Prüfungsanzahl nahezu alle Module durchgehend mit fünf Leistungspunkten versehen.

Die Weiterentwicklung orientierte sich insgesamt an dem Ziel, die Studierbarkeit zu verbessern, und das inhaltliche Profil des Studienganges zu schärfen. Beide Ansprüche konnten auch aus

Sicht der Gutachtergruppe realisiert werden, insbesondere die Stärkung der Fachdidaktik überzeugt in dieser Hinsicht.

2. Elektro- und Informationstechnik für das Höhere Lehramt an Beruflichen Schulen (Ingenieurpädagogik) (M.Sc.)

2.1. Ziele

Der Masterstudiengang „Elektro- und Informationstechnik für das Höhere Lehramt an beruflichen Schulen (Ingenieurpädagogik)“ setzt sich zum Ziel, auf der Basis eines vorangegangenen ingenieurpädagogischen Bachelorstudiums die zur Entwicklung einer professionellen Lehrerpersönlichkeit notwendigen Kompetenzen zu vermitteln und die Transformation des Selbstverständnisses des Ingenieurs in das Selbstverständnis des Lehrers an einer beruflichen Schulen zu leisten. Als Ziel der Berufsqualifikation steht damit der Lehrerberuf an einer beruflichen Schule im Vordergrund. In fachspezifischer Hinsicht sollen in dem Studiengang neben dem fachlichen Wissen fachdidaktische und pädagogische Kompetenzen und die Fähigkeit zur Reflexion der eigenen Berufspraxis erworben werden.

Der Studiengang richtet sich konsequenterweise allgemein an technikinteressierte Absolventen, die eine Tätigkeit im Bereich der betrieblichen Bildung oder das Lehramt anstreben und ein ingenieurpädagogisches Bachelorstudium der Elektrotechnik und Informationstechnik abgeschlossen haben (vgl. Studien- und Prüfungsordnung §2). Für den Studiengang sind jährlich 20 Studienplätze vorgesehen, die bei weitem nicht ausgeschöpft werden. Seit der Einrichtung des Studiengangs im Sommersemester 2005 haben 53 Studierende das Masterstudium der Ingenieurpädagogik aufgenommen (bei 140 möglichen Studienplätzen), wobei nur 53% der Studierenden ihr Studium erfolgreich abgeschlossen haben. Davon haben nur zehn Studierende das konsekutive Bachelor-Master-Modell in Mannheim und Heidelberg studiert, der Rest rekrutierte sich zu einem großen Teil aus Quereinsteigern. Der Anteil an weiblichen Studierenden in dem Studiengang ist mit 15% niedrig. Die geringe Auslastung und die hohe Abbrecherquote, zu der keine genauen Daten vorliegen, sind auch aus Sicht der Gutachtergruppe zu einem großen Teil den guten Arbeitsmarktbedingungen für Ingenieure geschuldet. Nichtsdestotrotz erscheinen im Bachelorstudiengang eine stärkere Verdeutlichung der Ziele der Lehramtsstudiengänge und Maßnahmen zur Werbung für den Studiengang als sinnvoll, auch um den Anteil der ‚eigenen‘ Studierenden zu erhöhen. Es wurden von beiden Hochschulen schon entsprechende Maßnahmen wie die verstärkte Werbung auf Berufsmessen, in den Studiengängen in Mannheim und in Schulen eingeleitet.

Auch die Pädagogische Hochschule Heidelberg unterhält eine eigene Infrastruktur zur besseren Vereinbarkeit von Familie und Studium in Form von Betreuungseinrichtungen, Spielecken und baulichen Voraussetzungen wie z.B. Wickelräumen, die in eigenen Gebäudeplänen ausgewiesen sind. Diese Maßnahmen sind in eine umfassendere Strategie zur Geschlechtergerechtigkeit eige-

betzt, die durch den hochschulweiten Gleichstellungsplan angeleitet und von der zentralen Gleichstellungskommission unterstützt wird. Ebenso wie der Bachelorstudiengang an der Hochschule Mannheim bietet der Masterstudiengang durch die pädagogische Ausrichtung, die schulpraktischen Studien, die vielfältigen Projekt- und Gruppenarbeiten und den mit dem Übergang an die Pädagogische Hochschule verbundenen Wechsel der Fachkultur gute Bedingungen zur weiteren Persönlichkeitsentwicklung. Ansätze für zivilgesellschaftliches Engagement ergeben sich ebenso in der Reflexion pädagogischen Arbeitens und der gesellschaftlichen Auswirkungen technischer Entwicklungen. Die Ziele des Studiengangs werden von der Gutachtergruppe als angemessen angesehen und entsprechen den Vorgaben des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse und den Rahmenvorgaben der Kultusministerkonferenz sowie der landesspezifischen Vorgaben.

2.2. Konzept

a) Aufbau des Studiengangs mit dem Zweitfach „System- und Informationstechnik“

Auf Grund des polyvalent angelegten Bachelorstudiums liegt der Schwerpunkt der didaktischen und pädagogischen Qualifikation im Masterstudium. Die Pädagogische Hochschule Heidelberg und insbesondere die Hochschule Mannheim legen besonderen Wert darauf, dass die lehramtsbezogenen Studienbestandteile keine Festlegung auf den Lehrerberuf bewirken, sondern eine kritische Selbsteinschätzung hinsichtlich der endgültigen Berufswahl befördern. So sind die durch sie vermittelten Kompetenzen auch für andere Berufstätigkeiten jenseits des Lehrerberufs von Wert.

Ziel der Masterphase ist die Vermittlung der spezifisch professionsbezogenen Kompetenzen. Profilgebende Elemente sind dabei auf die im Bachelorstudium erworbenen bildungswissenschaftlichen Kompetenzen aufbauende, vertiefende bildungswissenschaftliche Studien. So wird die Masterphase des Studiengangs „Elektro- und Informationstechnik für das Höhere Lehramt an Beruflichen Schulen“ vom Lehrangebot zu etwa zwei Dritteln (nach Leistungspunkten) von der Fakultät I und III der Pädagogischen Hochschule Heidelberg angeboten. Der Studiengang gliedert sich grundsätzlich in erziehungswissenschaftlich-didaktische (62 LP) und fachwissenschaftliche Module (28 LP). Der Bereich „Erziehungswissenschaft und Didaktik“ umfasst dabei die Module „Grundlagen der Fachdidaktik“, „Berufspädagogik“, „Psychologie des Lehrens und des Lernens“, „Gestaltung komplexer fachdidaktischer Lehr-Lern-Arrangements“, „Gestaltung komplexer Lehr-Lernprozesse“, „Pädagogisch-psychologische Diagnostik und Intervention bei Lernauffälligkeiten“, „Berufliche Bildung“ sowie ein Wahlpflichtmodul „Pädagogik“. Die fachwissenschaftliche Qualifikation wird durch vier Wahlpflichtmodule geleistet, von denen mindestens je eines der „Energie- und Automatisierungstechnik“ und der „System- und Informationstechnik“ gewählt werden muss. Neben diesen in der Regel einsemestrigen Modulen ist das Modul „Schul- und Unterrichtspraxis“ (7 LP) als das ganze Studium durchziehende Klammer konzipiert, die praxisorientiert auf das Schulpraktikum vorbereiten soll und die beiden in das Modul

integrierten Schulpraktika im Umfang von drei und fünf Wochen anleitet. Im dritten Semester wird zudem die Masterarbeit aus dem erziehungswissenschaftlichen und fachdidaktischen Bereich verfasst, die mit 25 Leistungspunkten versehen ist. Die Module des Masterstudiums weisen mit Ausnahme der Module „Gestaltung komplexer fachdidaktischer Lehr-Lern-Arrangements“ (3 LP) und „Berufliche Bildung“ (3 LP) fünf oder mehr Leistungspunkte auf. Die geringere Anzahl an Leistungspunkten wird von der Gutachtergruppe dabei als gerechtfertigt und im Hinblick auf die Prüfungsbelastung als unproblematisch eingeschätzt.

In der Fachwissenschaft (Erstfach Energie- und Automatisierungstechnik und dem Zweitfach System- und Informationstechnik) wird nach Ansicht der Gutachter in Kombination mit dem breiten Spektrum an Wahlmodulen eine solide Basis für eine individuelle fachwissenschaftliche und berufswissenschaftliche Profilbildung gebildet.

b) Aufbau des Studiengangs mit dem Zweitfach „Physik“

Im Masterstudium, das mehrheitlich erziehungswissenschaftliche, didaktische und schulpraktische Anteile enthält und daher im Wesentlichen an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg stattfindet, unterscheiden sich die drei Fächerkombinationen nur in ihrem fachspezifischen Anteil. Der Bereich „Erziehungswissenschaft und Didaktik“ sowie das Modul „Schul- und Unterrichtspraxis“ inklusive der Schulpraktika sind mit denjenigen der Fächerkombination „Energie- und Automatisierungstechnik“/„System- und Informationstechnik“ identisch. Die fachspezifischen Anteile bestehen zum einen aus dem Wahlpflichtmodul „Elektrische Energie- und Automatisierungstechnik“ und zum anderen aus den Physikmodulen „Quantenmechanik und Relativität“, „Laserphysik und Strahlenschutz“ und „Festkörperphysik“.

Die Kombination der Module wird von den Gutachtern als angemessen und zielführend erachtet. Im Masterstudiengang wird die fachlich-physikalische Ausbildung mit den Modulen „Quantenmechanik und Relativität“, „Laserphysik und Strahlenschutz“ und „Festkörperphysik“ auf der Grundlage des Bachelorstudiums weiter ausgebaut. Das Modul „Laserphysik und Strahlenschutz“ beinhaltet zudem einen Strahlenschutzkurs, der auch ein Praktikum enthält. Auch im Masterstudiengang ist es jedoch ebenso wie im Bachelorstudiengang erforderlich, die Inhalte der Lehrveranstaltungen besser aufeinander abzustimmen. Das betrifft vor allem die im zweiten Mastersemester liegenden Module „Laserphysik und Strahlenschutz“ und „Festkörperphysik“. Beide Module erfordern zumindest Grundkenntnisse aus dem Gebiet der Atomphysik. Die Studierenden haben aber bis zu diesem Zeitpunkt des Studiums nicht die Möglichkeit erhalten, diese Grundkenntnisse zu erwerben. Es ist darauf zu achten, dass die benötigten Kenntnisse – auch im Hinblick auf den Lehrplan für berufliche Schulen – hier vermittelt werden und die diesbezüglichen Inhalte in den beiden Modulen abgestimmt werden, um Redundanzen zu vermeiden: Wenn der Strahlenschutzkurs des Moduls „Laserphysik und Strahlenschutz“ vor den Laserphysikteil gelegt wird und währenddessen im Modul „Festkörperphysik“ die nötigen, über das

Bohrsche Atommodell hinausgehenden, atomphysikalischen Grundlagen vermittelt werden, sollte dieses Problem einfach gelöst werden können.

c) Aufbau des Studiengangs mit dem Zweitfach „Mathematik“

Der dreisemestrige Masterstudiengang ist in 13 Module gegliedert, wobei sich auch diese Fächerkombination nur hinsichtlich des fachspezifischen Bereichs von den anderen beiden unterscheidet. Neben dem Modul „Elektrische Energie- und Automatisierungstechnik“ besteht dieser in den Modulen „Komplexe Analysis“, „Funktionalanalysis“, „Statistik“ und „Topologie und Differentialgeometrie“. Die Pädagogische Hochschule Heidelberg besitzt mit den Veranstaltungen zur „Didaktik der Mathematik“ im Bachelor- und Masterstudium ausreichende Erfahrung, da bereits eine Kooperation mit der Universität Heidelberg besteht. Im Masterstudium wird das Modul „Didaktik der Mathematik“ mit der Veranstaltung „Gestaltung komplexer fachdidaktischer Lehr-Lern-Arrangements“ vertieft.

Das Programm des Studiengangs mit dem Zweitfach „Mathematik“ ist aus Sicht der Gutachter gut geeignet, auf der Basis eines einschlägigen Bachelorstudiums eine Lehramtsausbildung für den Lehrerberuf an beruflichen Schulen zu leisten. Es sollte jedoch darauf geachtet werden, dass in den jeweiligen Fachdidaktiken aller drei Fächerkombinationen aktuelle Fragestellungen im Vordergrund stehen und historische Inhalte nicht dominieren.

d) Lernkontext, Studierbarkeit und Prüfungsorganisation

Aufgrund der erst kurzen Laufzeit der Nebenfächer Physik und Mathematik gibt es noch keine Studierenden im Masterstudiengang, von denen persönliche Meinungen hinsichtlich der Zweifächer „Physik“ und „Mathematik“ eingeholt werden können. Den beiden Hochschulen wird geraten, die Erfahrungen der derzeitigen Masterstudierenden in Parallelfächern zu sammeln und in die neuen Fächerkombinationen zu integrieren.

In den Modulen des Masterstudiums variieren die Prüfungsformen: Während in den pädagogischen und didaktischen Modulen überwiegend Referate und mündliche Prüfungen im Umfang von 20 Minuten geleistet werden müssen, müssen in den fachwissenschaftlichen Modulen auch Klausuren unterschiedlicher Länge geschrieben werden, wobei in der Mathematik jedoch mehr mündliche als schriftliche Prüfungen abzuleisten sind. Jedes Modul wird mit einer einzigen Prüfung abgeschlossen, die Prüfungsbelastung ist je nach Studienplangestaltung mit maximal fünf oder sechs Prüfungsleistungen pro Semester angemessen. Auch die Lehrveranstaltungsformen stellen sich im Masterstudium vielfältiger als im Bachelorstudiengang dar, da sich Vorlesungen, Seminare und Übungen in unterschiedlicher Kombination in etwa die Waage halten, wobei die fachwissenschaftlichen Anteile von der Hochschule Mannheim, die erziehungswissenschaftlichen und fachdidaktischen Anteile von der Pädagogischen Hochschule Heidelberg angeboten werden.

Der Masterstudiengang bieten im Wahlpflichtbereich, insbesondere in der Fächerkombination „Energie- und Automatisierungstechnik“/„System- und Informationstechnik“, hinreichend Möglichkeiten zur individuellen Profilbildung. Es sollte jedoch auch hier eine über die Erfordernisse des Studienverlaufsplanes hinausgehende Anzahl von Wahlmodulen angeboten werden, um den positiven Charakter der Wahlmöglichkeit für die Studierenden aufrechtzuerhalten und diese ihr Wissen adäquat und neigungsorientiert weiterentwickeln können. Darüber hinaus sind aufgrund der Wählbarkeit der Module Abhängigkeiten zwischen einzelnen Modulen zu verdeutlichen und auf eventuelle Voraussetzungen zur Teilnahmeberechtigung an diesen Modulen rechtzeitig hinzuweisen. Studienanfänger aus einem einschlägigen sechssemestrigen Bachelorstudiengang müssen dabei die für den mit 90 Leistungspunkten vorgesehenen Masterstudiengang fehlenden 30 Leistungspunkte aus dem Bachelor im Laufe ihres Studiums nachholen.

Die Organisation der Studienberatung kann im Großen und Ganzen mit der des Bachelorstudienganges gleichgesetzt werden. Die Betreuung durch die Studiengangsleiter bzw. Studiendekane im Praktikum und den schulpraktischen Studien ist auch aus studentischer Sicht gut. Die Gutachtergruppe konnte auch hinsichtlich des Masterstudienganges vor Ort den Eindruck gewinnen, dass Organisationsprobleme häufig informell und individuell gelöst werden. Die Studierenden vor Ort beklagten jedoch die Schwierigkeiten und den Organisationsaufwand des Hochschulwechsels, die nicht zuletzt in den unterschiedlichen Fach- und Organisationskulturen der Hochschule und der Pädagogischen Hochschule begründet liegen. Studierende des Masterstudienganges haben diesbezüglich einen Leitfaden zum Übertritt in den Masterstudiengang erstellt, der die für die Studierenden wichtigsten Organisationsprobleme und Schritte erfasst. Es wird den Hochschulen angeraten, diesen - wie von der Studienkommission geplant - als Handreichung für die Studierenden zu veröffentlichen. Zudem sollte die Lehrveranstaltungspläne zwischen den Hochschulen dergestalt abgestimmt werden, dass keine Überschneidungen der in dem Masterstudiengang vorgesehenen Lehrveranstaltungen auftreten.

Darüber hinaus wird das dreiwöchige Schulpraktikum von vielen Studierenden als zeitlich problematisch angesehen, da die vorlesungsfreie Zeit und die Schulferien unterschiedlich ausfallen. Durch die Überschneidung können die Studierenden in der Regel in den ersten Vorlesungswochen nicht teilnehmen. Derzeit wird die Problematik seitens der Studierenden durch direkte Kontaktaufnahme mit allen betroffenen Dozenten gelöst. Die Mitglieder der Studienkommission haben diesbezüglich versichert, in den nächsten Sitzungen den Problemfall zu diskutieren und eine Lösung zu finden, um die auftretenden Nachteile abzuschaffen.

e) Weiterentwicklung

Der Masterstudiengang „Elektro- und Informationstechnik für das Höhere Lehramt an Beruflichen Schulen“ erfuhr abgesehen von der Erweiterung des Spektrums möglicher Zweifächer keine weitreichenden Veränderungen. Es ist positiv hervorzuheben, dass die Lehrveranstaltungen

im Wahlpflichtbereich nun ausschließlich aus den Lehrveranstaltungen der (anderen) Masterprogramme der Hochschulen stammen müssen, um Master- und Bachelorstudiengänge zu trennen. Dadurch wird auch aus Sicht der Gutachter das „Master-Niveau“ weiter gewährleistet.

3. Implementierung

3.1. Ressourcen

Die notwendigen Ressourcen und organisatorischen Voraussetzungen sind sowohl an der Hochschule Mannheim als auch an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg gegeben.

Die Pflicht- und Wahlveranstaltungen des Bachelorstudiums werden überwiegend von den Professoren der Fakultät für Elektrotechnik der Hochschule Mannheim gehalten. Im Masterstudien-gang wird der größte Teil des Lehrangebots von festangestellten Professoren und Dozenten aus den Fakultäten I und III der Pädagogischen Hochschule Heidelberg erbracht. Lehrbedarf und Lehrangebot wurden im Rahmen der Gestaltung der Studiengänge auf Seiten der Hochschule Mannheim so ausbalanciert, dass die Lehrverpflichtungen unter Berücksichtigung von Im- und Export und dem Einsatz von Lehrbeauftragten dauerhaft mit 18 hauptamtliche Professoren geleistet werden können und damit ausreichend Personal zur Verfügung steht. An der Pädagogischen Hochschule Heidelberg ist für den Studiengang „Ingenieurpädagogik“ auf folgende Ressourcen bzw. neu eingerichtete Stellen hinzuweisen: Bei der Neubesetzung der W3-Professur Technik zum Wintersemester 2005/06 wurde bereits mit Blick auf die zu reakkreditierenden Studiengänge berücksichtigt, dass der Stelleninhaber das Fach mit dem Schwerpunkt „Fachdidaktik Elektrotechnik/Informationstechnik in der Lehrerbildung beruflicher Schulen“ vertritt. Weiter wurde im Wintersemester 2006/07 eine W3-Professur im Fach Psychologie mit Zuständigkeit für die Psychologieveranstaltungen besetzt. Die Wiederbesetzung der W3- Professur im Bereich Erziehungswissenschaften mit Schwerpunkt Berufspädagogik ist seit Sommersemester 2010 abgeschlossen. Diese Stellen werden mit ihren Deputaten jeweils im Umfang von 4 SWS dem Studiengang zugeordnet; ein weiteres Lehrangebot im Umfang von 4 - 6 SWS wird dauerhaft von einer Pädagogikdozentin aus der Fakultät I erbracht.

Die räumliche Situation an der Hochschule Mannheim ist als gut zu bezeichnen. Die Fakultät für Elektrotechnik verfügt nach wie vor über eine sehr gute bis ausgezeichnete technische Ausstattung, die die Anforderungen an die technische Lehre vollständig erfüllt. Das im Rahmen der Erstakkreditierung angekündigte fachdidaktische Labor an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg ist zwischenzeitlich ausgestattet und wird mittlerweile sowohl im Veranstaltungsbetrieb als auch im Rahmen studentischer Arbeiten eingesetzt. So wurde auch hier bei der Begehung eine gute technische Ausstattung präsentiert, wenn auch der angekündigte weitere Ausbau in der Größenordnung von 6.000 € pro Jahr seit Ende 2009 stockt.

Die involvierten Professoren beider Hochschulen sind durchweg anerkannte Fachleute auf den von ihnen vertretenen Gebieten. Sie bilden sich kontinuierlich durch Besuch von Kongressen,

Tagungen, Messen, Schulungen im Rahmen von Forschungsprojekten usw. weiter. Die Möglichkeit der Forschungssemester wird genutzt. Zusätzlich wurde an der Hochschule Mannheim im Sommersemester 2011 ein Service-Zentrum Lehre eingerichtet, das der Unterstützung der Lehrenden in organisatorischer und methodischer Hinsicht dient. Darüber hinaus bietet die Studienkommission für Hochschuldidaktik ein umfangreiches Programm zur wirksamen Förderung der Lehrqualität durch Fortbildung.

3.2. Entscheidungsprozesse, Organisation und Kooperation

Für die Organisation des Bachelorstudiengangs ist an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg ein Studiengangsleiter, an der Hochschule Mannheim ein Studiendekan verantwortlich, deren Zusammenarbeit aus Gutachtersicht als ausgenommen gut eingeschätzt werden kann. Die Abstimmung zwischen den Hochschulen erfolgt in regelmäßig stattfindenden Studienkommissionsitzungen, in denen unter Beteiligung der Studierenden organisatorische Fragestellungen erörtert und abschließend vereinbart werden. Damit sind die Entscheidungsprozesse transparent und angemessen im Hinblick auf Konzept und Zielerreichung. Abgesehen von dieser organisierten Form der Organisations-Kooperation berichten die Studierenden von spontanen direkten Kontakten der beiden Verantwortlichen, so dass viele kleine organisatorische Herausforderungen, die sich aus der unterschiedlichen Standorten und Fachkulturen ergeben, auf „dem kleinen Dienstweg“ geklärt werden können. Um einen reibungslosen Übergang von dem Bachelorstudium an der Hochschule Mannheim in den Masterstudiengang an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg zu gewährleisten, sollten dafür notwendige Informationen anhand eines Leitfadens zusammengestellt und bereitgestellt werden.

Die Gutachtergruppe gewann vor Ort den Eindruck, dass den ingenieurpädagogischen Studiengängen an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg im Hinblick auf eine weitere Profilierung von Seiten der Hochschulleitung nur eine nachrangige Bedeutung beigemessen wird. Die Pädagogische Hochschule Heidelberg strebt in Bezug auf die Ausbildung von Lehrkräften an beruflichen Schulen die Erweiterung des Bildungsangebots auf eine selbstständige Ausbildung des Sek. II-Bereichs an. Die Gutachter legen der Hochschulleitung vor diesem Hintergrund nahe, dies nicht als alleinige Triebfeder für die Zielsetzung des Studiengangs zu verwenden, sondern die Lehrenden bei der Weiterentwicklung der inhaltlichen und strukturellen Ausbildung sowie der Kooperation der beiden Institute verstärkt zu unterstützen.

Sowohl an der Hochschule Mannheim als auch an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg bestehen viele Kooperationen mit Industrieunternehmen und anderen Hochschulen. Besonders hervorzuheben ist die gute Kooperation mit dem staatlichen Seminar für Didaktik und Lehrerbildung in Karlsruhe.

3.3. Prüfungssystem

Die Modulhandbücher und Regelstudienpläne weisen zu jedem beschriebenen Modul die zu erbringende Prüfungsleistung aus. Es gibt 120-minütige schriftliche Klausuren (K120), Projektarbeiten (STA), mündliche Prüfungen und Referate (M). Die Prüfungen sind modulbezogen. Während im Bachelor die schriftlichen Klausuren dominieren, werden die Prüfungsleistungen im Master überwiegend durch mündliche Prüfungen oder Referate erbracht. Eine Diskussion mit Lehrenden und Studierenden ergab, dass auf Seiten der Lehrenden diese Prüfungsformen aus Gründen der Vergleichbarkeit bewusst gewählt und auf Seiten der Studierenden ausdrücklich so gewünscht sind. Damit erscheint die bewährte Praxis sinnvoll und angemessen. Für den Übergang in das Hauptstudium (und den Abschluss des Grundstudiums) ist das Bestehen der Bachelorvorprüfung erforderlich, die studienbegleitend durch die Modulprüfungen absolviert wird. Durch Reorganisation der Modulfolge wird im Bachelor sichergestellt, dass nicht mehr als sechs Prüfungen pro Semester zu absolvieren sind. Dabei wurde der Prüfungszeitraum so ausgedehnt, dass in der Regel an einem Tag jeweils eine Prüfung und zwischen zwei Prüfungsterminen mindestens ein prüfungsfreier Tag liegt. Damit erscheint die Prüfungsdichte angemessen und zur Studierbarkeit beizutragen. Da die schriftliche Klausuren, die eher angeeignetes Wissen abprüfen, im Bachelor ergänzt werden durch praktische Prüfungen in den Laboren, dienen die Prüfungsmodalitäten insgesamt der Zielerreichung und sind im Master zunehmend kompetenzorientiert durch Anwendung von Wissen in Vorträgen, Seminarbeiträgen, Lehr-Lern-Arrangements und wissenschaftliche Untersuchungen.

3.4. Zugangsvoraussetzungen

Zum Bachelorstudium Elektro- und Informationstechnik für das höhere Lehramt an beruflichen Schulen kann an der Hochschule Mannheim zugelassen werden, wer die allgemeine Hochschulreife, die fachgebundene Hochschulreife oder eine aufgrund einer durch Rechtsvorschrift oder von der zuständigen staatlichen Stelle als gleichwertig anerkannte Zugangsberechtigung besitzt. Die Hochschule Mannheim vergibt 90 % der Studienplätze an Studienbewerber nach dem Ergebnis eines hochschuleigenen Auswahlverfahrens. Die restlichen 10% werden nach Wartezeit vergeben. Die Pädagogische Hochschule Heidelberg fordert für die Zulassung für den Masterstudiengang zunächst das Vorliegen eines ersten berufsqualifizierenden Abschlusses nach einem Studium der Elektrotechnik bzw. affinen Studiengängen, Nachweise über bisherige pädagogische Praxis, Deutschkenntnisse und ein Motivationsschreiben. Der Nachweis der pädagogischen Erfahrungen ist mit erfolgreicher Belegung der entsprechenden Studien- und Schulpraxisanteilen im Bachelorstudium gegeben.

Das Anforderungsprofil für Studienbewerber ist sowohl an der Hochschule Mannheim als auch an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg angemessen. Die Auswahlkriterien sind adäquat und transparent.

3.5. Transparenz

Nach Aussage der Hochschule Mannheim und der Pädagogischen Hochschule Heidelberg sind für die Studierenden alle Informationen bezüglich der Module, wie z.B. Studien- und Prüfungsordnung, Praktikumsordnung, Modulbeschreibungen, Terminpläne, Prüfungs- und Notenlisten, Skripte, Übungen auf den Internetseiten der Hochschule und/oder der Lehrplattform MOODLE zugänglich. Das Modulhandbuch enthält jedoch noch nicht zu jedem Modul eine Modulbeschreibung und muss in dieser Hinsicht noch vervollständigt werden. Die Modultitel der Modulbeschreibungen stimmen mit denen in den Tabellen des Akkreditierungsantrags teilweise nicht überein. Das betrifft z. B. die Module Ph1 und Ph2 im Bachelorstudiengang und die Modul QRT und LP (Quantenmechanik und Relativität bzw. Laserphysik und Strahlenschutz) im Masterstudiengang. Es sollte darauf geachtet werden, dass solche Fehler nicht auch in Studienordnungen für die Studierenden auftauchen. Die Modulbeschreibungen müssen zudem kritisch auf ihre Einheitlichkeit durchgesehen und entsprechend geändert werden. Als Beispiel: Die Beschreibung der zu erbringenden Prüfungsleistung hat z. B. in manchen Modulen den Titel „Bewertung“, in anderen „Studien (SL) – und Prüfungsleistungen (PL)“. Die äußere Form der Modulbeschreibungen sollte zur Gewährleistung der Übersichtlichkeit und besseren Lesbarkeit einheitlich sein. Es muss auch der Inhalt noch einmal kritisch durchgesehen werden: Im Wahlmodul „Erziehungswissenschaften und Didaktik“ liegt z. B. offensichtlich ein Kopierfehler vor. In der vorliegenden Beschreibung haben die Seminare 2 und 4 („Technikphilosophie“ und „Naturgemäße Berufsbildung“) denselben Inhalt. Darüber hinaus sind aufgrund der Wählbarkeit der Module Abhängigkeiten zwischen einzelnen Modulen zu verdeutlichen und auf eventuelle Voraussetzungen zur Teilnahmeberechtigung an diesen Modulen rechtzeitig hinzuweisen. Die Diploma Supplements müssen noch in der derzeit gültigen Fassung vorgelegt werden. Zudem lag zum Zeitpunkt der Begehung keine gültige Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang vor, so dass diese nachgereicht werden muss.

Es finden Einführungsveranstaltungen für Erstsemester, Informationsveranstaltungen das praktische Semester betreffend, Informationsveranstaltungen bezüglich des Hauptstudiums zu Beginn des zweiten Semesters, eine eigenen Informationsveranstaltung bezüglich des Schulpraxissemesters und der Bewerbung für eine Ausbildungsschule statt. Es besteht sowohl die Möglichkeit für individuelle Beratungsgespräche als auch die Möglichkeit zur informellen Begegnung durch diverse Sitzgruppen und Räumlichkeiten für Arbeitsgruppen. Informationslücken bestehen nach Aussage der Studierenden lediglich im Übergangsbereich vom Bachelor- in den Masterstudiengang. Hier sollten die notwendige Informationen anhand eines Leitfadens zusammengestellt und bereitgestellt werden, um einen reibungslosen Übergang von dem Bachelorstudium an der Hochschule Mannheim in den Masterstudiengang an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg zu gewährleisten.

Laut der Pädagogischen Hochschule Heidelberg werden Wahlangebote per Aushang bekanntgegeben. Die Studierenden beklagen, dass die Inhalte der Aushänge mit den Internetseiten oftmals unstimmig wären, jedoch durch persönliche Gespräche die Unstimmigkeit beseitigt werden können. Um die Qualität der Lehre weiterhin zu garantieren, sollte eine Konformität zwischen Aushängen und der Internetpräsenz stets gegeben sein. Hierfür sollte ein Arbeitsprozess in der Pädagogischen Hochschule integriert werden.

3.6. Anerkennung von Studienleistungen und Nachteilsausgleich

Die Vorgehensweise bei Anrechnungsverfahren für Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen in anderen Studiengängen derselben oder anderer Hochschulen ist in beiden Studiengängen nicht hinreichend geregelt und muss daher präzisiert werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Anrechnung für im Ausland erbrachter Leistungen breit gehandhabt wird. Zudem muss die Umsetzung der „Lissabon-Konvention“ gewährleistet werden. Hierzu muss in den Prüfungsordnungen transparent dargestellt werden, dass sowohl der Grundsatz der kompetenzorientierten Anerkennung als Regelfall, die Beweislastumkehr als auch die Begründungspflicht der Hochschule bei Nicht-Anerkennung gilt.

An beiden Hochschulen sind Regelungen zum Nachteilsausgleich hinreichend in den Studien- und Prüfungsordnungen verankert (Studien- und Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs §8; Studien- und Prüfungsordnung des Masterstudiengangs §14). Beide Hochschule unterhalten zudem ein Beratungssystem für Studierende in besonderen Situationen, das von zentralen Ansprechpartnern über die Studiengangsleiter bis zu einem Mentorenprogramm reicht. Darüber hinaus werden bei entsprechender Begründung, in der Regel bei familiären Ursachen, Urlaubssemester gewährt.

4. Qualitätssicherung und -entwicklung

An der Hochschule Mannheim ist ein Prorektor verantwortlich für das Ressort Lehre, Qualitätsmanagement und Gleichstellung. Seine Aufgabenfelder umfassen unter anderem Angelegenheiten von Studium, Lehre und Prüfungen sowie das studienbezogene Qualitätsmanagement. An der Hochschule Mannheim wurde eine Evaluationsordnung bereits im Jahr 2004 verabschiedet. Alle Lehrveranstaltungen werden mindestens einmal jährlich evaluiert mittels einer elektronischen Abfrage mit dem Programm Moodle. Die Beteiligung an dieser elektronischen Evaluationen ist - wie woanders auch - an der HS Mannheim gering. Ergebnisse der Evaluationen werden regelmäßig in der Studienkommission vorgelegt und beraten. Ferner werden der Workload für die Lehrveranstaltungen festgestellt und bei Bedarf angepasst, sowie die Durchschnittsnoten erfasst und ausgewertet. Insgesamt ist eine relativ hohe Durchfallquote im Bachelorstudiengang zu verzeichnen.

An der Pädagogischen Hochschule Heidelberg ist ein Prorektor für Studium, Lehre und Medienentwicklung verantwortlich. Ihm stehen zwei Referenten für Qualitätsentwicklung in Studium

und Lehre zur Seite, die eine Dokumentation der Qualitäts-Management-Prozesse durchführen sollen. An der PH Heidelberg ist kein institutionalisiertes Qualitätsmanagementsystem vorhanden. Qualitätsregelkreise befinden sich nach eigenen Angaben im Aufbau. An der Pädagogischen Hochschule Heidelberg findet die Lehre in kleinen Gruppen statt. Die Lehrveranstaltungen werden durch mündliche Feedbackgespräche zum Ende der Veranstaltungen evaluiert. Aufgrund der kleinen Gruppengröße ließe eine schriftliche Befragung Rückschlüsse auf die bewertende Person zu. Markantes Problem der Evaluation sind die kleinen Gruppengrößen in den Studiengängen, sodass statistisch belastbare, valide Aussagen nur begrenzt möglich sind. Eine Vergrößerung der Gruppengröße lässt sich vermutlich nur durch eine Steigerung des Bekanntheitsgrades des interessanten Studiengangmodells erreichen, indem eine intensive Werbung für die Studiengänge initiiert wird.

Die Weiterentwicklung der Studiengänge obliegt den Studienkommissionen und interessierten Lehrenden beider Hochschulen. Es stellt sich die Frage, ob die Einbeziehungen von Vertretern der Pädagogischen Hochschule Heidelberg in die Studienkommission des Bachelorstudiengangs hilfreich wäre, die die Aufgabe hat, sich um alle Belange der Studierenden rund um das Studium und die systematische Weiterentwicklung der Studiengänge zu kümmern. Für den Bachelorstudiengang wird zudem regelmäßig eine Absolventenbefragung durchgeführt, deren Ergebnisse dokumentiert sind, für den Masterstudiengang wurde erstmalig im Wintersemester 2011/12 eine Absolventenbefragung vorgenommen, deren Aussagekraft jedoch aufgrund der niedrigen Absolventenzahlen beschränkt ist.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass an beiden Hochschulen die Akkreditierung zum Anlass genommen wurde, Studierendendaten systematisch zu erfassen und auszuwerten. Die Eindrücke der Gutachter bei der Erstakkreditierung wurden bestätigt: es wurde der Eindruck vermittelt, dass Instrumente der Qualitätssicherung an der Hochschule Mannheim weitgehend implementiert sind. An der Pädagogischen Hochschule Heidelberg sind Bemühungen zur Etablierung eines Qualitätssicherungssystems erkennbar. Es kann im Rahmen der Reakkreditierung der Pädagogischen Hochschule die Empfehlung gegeben werden, ein durchgängiges System der Qualitätssicherung von Studium und Lehre zu etablieren.

5. Resümee

Der beiden Studiengänge „Elektro- und Informationstechnik für das Höhere Lehramt an Beruflichen Schulen (Ingenieurpädagogik)“ (B.Sc./M.Sc.) sind nach Ansicht der Gutachter gut geeignet, eine fundierte Ausbildung des Lehrerberufs an beruflichen Schulen zu leisten. Sie weisen in der Kombination der pädagogischen Inhalte und der Inhalte aus der Elektro- und Informationstechnik ein Profil auf, deren Attraktivität - auch für den Arbeitsmarkt für Ingenieure - auf der Hand liegt. Die Hochschulen sollten sich nichtsdestotrotz weiter darum bemühen, die Anzahl der Studierenden zu steigern. Insgesamt stellt es sich als notwendig dar, für mehr Transparenz gegen-

über den Studierenden zu sorgen. Dies betrifft insbesondere die Modulkataloge, die auch im Hinblick auf die beiden neuen Zweitfächer einheitlicher gestaltet werden müssen. Zudem sollte die Hochschule die praktischen Herausforderungen des Studiengangs bei dem Wechsel an die Pädagogische Hochschule Heidelberg weiter im Blick behalten und die Studierenden diesbezüglich unterstützen.

6 Bewertung der „Kriterien des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen“¹ vom 08.12.2009

Die begutachteten Studiengänge entsprechen den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse vom 21.04.2005, den landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen sowie der verbindlichen Auslegung und Zusammenfassung dieser Dokumente durch den Akkreditierungsrat (Kriterium 2 „Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem“). Der Studiengang entsprechen den Anforderungen der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen vom 10.10.2003 i.d.F. vom 04.02.2010.

Für den Studiengang *„Elektro- und Informationstechnik für das Höhere Lehramt an beruflichen Schulen mit den Zweitfächern a) System- und Informationstechnik, b) Physik, c) Mathematik“ (B.Sc.)* stellen die Gutachter hinsichtlich der weiteren Kriterien des Akkreditierungsrates fest, dass die Kriterien „Qualifikationsziele“ (Kriterium 1), „Studierbarkeit“ (Kriterium 4), „Prüfungssystem“ (Kriterium 5) „Studiengangsbezogene Kooperationen“ (Kriterium 6), „Ausstattung“ (Kriterium 7), „Qualitätssicherung und Weiterentwicklung“ (Kriterium 9) sowie „Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit“ (Kriterium 11) erfüllt sind. Bezogen auf das Kriterium „Studiengangskonzept“ (Kriterium 3) kritisieren sie, dass die Anerkennungsregeln für an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen nicht der Lissabon Konvention entsprechen. Außerdem wird moniert, dass hinsichtlich des Kriteriums „Transparenz und Dokumentation“ (Kriterium 8), das Modulhandbuch zum Teil Lücken in den Modultiteln, den Modulinhalten, den Teilnahmevoraussetzungen sowie ganze Modulbeschreibungen fehlen. Zudem liegen keine Diploma Supplements in der derzeit gültigen Fassung vor.

Zu Kriterium 10 „Studiengänge mit besonderem Profilanspruch“: Da es sich bei dem Studiengang um einen lehrerbildenden Studiengang handelt, wurde er unter Berücksichtigung der Handreichung der AG „Studiengänge mit besonderem Profilanspruch“ (Beschluss des Akkreditierungsrates vom 10.12.2010) begutachtet. Die darin aufgeführten Kriterien bzgl. Lehrerbildender Studiengänge werden als erfüllt bewertet.

¹ I.d.F. vom 10. Dezember 2010

Für den Studiengang „*Elektro- und Informationstechnik für das Höhere Lehramt an beruflichen Schulen mit den Zweitfächern a) System- und Informationstechnik, b) Physik, c) Mathematik*“ (M.Sc.) stellen die Gutachter hinsichtlich der weiteren Kriterien des Akkreditierungsrates fest, dass die Kriterien „Qualifikationsziele“ (Kriterium 1), „Studierbarkeit“ (Kriterium 4), „Prüfungssystem“ (Kriterium 5) „Studiengangsbezogene Kooperationen“ (Kriterium 6), „Ausstattung“ (Kriterium 7), „Qualitätssicherung und Weiterentwicklung“ (Kriterium 9) sowie „Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit“ (Kriterium 11) erfüllt sind. Bezogen auf das Kriterium „Studiengangskonzept“ (Kriterium 3) kritisieren sie, dass die Anerkennungsregeln für an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen nicht der Lissabon Konvention entsprechen. Außerdem wird moniert, dass hinsichtlich des Kriteriums „Transparenz und Dokumentation“ (Kriterium 8), das Modulhandbuch zum Teil Lücken in den Modultiteln, den Modulinhalten, den Teilnahmevoraussetzungen sowie ganze Modulbeschreibungen fehlen. Zudem liegen keine verabschiedete Studien- und Prüfungsordnung und keine Diploma Supplements in der derzeit gültigen Fassung vor.

Zu Kriterium 10 „Studiengänge mit besonderem Profilanspruch“: Da es sich bei dem Studiengang um einen lehrerbildenden Studiengang handelt, wurde er unter Berücksichtigung der Handreichung der AG „Studiengänge mit besonderem Profilanspruch“ (Beschluss des Akkreditierungsrates vom 10.12.2010) begutachtet. Die darin aufgeführten Kriterien bzgl. Lehrerbildender Studiengänge werden als erfüllt bewertet.

IV Beschluss/Beschlüsse der Akkreditierungskommission von ACQUIN²

1 Akkreditierungsbeschluss

Auf der Grundlage des Gutachterberichts, der Stellungnahme der Hochschule und der Stellungnahme des Fachausschusses fasste die Akkreditierungskommission in ihrer Sitzung am 27. September 2012 folgenden Beschluss:

Die Studiengänge werden mit folgenden allgemeinen und zusätzlichen Auflagen akkreditiert:

Allgemeine Auflagen

- **Gemäß den KMK-Vorgaben ist für jedes Modul zu beschreiben, welche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten für eine erfolgreiche Teilnahme vorausgesetzt werden. Die Modulbeschreibungen sind dahingehend zu überarbeiten. Das Modulhandbuch muss die Module vollständig abbilden.**
- **Es müssen Diploma Supplements in der derzeit gültigen Fassung vorgelegt werden.**
- **Da die wechselseitige Anerkennung von Modulen bei Hochschul- und Studiengangswechsel auf den erworbenen Kompetenzen der Studierenden (Lernergebnisse) entsprechend den Regelungen der Lissabon-Konvention (Art. III) beruht, ist die Anerkennung zu erteilen, sofern keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen bestehen (Beweislastumkehr, Art. V). Dies ist mit handhabbaren Regelungen in den Studien- und Prüfungsordnungen zu verankern.**

Für die Weiterentwicklung der Studienprogramme werden folgende allgemeine Empfehlungen ausgesprochen:

- Die Hochschulen sollten die organisatorischen Voraussetzungen dafür schaffen, den reibungslosen Übergang von dem Bachelorstudium an der Hochschule Mannheim in den Masterstudiengang an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg zu gewährleisten. Die dafür notwendigen Informationen sollten anhand eines Leitfadens bereitgestellt werden.
- Die Hochschulen sollten im Rahmen der Evaluation Ursachen und Gründe für den Studienabbruch erheben und gegebenenfalls geeignete Maßnahmen ableiten.
- Die jeweiligen Fachdidaktiken sollten neben einem kurzen historischen Überblick aktuelle fachdidaktische Fragestellung ins Zentrum stellen.

² Gemäß Ziffer 1.1.3 und Ziffer 1.1.6 der „Regeln für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung“ des Akkreditierungsrates nimmt ausschließlich die Gutachtergruppe die Bewertung der Einhaltung der Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen vor und dokumentiert diese. Etwaige von den Gutachtern aufgeführte Mängel bzw. Kritikpunkte werden jedoch bisweilen durch die Stellungnahme der Hochschule zum Gutachterbericht geheilt bzw. ausgeräumt, oder aber die Akkreditierungskommission spricht auf Grundlage ihres übergeordneten Blickwinkels bzw. aus Gründen der Konsistenzwahrung zusätzliche Auflagen aus, weshalb der Beschluss der Akkreditierungskommission von der Akkreditierungsempfehlung der Gutachtergruppe abweichen kann.

- Die Gegenstände der Atom- und Kernphysik des Zweifaches Physik sollten stärker an den schulischen Lehrplänen orientiert werden. Es sollte darauf geachtet werden, dass alle Bereiche der Lehrpläne für die beruflichen Schulen im Studium ausreichend abgedeckt sind, so dass die angehenden Lehrer fachlich umfassend für ihre Unterrichtstätigkeit gerüstet sind. Das betrifft sowohl die theoretische Ausbildung in den Vorlesungen, Übungen und Seminaren als auch die praktische in den verschiedenen Praktika. Insbesondere die Atomphysik ist in der vorliegenden Fassung der Modulbeschreibung nicht ausreichend bzw. konsistent genug berücksichtigt.
- In den verschiedenen Praktika sollte darauf geachtet werden, dass die Studierenden ausreichend Gelegenheit haben, auch schulrelevante bzw. schulgeeignete Experimente aus dem Bereich der Sekundarstufe II (wie z. B. Franck-Hertz-Versuch, Photoeffekt, Resonanzabsorption, schulgeeignete Experimente zur Radioaktivität usw.) kennenzulernen und selbst durchzuführen.
- Die Inhalte der Vorlesung verschiedener Module sollten sowohl zeitlich als auch thematisch auf einander abgestimmt werden, um zu vermeiden, dass Grundlagen zum Verständnis des Stoffes fehlen bzw. sich die Module inhaltlich überschneiden. Das betrifft beispielsweise das Modul „Angewandte Physik“, in dem Grundlagen aus dem zeitgleich liegende Modul „Grundlagen der theoretischen Physik“ und dem im Studienverlauf später liegenden Modul „Quantenmechanik und Relativität“ benötigt werden.

Für die Weiterentwicklung der Studienprogramme werden folgende allgemeine Empfehlungen für die Pädagogische Hochschule Heidelberg ausgesprochen:

- Der Hochschulleitung der Pädagogischen Hochschule Heidelberg wird angeraten, die ingenieurpädagogischen Studiengänge stärker in ihrer Hochschulentwicklung zu verankern.
- Die Pädagogische Hochschule Heidelberg sollte ein einheitliches, kohärentes Qualitätsmanagementsystem unter folgenden Aspekten entwickeln:
 - Regelmäßige Analysen zum Studienerfolg
 - Regelmäßige Evaluierung der Lehrveranstaltungen
 - Steuerungswirksamer Umgang mit den Analyseergebnissen

Elektro- und Informationstechnik für das Höhere Lehramt an beruflichen Schulen (B.Sc.)

Der Bachelorstudiengang „Elektro- und Informationstechnik für das Höhere Lehramt an beruflichen Schulen“ (B.Sc.) wird mit folgender zusätzlicher Auflage akkreditiert:

- **Der Titel des Moduls „Programmierung in C“ muss an die tatsächlichen, umfassenderen Modulinhalte angepasst werden.**

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. März 2014.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 01. Juli 2013 wird der Studiengang bis 30. September 2019

akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Auflagenerfüllung wird die Akkreditierung nicht verlängert.

Das Akkreditierungsverfahren kann nach Stellungnahme der Hochschule für eine Frist von höchstens 18 Monaten ausgesetzt werden, wenn zu erwarten ist, dass die Hochschule die Mängel in dieser Frist behebt. Diese Stellungnahme ist bis 25. November 2012 in der Geschäftsstelle einzureichen.

Für die Weiterentwicklung des Studienprogramms wird folgende zusätzliche Empfehlung ausgesprochen:

- Im Zweifach „Mathematik“ sollte die Gewichtung der Module „Geschichte und Didaktik der Mathematik“ und „Didaktik der Mathematik“ dahingehend geändert werden, dass die Didaktik einen größeren Umfang erhält.

Elektro- und Informationstechnik für das Höhere Lehramt an beruflichen Schulen (M.Sc.)

Der Masterstudiengang „Elektro- und Informationstechnik für das Höhere Lehramt an beruflichen Schulen“ (M.Sc.) wird mit folgender zusätzlicher Auflage akkreditiert:

- **Es muss eine gültige Prüfungsordnung des Masterstudienganges vorgelegt werden.**

Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 31. März 2014.

Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 01. Juli 2013 wird der Studiengang bis 30. September 2019 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Auflagenerfüllung wird die Akkreditierung nicht verlängert.

Das Akkreditierungsverfahren kann nach Stellungnahme der Hochschule für eine Frist von höchstens 18 Monaten ausgesetzt werden, wenn zu erwarten ist, dass die Hochschule die Mängel in dieser Frist behebt. Diese Stellungnahme ist bis 25. November 2012 in der Geschäftsstelle einzureichen.

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

Änderung von Empfehlung zu Auflage

- Die Auflage 1 für den Bachelorstudiengang „Der Titel des Moduls „Grundlagen des Programmierens in C“ sollte an die tatsächlichen, umfassenderen Modulinhalte angepasst werden“ wird in eine Auflage umgewandelt.

Begründung:

Die Modultitel müssen die tatsächlichen Modulinhalte abbilden. Daher ist die Umbenennung des Moduls notwendig.

2 Feststellung der Auflagenerfüllung

Die Hochschule reichte fristgerecht die Unterlagen zum Nachweis der Erfüllung der Auflagen ein. Diese wurden an die Fachausschüsse mit der Bitte um Stellungnahme weitergeleitet. Die Fachausschüsse sahen die Auflagen als erfüllt an. Auf Grundlage der Stellungnahme des Fachausschusses fasste die Akkreditierungskommission in ihrer Sitzung am 24. September 2013 folgenden Beschluss:

Die Auflagen zum Bachelorstudiengang „Elektro- und Informationstechnik für das Höhere Lehramt an beruflichen Schulen“ (B.Sc.)“ sind erfüllt. Der Studiengang wird bis zum 30. September 2019 akkreditiert.

Die Auflagen zum Masterstudiengang „Elektro- und Informationstechnik für das Höhere Lehramt an beruflichen Schulen“ (M.Sc.) sind erfüllt. Der Studiengang wird bis zum 30. September 2019 akkreditiert.