



Bewertungsbericht
zum Antrag der Universität Osnabrück auf Akkreditierung
des Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengangs, des Bachelor-Studiengangs Grundbildung, des
Bachelor-Studiengangs berufliche Bildung und der Master-Studiengänge
„Lehramt an Gymnasien“ bzw. „Lehramt an berufsbildenden Schulen“ sowie
„Lehramt an Grund- und Hauptschulen“ und „Lehramt an Realschulen“ mit dem Ab-
schluss
Master of Education (M. Ed.) inklusive der Erweiterungsstudiengänge (3. Fach)
in
- Mathematik -
- Physik -
- Chemie -
- Informatik -

Hannover, den 26. April 2007

Vorbemerkung

Die Universität Osnabrück reichte im März 2007 einen Antrag auf Akkreditierung des Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengangs, des Bachelor-Studiengangs Grundbildung, des Bachelor-Studiengangs berufliche Bildung und der Master-Studiengänge „Lehramt an Gymnasien“ bzw. „Lehramt an berufsbildenden Schulen“ sowie „Lehramt an Grund- und Hauptschulen“ und „Lehramt an Realschulen“ mit dem Abschluss Master of Education (M. Ed.) inklusive der Erweiterungsstudiengänge (3. Fach) in Mathematik, Physik, Chemie und Informatik bei der ZEVA ein.

Entsprechend der ZEVA-Grundsätze für die Akkreditierung fand die Begutachtung des Studiengangskonzeptes auf Grund der eingereichten Antragsunterlagen statt. Das Audit-Team setzte sich wie folgt zusammen:

a) Hochschulvertreter:

- Herr Prof. Dr. Wilfried Herget, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (Mathematik)
- Herr Prof. Dr. Hans-Jürgen Becker, Universität Paderborn (Chemie)
- Herr Prof. Dr. Helmut Fischler, Freie Universität Berlin (Physik)
- Herr Prof. Ernst-Erich Doberkat, Universität Dortmund (Informatik)
- Herr Frank Hemmerling (Studierendenvertreter)

Aufgrund des Punktes 2.2 im Beschluss der KMK vom 02.06.2005 „Eckpunkte für die gegenseitige Anerkennung von Bachelor- und Masterabschlüssen in Studiengängen, mit denen die Bildungsvoraussetzungen für ein Lehramt vermittelt werden“ wurde die Gutachtergruppe der Hochschulvertreter um eine Teilgutachtergruppe der Schulvertreter/Berufspraxis ergänzt.

b) Vertreter der Schulseite/Berufspraxis (Nominierung seitens des Kultusministeriums):

- Herr Thomas Sperlich (Mathematik)
- Frau Feger (Chemie)
- Herr Michael Barth (Physik)
- Herr Prinz (Informatik)

Das Verfahren wurde seitens der ZEVA durch Herrn Jürgen Harnisch betreut.

Am 17. November 2006 fand eine dieser Akkreditierung vorausgehende Systembewertung der Bachelor-/Master-Studiengänge unter Einbeziehung der Umstellung der Lehramtsausbildung auf konsekutive Studienstrukturen statt.

Eine vorbereitende Sitzung des Audit-Teams fand am 25. April 2007, die Vor-Ort-Gespräche fanden am 26. April 2007 statt.

Sowohl die Antragsunterlagen als auch die Vor-Ort-Gespräche stellen die Grundlage dieses Bewertungsberichtes dar.

Bewertungsbericht (Hochschulvertreter)

1. Institution

1.1 Allgemeine Informationen

Die zur Akkreditierung beantragten Teilstudiengänge im Fach **Mathematik** bzw. **Informatik** sind im Fachbereich Mathematik/Informatik angesiedelt, der 1981 gegründet wurde und heute aus dem Institut für Geoinformatik und Fernerkundung, dem Institut für Informatik, dem Institut für Mathematik, dem Institut für Kognitive Mathematik und dem Institut für Umweltsystemforschung besteht. Die Teilstudiengänge der **Physik** sind im Fachbereich Physik vertreten, der neben den zwei Forschungsschwerpunkten *Materials Science* und *NanoScience* auch die forschende Fachdidaktik im Kontext der Lehramtsausbildung als Schwerpunkt aufweist. Die zu akkreditierenden Teilstudiengänge des Faches **Chemie** werden vom Institut für Chemie angeboten, das im Fachbereich Biologie/Chemie beheimatet ist und neben der gymnasialen Lehramtsausbildung einen forschungsmäßigen Schwerpunkt im Bereich der interdisziplinären Materialforschung aufweist.

1.2 Ausstattung

Die räumliche und sächliche Ausstattung im Fach **Mathematik** scheint nach Ansicht der Gutachtergruppe den Anforderungen der mathematischen (Teil-)Studiengänge gerecht zu werden. Die Ausstattung mit Personalstellen ist ausreichend, wenn davon ausgegangen werden kann, dass die drei vakanten Professuren (Institut für Mathematik), die sich in Berufungsverfahren befinden, wieder besetzt werden. Die Didaktikausbildung ist in der Mathematik mit drei Professuren, die am Institut für Kognitive Mathematik angesiedelt sind, gut vertreten.

Raumsituation und Geräteausstattung bezüglich der Physikausbildung sind gut. Die allgemeine Personalsituation hat bei den konventionellen Studiengängen der **Physik** (Diplom, Lehramtsausbildung und Lehrexport) ausgereicht, so dass davon ausgegangen werden kann, dass das Fach auch in Zukunft seinem Lehrauftrag gerecht werden kann. Die Physikdidaktik ist mit einer (besetzten) W3-Professur vertreten. Die Ausstattung mit wissenschaftlichen Mitarbeitern (Physikdidaktik) stellt das für eine ertragreiche Forschung notwendige Minimum dar. Mit der Stelle eines Technischen Assistenten verfügt die Physikdidaktik über die Möglichkeit, auf experimentelltechnische Bedürfnisse schnell zu reagieren.

Die materiellen Ressourcen (Räume, Labore, Arbeitsplätze) im Fach **Chemie** entsprechen normalem Standard. Ein spezieller Seminarraum für chemiedidaktische Veranstaltungen steht nicht zur Verfügung. Dieser müsste einerseits aus chemie- und hochschuldidaktischer Sicht die Nutzung unterschiedlichster Medien (auch moderner Lehr-Lern-Systeme), andererseits aber auch experimentelle Aktivitäten der Studierenden zulassen, also die üblichen Versorgungseinrichtungen enthalten. Die Institutsbücherei „Chemie“ stellt grundlegende fachwissenschaftliche Literatur sowie Publikationsorgane, aber so gut wie keine chemiedidaktische Literatur bereit. Eine chemiedidaktische Mediensammlung existiert nicht.

Die fachwissenschaftliche Lehre (Anorganische Chemie, Organische Chemie, Allgemeine Chemie, Physikalische Chemie) wird durch Hochschullehrer und Mitarbeiter qualitativ und quantitativ sehr angemessen vertreten, die chemische Forschung (etwa im Zusammenhang mit materialwissenschaftlichen Fragestellungen) ist sehr erfolgreich (hohes Drittmittelkommen). Derzeit sind die Lehrstühle „Physikalische Chemie“ und „Organische Chemie I“ vakant. Somit ist die Lehr- und Betreuungssituation im Institut für Chemie, vor allem für die Lehramtsstudierenden, noch nicht optimal realisiert.

Die chemiedidaktische Lehre (derzeit 10 SWS) wurde in der Vergangenheit durch Lehraufträge (an unterschiedliche Gymnasiallehrer aus der Region) abgedeckt. Ein chemiedidaktischer Lehrstuhl mit entsprechender Infrastruktur ist nicht eingerichtet und bleibt (nicht einmal als Absichtserklärung) im Akkreditierungsbericht sowie den ergänzenden Unterlagen uner-

wähnt – entgegen allen bildungspolitischen Vorstellungen, gerade durch unterrichtswissenschaftliche Kompetenzen das (Chemie)Lehrerstudium zu professionalisieren. Fachdidaktische Forschungen finden nicht statt – auch dies widerspricht den Intentionen einer berufsqualifizierenden Lehrer(aus)bildung. Impulse für die Ausgestaltung der chemiedidaktischen Lehre „von innen heraus“ – im Sinne der Einheit von Lehre und Forschung – sind im Institut für Chemie nicht zu erwarten. Solche Kompetenzen für die Betreuung und Beratung der Lehramtstudierenden stehen „vor Ort“ nicht zur Verfügung.

Die für die Studiengänge im Institut für **Informatik** verfügbare Ausstattung mit PCs und anderer Hardware ist gut und angemessen für die Durchführung der Studiengänge. Sie ist zeitgemäß: Das Institut für Informatik konnte ausweislich der Mittelausstattung im Jahre 2005 für die Ausstattung von CIP-Pools im Rahmen eines Sonderantrags beträchtliche Mittel (€ 84.765) einwerben. Die Ausstattung der vorhandenen Studiengänge mit Tutoren ist angemessen.

Die personelle Ausstattung im Hinblick auf das nicht-wissenschaftliche Personal ist an der unteren Grenze dessen, was für ein Institut dieser Größe für die beantragten Studiengänge akzeptabel ist. Das gilt auch für das wissenschaftliche Personal im sog. Mittelbau. Hier ist die Situation nur durch die eingeworbenen Stellen für Drittmittel-Mitarbeiter einigermaßen erträglich. Die Universität wird es in der Zukunft nicht leicht haben, gute Professoren für die Informatik-Studiengänge zu interessieren, wenn die Ausstattung nicht wettbewerbsfähig ist. Das bedeutet, dass für eine W3-Professur mindestens zwei, besser noch drei wissenschaftliche Mitarbeiter zur Verfügung stehen sollten und dass jeweils mindestens eine halbe Stelle für das Sekretariat vorhanden ist. Im Hinblick auf die verfügbaren Professoren ist es wünschenswert, dass die in Besetzung befindliche Junior-Professur für Software-Engineering möglichst bald besetzt wird, um die entsprechenden Lehranteile zu erbringen.

Die Professur für Informatik-Didaktik wird gegenwärtig durch Lehraufträge ersetzt; das ist für eine Übergangszeit akzeptabel, kann jedoch als Dauerlösung nicht überzeugen. Daher sollte möglichst bald eine Professur, deren Schwerpunkt das Gebiet der Didaktik der Informatik zumindest in der Lehre ist, ausgeschrieben und besetzt werden. Weitere Professuren würden das Angebot des Instituts erweitern und abrunden: Nicht alle klassischen Gebiete der Informatik sind vertreten; der Ausbau-Plan des Instituts macht hier vor dem Hintergrund der landesweiten Evaluation der Informatik-Standorte überzeugende Vorschläge, denen sich diese Gutachtergruppe anschließt.

1.3 Unterstützung von Lehre und Studium

Durch die starke Vertretung der Fachdidaktik der **Mathematik** werden die Studierenden der Lehramter berufsspezifisch gut ausgebildet. Jedoch wünschen sich viele Lehramtsstudierende im Zwei-Fächer-Bachelor eine stärkere Berücksichtigung ihrer Interessen in dieser Studienphase. In den fachwissenschaftlichen Veranstaltungen der Studieneingangsphase – wengleich im Fach Mathematik ein generelles fachimmanentes Problem – bedarf es kleiner, durch Tutoren gut betreuter Übungsgruppen. Hier wurde seitens der Studierenden über zu große Gruppen geklagt; ein Indiz hierfür ist auch die Tatsache, dass viele Studierende die Klausuren beim ersten Versuch nicht schaffen.

Die Studierenden der **Physik** bescheinigten ihren Lehrenden eine gute Betreuung über die gesamte Studiendauer, sowohl Studierende der Lehramter als auch der Fachwissenschaft. Die Arbeitsbelastung in den ersten Semestern, dies betrifft alle Teilstudiengänge des Faches Physik, wurde jedoch kritisch gesehen; insbesondere bei den Lehramtsstudierenden, wenn sie ein entsprechend zeitintensives zweites Fach studieren.

Die Fachvertreter der **Chemie** haben in den Gesprächen ihr großes Bemühen gezeigt, Studierende in allgemeinen und speziellen Studienfragen effizient zu betreuen und zu beraten. Studierende wünschen sich allerdings ein – zwischen den Hochschullehrenden – abgestimmtes Beratungsangebot und mit großem Nachdruck eine qualifizierte chemiedidaktische

Ausbildung und Studienberatung als Orientierungs- und Anleitungshilfe für ein auf Anwendungssituationen bzw. Berufsqualifikationen ausgerichtetes Studium. Der jährliche Wechsel der im Institut für Chemie tätigen „Modulbeauftragten“ hat die Betreuungssituation nach Meinung der Studierenden noch nicht entschärft.

Die Ausstattung des Instituts für **Informatik** gewährleistet eine angemessene Unterstützung von Studium und Lehre, wie im vorangehenden Kapitel bereits dargestellt. Die Studierenden äußerten sich positiv hinsichtlich der Ausbildung und der Tutorien im Grundstudium.

1.4 Qualitätssicherungsmaßnahmen

Die Fächer **Mathematik** und **Physik** haben sich an dem niedersächsischen Evaluationsverfahren (Erst- und Folgeevaluation) beteiligt und deren Ergebnisse nachweislich umgesetzt. Des Weiteren findet ein hochschulinternes Evaluationsverfahren (Lehrveranstaltungsbeurteilung) statt, das, was das Umsetzen der Ergebnisse anbelangt, zur Zeit noch den einzelnen Dozenten überlassen wird. Hier ist aber hochschulweit eine normierte systematische und vergleichbare Auswertung geplant.

Die Fachvertreter der **Physik** arbeiten daran, fachliche Überschneidungen/Redundanzen aus den Modulen in den Bereichen der Experimentalphysik, der Theoretischen Physik, den Laborversuchen und den begleitenden mathematischen Lehrveranstaltungen zu minimieren.

Die Evaluationsmaßnahmen am Institut für **Chemie** – bislang allerdings eher auf die Fachkompetenzen ausgerichtet – werden fortgeschrieben und müssen dabei die besonderen Bedingungen der lehramtsspezifischen Studiengänge berücksichtigen. Die Fachvertreter haben erklärt, die Wünsche der Studierenden nach qualifizierter chemiedidaktischer Lehre (so ein zentrales Evaluationsergebnis) ausdrücklich zu unterstützen. Gleichzeitig machten die Fachvertreter ihr Engagement deutlich, im Rahmen der täglichen „Lehr-Arbeiten“ in fachwissenschaftliche Ausbildungszusammenhänge „schulchemische Fragestellungen“ einzubeziehen und entsprechende Bachelor- und Master-Abschlussarbeiten zu ermöglichen. Diese Zusage kann allerdings chemiedidaktische Lehrkompetenz und -prozesse keinesfalls ersetzen.

Die Qualität in den Teilstudiengängen der **Informatik** wird allgemein durch ein Evaluationsverfahren von Lehrveranstaltungen gesichert, das im Antrag näher beschrieben ist und das sich auf Nachfrage als angemessen herausgestellt hat. Formale Evaluationsverfahren sind in der überschaubaren Situation der Studiengänge wohl nicht notwendig, vielleicht sogar eher unpassend. Der Eindruck aus dem Gespräch mit den Fachvertretern und mit den Studierenden hat ergeben, dass der direkte Kontakt untereinander sehr gut ist und dass die Lehrenden immer und unmittelbar auf geäußerte Wünsche und auf Kritik der Studierenden eingehen. Ein stärker formalisiertes Verfahren könnte hier nach Ansicht der Gutachter eher kontraproduktiv wirken.

Junior-Professuren unterliegen einem universitätsweiten Evaluationsverfahren, das nicht Gegenstand der Begehung war.

2. Studienprogramm

2.1 Begründung für seine Einrichtung, Kooperationen

Der durch den Bologna-Prozess initiierten Umgestaltung der Lehrerausbildung an der Universität Osnabrück insgesamt tragen das Institut für **Mathematik**, der Fachbereich **Physik**, das Institut für **Chemie** und das Institut für **Informatik** durch die Konzeption der konsekutiven Bachelor-Master-Studiengänge „Lehramt an Grund- und Hauptschulen sowie Lehramt an Realschulen, Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen“ Rechnung.

Die Begründungen für die beantragten Bachelor- und Master-Studiengänge resultieren aus dem Bedarf an qualifizierten Lehrkräften mit den Unterrichtsfächern **Mathematik**, **Physik**,

Chemie und Informatik an allen Schularten.

Für das Fach **Mathematik** stellt die alle Schulformen umfassende Lehramtsausbildung ein Kerngeschäft dar; durch den Master-Studiengang Kognitive Mathematik wird die fachspezifische/fachdidaktische Bildungsforschung flankierend in den Professionalisierungsbereich der Lehramtsausbildung eingebracht.

Der Fachbereich **Physik** unterhält ebenfalls ein vollständiges Lehrangebot im Bereich der Lehrerausbildung. Die Gutachter empfehlen den Fachvertretern der **Mathematik** und der **Physik** ein breiteres Spektrum an Kooperationen ihrer Fakultas innerhalb der Lehramtsausbildung.

Das Lehramtsangebot (Gymnasiales Lehramt) wird als berufsqualifizierend für etwa 80 bis 90 % aller Studierenden am Institut für **Chemie** ausgewiesen. Somit ist dieser Studiengang für das Institut der Chemie – dies ist auch in den Gesprächen so akzentuiert worden – von allergrößter Bedeutung (ohne die übrigen Lehr- und Forschungsaufgaben und -verantwortungen des Instituts für Chemie zu schmälern). Notwendigerweise hat das Institut der Chemie (also) die Aufgabe „Lehrerausbildung“ engagiert angegangen, allerdings ohne auf differenzierte Erfahrungen zurückgreifen zu können, etwa bezogen auf moderne theoretische Standards, und ohne die an der Universität Osnabrück vorhandene Expertise – etwa im Sinne von Kooperationen mit Lehrerbildnern des Professionalisierungsbereichs – auszuschöpfen. Dies ist zunächst (und immer noch) verursacht durch das strukturelle Defizit, dass keine chemiedidaktische Professur bzw. Infrastruktur etabliert ist.

Die zunehmende Bedeutung der Informationstechnologien auf dem Arbeitsmarkt liefert per se eine Begründung für die Einrichtung und Rechtfertigung der Ausbildung von Berufsschul- und Gymnasiallehrern mit dem Unterrichtsfach **Informatik**, zumal es sich an den Schulen in allen Bundesländern als Mangelfach darstellt.

2.2 Qualifikationsziele

Die Qualifikationsziele sind mit den entsprechenden Verordnungen des Landes Niedersachsen (Nds. MaVO-Lehr) allgemein und ergänzend fachspezifisch vorgegeben. Diese Ziele gelten für beide universitäre Teile des Lehrstudiums (polyvalenter Zwei-Fächer-Bachelor, Bachelor Grundbildung, Bachelor berufliche Bildung und Master of Education), da nur Masterabschlüsse der Ersten Staatsprüfung für Lehrämter gleichwertig sind.

Die Gutachtergruppe konnte feststellen, dass in allen Teilstudiengängen der Fächer **Mathematik**, **Physik**, **Chemie** und **Informatik** diese Ziele konsequent in den Curricula umgesetzt worden sind und auch im Rahmen der Ausbildung erreicht werden können.

2.3 Zugang und Zulassungsvoraussetzungen

Der § 18 (Hochschulzugang) des Niedersächsischen Hochschulgesetzes regelt die Voraussetzungen für die Aufnahme der Bachelor-Studiengänge aller hier zur Akkreditierung beantragten Teilstudiengänge.

In den einzelnen Prüfungsordnungen wird darauf explizit nicht Bezug genommen. Für die anschließenden konsekutiven Master-of-Education-Studiengänge gelten Zugangsregelungen, die im Wesentlichen mit anderen Lehrer ausbildenden Hochschulen in Niedersachsen abgestimmt sind (z. B. Notenregelung für Masterzugang bzw. Besonderheiten wie z. B. ein „betreutes schulisches Praktikum in Chemie“ die in den entsprechenden Studienordnungen näher spezifiziert sind).

2.4 Curriculum

2.4.1 Art und Struktur des Studiums einschließlich Abschlussgrad, Verhältnis von Präsenz und Selbststudium

Zur Art und Struktur des Studienganges

Das Angebot der zu akkreditierenden Teilstudiengänge im Fach **Mathematik** umfasst neben sämtlichen Schulformen (einschließlich der Erweiterungsstudiengänge) auch einen Master-Studiengang (Kognitive Mathematik), der sich mit der Mathematik als Kognitions- und Vermittlungswissenschaft befasst. Dieser Abschluss bietet Grund- und Hauptschullehrern eine Promotionsmöglichkeit. Für sämtliche Lehramts-Master-Studiengänge (hier wird auch schon im Antrag zwischen Grund- und Hauptschule sowie Realschule aufgesplittet) bilden der polyvalente Zwei-Fächer-Bachelor, der als Haupt-, Neben- und Kernfachvariante studiert werden kann (Gymnasium bzw. Fachausbildung), der Bachelor-Studiengang berufliche Bildung (Berufsbildende Schulen) bzw. der Bachelor-Studiengang Grundbildung (Grund-, Haupt- und Realschulen) die Basis. Alle Teilstudiengänge stellen sich den Gutachtern als aufeinander abgestimmt dar; die unterschiedlichen fachlichen Anforderungen der Grund-, Haupt- und Realschullehramtsstudierenden während der Bachelorphase werden durch das Angebot eines speziellen Zwei-Fächer-Bachelors (Grundbildung) abgedeckt. Obwohl die fachdidaktische Ausbildung durch das Institut für Kognitive Mathematik im Fachbereich gut vertreten ist (drei Professuren), sollten die Interessen der Lehramtsstudierenden (Gymnasium, Berufsbildende Schulen) unter diesem Aspekt auch schon im Zwei-Fächer-Bachelor besser berücksichtigt werden.

Der Studiengang **Physik** im Zwei-Fächer-Bachelor ist in den grundlegenden einführenden Veranstaltungen mit dem Studiengang Physik Bachelor identisch: Experimentalphysik 1 bis 3 und Theoretische Physik 1 und 2. Den besonderen Erfordernissen der für das Lehramt an Gymnasien Studierenden wird in dieser Veranstaltungsgruppe zweifach Rechnung getragen: In die Module Experimentalphysik 1 und Experimentalphysik 2 sind jeweils Teilmodule „Mathematische Grundlagen“ integriert, in denen die notwendigen mathematischen Kenntnisse erworben werden können. Die Studierenden brauchen daher nicht den für sie zu umfangreichen Kurs „Mathematik für Physiker“ zu belegen. In der Theoretischen Physik sind die Teile 1 und 2 eher grundlagenorientiert, also für die Studierenden des Lehramts Gymnasium durchaus geeignet. Auch hier unterstützen Teilmodule „Mathematische Methoden“ den Aufbau des notwendigen mathematischen Rüstzeugs.

Die Beschreibung „Projektlabor zur Physik“ für das übliche Anfänger- oder Grundpraktikum in der Experimentalphysik deutet auf offene Formen des Experimentierens hin, in denen die Studierenden zumindest teilweise die zur Lösung von physikalischen Problemen notwendigen Gerätezusammenstellungen selbstständig aufbauen müssen. Diese lernfördernden Situationen erfordern ausreichend Zeit, so dass die relativ geringe Zahl von sechs bewerteten Laborversuchen gerechtfertigt ist.

Die beiden fachdidaktischen Veranstaltungen im Studiengang **Physik** des Zwei-Fächer-Bachelors bestehen in ausgewogener Weise aus einem theoretisch-reflexiven Modul (Einführung) und einem Modul, das sowohl experimentelle Aktivitäten als auch Aspekte der Planung und Auswertung von Unterricht enthält.

Die Strukturierung des Studienangebots und die inhaltliche Beschreibung einiger Veranstaltungen (z. B. des Moduls FUL Fächerübergreifende Veranstaltung) zeigen, dass in dem Studiengang Physik des Zwei-Fächer-Bachelors einige Anregungen aus der Studie der Deutsche Physikalischen Gesellschaft vom März 2006 (Thesen für ein modernes Lehramtsstudium im Fach Physik) aufgenommen wurden.

Für den Teilstudiengang Physik im Bachelor-Studiengang Berufliche Bildung gelten die Anmerkungen für die Veranstaltungen, die im Kontext des Zwei-Fächer-Studiengangs kommentiert wurden. Entsprechendes gilt für den Teilstudiengang Physik im Bachelor-Studiengang Grundbildung.

Sowohl für das Basisfachpraktikum als auch für das Erweiterungsfachpraktikum sind vor- und nachbereitende Studienanteile vorgesehen. Offensichtlich übernehmen in der Physik die Teilmodule „Unterrichtsplanung und Auswertung 1 bzw. 2“ diese Funktion. Diese Verschränkung sollte in den Modellbeschreibungen sichtbar werden. Ohnehin wäre es für die Studierenden eine hilfreiche Information, wenn in Studienübersichten der Physik in allen betroffenen Bachelor- und Master-Studiengänge die Fachpraktika erscheinen würden.

Die jeweiligen Master-Teilstudiengänge bauen sinnvoll auf die Bachelor-Studiengänge auf und qualifizieren für einen Übergang in den Schuldienst (Ausbildungsseminar bzw. Referendariat).

Das Curriculum für den Zwei-Fächer-Bachelor **Chemie** ist vom Anspruch her zwar polyvalent ausgerichtet, faktisch aber streben die Studierenden in großer Mehrheit einen lehramtsspezifischen Abschluss an, um einen Lehramtsmaster (Master of Education) anzuschließen. Das Kerncurriculum allerdings fixiert einen kompakten, zunächst auf die Bedürfnisse des „Bachelor of Science“ zugeschnittenen und entsprechend strukturierten Studiengang Chemie, der auf bewährte fachsystematische Art und Weise die chemische Fachstruktur nebst modernen Entwicklungen darstellt, die entsprechende Theorie durch/in Praktika illustriert und verdeutlicht sowie durch anwendungsorientierte Übungen vertieft und aufweitet.

Begrüßenswert ist, dass im Zwei-Fächer-Bachelor der Zeitpunkt der beruflichen Differenzierung etwa nach der Hälfte des Studiums erfolgt und dass die Verteilung von Semester-Wochen-Stunden und Leistungspunkten, immer auf ein Semester bezogen, die Studierbarkeit (nach Papierlage) nicht beeinträchtigen. Immer und wieder erneut wird sich die Frage stellen, wie der sog. Workload der Studierenden von etwa 900 Stunden in jedem Semester von den Lehrenden durch eine sinnvolle Betreuung unterstützt wird. Dies ist derzeit im Hinblick auf die fachwissenschaftlichen Module sicher gewährleistet. Sehr nachdenklich stimmt, dass der studentische Workload für die Erarbeitung chemiedidaktischer Kompetenzen so gut wie keine Unterstützung erfahren kann.

Insgesamt erscheint der Bachelor-Teilstudiengang der Chemie besonders optimal den Bedürfnissen jener 10 – 20 % der Studierenden zu entsprechen, die im Rahmen des polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiums den Abschluss Bachelor of Science anstreben. Dazu werden Grundlagen (Modul „Allgemeine Chemie“ und Modul „Mathematik für Chemiker“) zu Beginn des Studiums (1. Semester) gelegt, inhaltlich-theoretisch (Vorlesungen) bzw. auch experimentell-praktisch-anwendungsorientiert (Praktika, Übungen) vermittelt bzw. vertieft. Die Module „Organische Chemie“ liegen im 2./3. „Bachelor“- bzw. im 1. – 3. „Master“-Studiensemester, die Module „Anorganische Chemie“ im 4./5. „Bachelor“ bzw. 1. – 3. „Master“-Studiensemester. Den frühen Einstieg in die Organische Chemie halten die Gutachter für vorteilhaft. Die vier Module „Physikalische Chemie“ (PC I – IV) verteilen sich über vier Semester (2. – 5. Semester). Diese Module vertiefen, gewissermaßen in Lernportionen, stofflich- und teilchenorientierten Konzepte chemischer Teilgebiete in quantitativ-prozesshafter Perspektive. Sie liegen gewissermaßen über einen Zeitraum von vier Semestern parallel zur Vermittlung anorganischer bzw. organischer Studieninhalte; dies mag die Physikalische Chemie in stoffliche Zusammenhänge einbetten können und ihrem Image „schwierig“ (gerade bei Lehramtsstudierenden) entgegenwirken. Es drängt sich der Eindruck auf, dass die Moduleinheiten „Physikalische Chemie“ besonders für den Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang mit dem Abschluss Bachelor of Science hinsichtlich einer fachlich-beruflichen Sicht zugeschnitten und für diesen Studiengang sehr zentral sind. Das Modul zum „Fachwissenschaftlichen Vertiefungsbereich“ orientiert sich zu aller erst an rein chemiebezogenen Fragestellungen. Es wird dadurch eine Chance vertan, hier Schulrelevanz, Metatheoretisches Wissen, gesellschaftliche Perspektiven oder Fach aufweitende bzw. übergreifende Querschnittsaufgaben einzubinden und hervorzuheben.

Beide chemiedidaktischen Module erscheinen aus Sicht der Gutachter zu wenig differenziert und damit im Sinne einer chemiedidaktischen Erkenntnisstruktur allzu ähnlich. Das Modul „Grundlagen der Didaktik“ wird komplett im 5. Semester (sehr spät) angeboten, das Modul „Fachdidaktik“, gelegentlich als „Fachdidaktik für Fortgeschrittene“ bezeichnet, komplett im 2.

Mastersemester. Dies ist wohl der Tatsache geschuldet, den zeitlichen Möglichkeiten des Lehrbeauftragten (Studienrat im Schuldienst) zu entsprechen. Eine geeignete Entzerrung böte allerdings hochschuldidaktische Vorteile, indem es die Strukturen eines durchaus konsenshaften Lehrkanons „Chemiedidaktik“ deutlich akzentuierte und eine allmähliche Ausformung der chemiedidaktischen Aufgabe, chemische Lehr- und Lernvorgänge zu vermitteln, ermöglichte. Wissens Elemente aus anderen Studienbereichen wären dann integrativ zu nutzen. Dagegen sind die fachwissenschaftlichen Module angemessen über längere Studienabschnitte verteilt.

Die hochschuldidaktische Stellung der sog. Unterrichtspraktika bleibt gemessen an ihrem Potenzial für die Lehrerbildung undeutlich, die inhaltliche Verzahnung mit der chemiedidaktischen Lehre insgesamt unbefriedigend gelöst. Die mit Schreiben vom 8. März 2007 vom Präsidenten mitgeteilten „neuen“ Rahmenbedingungen schreiben fachdidaktisch betreute Unterrichtspraktika vor; sie sollen aufeinander aufbauen und reflexive und handelnde Kompetenzen vermitteln bzw. stärken.

Zusammenfassend wird deutlich, dass die Module der chemischen Teilgebiete intradisziplinär angelegt sind. Allerdings ist die Chemiedidaktik noch nicht integriert, die Fachvertreter wünschen sich mehr Kooperationen mit den Vertretern der Chemiedidaktik.

Der Teilstudiengang **Informatik** im Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang ist polyvalent konzipiert. Abhängig vom Studienziel kann stärker auf Lehramtsspezifika, Berufsqualifizierung oder fachwissenschaftliche Vertiefung hin studiert werden, wobei in den ersten Semestern noch nicht hinsichtlich beruflicher Zielsetzung differenziert werden muss. Das Curriculum für den Teilstudiengang Informatik im Bachelor-Studiengang berufliche Bildung ist so aufgebaut, dass es speziell auf das Lehramt an berufsbildenden Schulen vorbereitet. Wird fachwissenschaftliche Vertiefung oder Berufstätigkeit nach dem Bachelor-Abschluss angestrebt, sollte frühzeitig in den Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang gewechselt werden; diese Differenzierung der Bachelor-Studiengänge betrachten die Gutachter als sinnvoll und gut.

Die Master-Teilstudiengänge Informatik (Lehramt an Gymnasien und Lehramt an berufsbildenden Schulen) sind nach Ansicht der Gutachter so aufgebaut, dass sie basierend auf der Bachelorausbildung die fachwissenschaftlichen, fachdidaktischen und methodischen Kenntnisse zur Ausübung des Informatiklehrerberufs vermitteln.

Die fachdidaktische Ausbildung wird derzeit von einem Professor mit entsprechender Denomination der Universität Münster bestritten. Dies ist aus Sicht der Gutachter keine langfristige tragbare Lösung, für eine Interimslösung (ein Konzept des Fachbereichs für eine eigene Fachdidaktik liegt der Hochschulleitung vor) jedoch akzeptabel.

Abschlussgrad

Insbesondere werden folgende Abschlüsse und Erweiterungsstudiengänge zur Akkreditierung beantragt:

Mathematik

- *Zwei-Fächer-Bachelor (Bachelor of Arts oder Bachelor of Science)*
- *Master-Studiengang Lehramt an Gymnasien (Master of Education)*
- *Erweiterungsfach Lehramt an Gymnasien*
- *Bachelor-Studiengang Grundbildung (Bachelor of Arts)*
- *Master-Studiengang Lehramt an Grund- und Hauptschulen (Master of Education)*
- *Erweiterungsfach Lehramt an Grund- und Hauptschulen*
- *Master-Studiengang Lehramt an Realschulen (Master of Education)*
- *Erweiterungsfach Lehramt an Realschulen*
- *Bachelor-Studiengang berufliche Bildung (Bachelor of Arts)*
- *Master-Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen (Master of Education)*
- *Erweiterungsfach Lehramt an berufsbildenden Schulen*
- *Kognitive Mathematik (Master of Science)*

Physik

- *Zwei-Fächer-Bachelor (Bachelor of Arts oder Bachelor of Science)*
- *Master-Studiengang Lehramt an Gymnasien (Master of Education)*
- *Erweiterungsfach Lehramt an Gymnasien*
- *Bachelor-Studiengang Grundbildung (Bachelor of Arts)*
- *Master-Studiengang Lehramt an Grund- und Hauptschulen (Master of Education)*
- *Erweiterungsfach Lehramt an Grund- und Hauptschulen*
- *Master-Studiengang Lehramt an Realschulen (Master of Education)*
- *Erweiterungsfach Lehramt an Realschulen*
- *Bachelor-Studiengang berufliche Bildung (Bachelor of Arts)*
- *Master-Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen (Master of Education)*
- *Erweiterungsfach Lehramt an berufsbildenden Schulen*

Chemie

- *Zwei-Fächer-Bachelor (Bachelor of Arts oder Bachelor of Science)*
- *Master-Studiengang Lehramt an Gymnasien (Master of Education)*
- *Erweiterungsfach Lehramt an Gymnasien*

Informatik

- *Zwei-Fächer-Bachelor (Bachelor of Arts oder Bachelor of Science)*
- *Master-Studiengang Lehramt an Gymnasien (Master of Education)*
- *Erweiterungsfach Lehramt an Gymnasien*
- *Bachelor-Studiengang berufliche Bildung (Bachelor of Arts)*
- *Master-Studiengang Lehramt an berufsbildenden Schulen (Master of Education)*
- *Erweiterungsfach Lehramt an berufsbildenden Schulen*

Präsenz- und Selbststudium:

In allen Modulen der Teilstudiengänge in den Fächern **Mathematik, Physik, Chemie und Informatik** ist das Verhältnis zwischen den aufzuwendenden Zeiten für das Präsenzstudium und für das Selbststudium nachvollziehbar. Im Rahmen einer formativen Evaluation sollte beobachtet werden, ob die angenommenen Relationen im Studienbetrieb und im Arbeitsverhalten der Studierenden abgebildet werden, dies gilt insbesondere für die **Mathematik**. Hier sollte nach Meinung der Gutachter die Arbeitsbelastung der Studierenden besser auf die einzelnen Semester verteilt werden (Berücksichtigung der fachimmanenten Anfangsschwierigkeiten).

2.4.2 Berufsbefähigung

Die Frage, ob die Zwei-Fächer-Bachelor-Abschlüsse in den Fächern **Mathematik, Physik, Chemie und Informatik** bei stärkerer fachwissenschaftlicher Orientierung unter Einbeziehung des Zweitfachs „voll berufsqualifizierend“ sind, können die Gutachter zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht eindeutig beantworten; diese Unklarheit ist jedoch kein Spezifikum der polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengänge in Osnabrück. Zumindest sind diese Studiengänge mehr auf die Berufsbefähigung ausgerichtet als auf ein Lehramt. Bei den Bachelor-Studiengängen Grundbildung ist die Situation eher umgekehrt. Die konsekutiven Masterstudiengänge bereiten spezifisch auf den Berufseinstieg in das Lehramt vor.

Die **chemie-** und **physikdidaktischen** Lehrinhalte betonen nach Ansicht der Gutachter allzu sehr die experimentell-fachlichen Tätigkeiten, vernachlässigen aber auch in diesen Zusammenhängen als entscheidendes Charakteristikum des Tätigkeitsprofils „Lehrer“ Lehr-, Lern- und - damit gekoppelt - Legitimations- bzw. Bildungsfragen. Es bleibt unklar, wie solche berufsbefähigenden Kognitionen und Einstellungen vermittelt werden, in unterrichtspraktischen

Zusammenhängen angewendet, geübt, gefördert, bewusst gemacht werden und durch angeleitete Reflexionsprozesse im Studienverlauf verankert werden.

2.4.3 Internationalisierung

Die hier beantragten Abschlüsse in den Teilstudiengängen **Mathematik, Physik, Chemie** und **Informatik** sind primär auf ein Lehramt ausgerichtet und somit per se nicht als internationale Studienangebote ausgelegt, aber doch vielfach international ausgerichtet (im Bereich der fachwissenschaftlichen Studienvariante im polyvalenten Bachelor-Studiengang).

Aufenthalte an Hochschulen im Ausland werden durch das übliche Anerkennungsverfahren unterstützt. Es gibt jedoch keine Vor- oder Nachbereitung eines Auslandsaufenthalts. Es stellt sich allerdings die Frage, wie die Inhalte der Module und die so genannten Qualifikationsziele „europaweit“ tragen; dies betrifft vor allem die Module und Teilmodule im Professionalisierungsbereich. In formaler Hinsicht (Modularisierung, Leistungspunktesystem, Arbeitsbelastung, Zugangsvoraussetzungen) sind aus Sicht der Gutachter wesentliche Bedingungen erfüllt. Im Fach **Chemie** wird auch das Bemühen deutlich, Studierende bilingual (deutsch-englisch) auszubilden und Studierende zu Auslandssemestern zu ermuntern. Es sollte nach Ansicht der Gutachter gelingen, auch Lehramtstudierende in dieser Hinsicht zu motivieren und dabei zu unterstützen. Jedoch sollte nicht vergessen werden, dass die Curricula in den naturwissenschaftlichen Disziplinen so dicht belegt sind, dass ein Auslandsaufenthalt leicht zum Verlust eines Semesters führen kann. Das wird von den Studierenden und den Lehrenden auch so eingeschätzt.

2.4.4 Lehrmethoden

In der **Mathematik** entsprechen die Lehrmethoden weitestgehend den klassischen Standards für dieses Fach (Vorlesungen, Übungen, Hausaufgaben und Seminare), wobei dem Übungsbetrieb und den Hausaufgaben, insbesondere in den Anfangssemestern, eine wichtige Funktion zukommt. Durch mehr Tutorenmittel sollten die Gruppengrößen reduziert werden.

Die Lehrmethoden der **Physik** nutzen moderne Methoden der Darstellung und Vermittlung und orientieren sich an Erkenntnissen über die lernunterstützende Wirkung offener Lernsituationen.

Die in den Teilstudiengängen der **Chemie** angewandten Vermittlungsformen sind Vorlesungen, Praktika bzw. Blockpraktika, Übungen, also jene bewährten Lehrmethoden, die rezeptive mit selbstständigen und -tätigen bzw. anwendungsorientierten Übungs- und Lernphasen ausbalancieren. Im Rahmen der fachwissenschaftlichen Vertiefungsstudien 1 (und 2) dominieren Vorlesungs- und Übungsphasen. Anzunehmen ist, dass zumindest die Vertiefungsstudien 2 im Rahmen spezieller Arbeitsgebiete der (Chemie-)Hochschullehrer selbständige Studienforschungsaktivitäten initiieren: Studierende sollen auf die Bachelor- bzw. auf die Masterarbeit im Bereich der Materialwissenschaften vorbereitet werden.

Die Lehrenden sind bestrebt, die Lehre multimedial zu unterstützen; differenzierte Lehrmaterialien werden in Internet bereitgestellt. Eine verpflichtende Exkursion ist nicht vorgesehen.

Das Grundlagen-Modul „Fachdidaktik“ (im Bachelor-Studiengang) ist als Seminar nebst einwöchigem Blockpraktikum konzipiert. Die traditionell bewährten Prüfungsformen (Klausur, Gespräch) werden durch benotete Versuchsprotokolle (im Modul „Physikalische Chemie 4“) ergänzt.

Die Lehrmethoden in den Teilstudiengängen der **Informatik** sind nach Aussagen der Studierenden angemessen und werden nicht kritisiert; die Gutachter schließen sich dieser Meinung an.

2.4.5 Prüfungsformen

In den Teilstudiengängen der **Mathematik** sind alle Prüfungen (Klausuren, mündliche Prüfungen, benotete Seminarvorträge) studienbegleitend ausgelegt und werden zeitnah absolviert.

In der **Physik** sind jeweils modulspezifische Prüfungsformen vorgesehen. Die Ergebnisse der Prüfungen sollten nach Ansicht der Gutachter unter den folgenden Aspekten beobachtet werden, ob das Fehlen von Auflagen für die kontinuierliche (von Woche zu Woche anzufertigende) Lösung von Übungsaufgaben in der Experimentalphysik zu einer nachlassenden Teilnahme an den Übungen und/oder zu schlechten Leistungen in den Inhaltsbereichen der frühen Veranstaltungsteile führt und ob die mündliche Prüfung (30 min) in den Veranstaltungen der Experimentalphysik ausreichend ist, das Wissen der Studierenden hinreichend genau zu erfragen.

Es ist positiv hervorzuheben, dass die Bachelor-Arbeit auch in der Fachdidaktik Physik geschrieben werden kann.

Die Bewertung von Modulleistungen in der **Chemie** wird im Allgemeinen eng an die Prüfungsnoten gekoppelt. Modulare Prüfungsleistungen in Form von freien Studienarbeiten bzw. -vorhaben sind für das Lehramt nicht geplant. Solche Prüfungsformen wären aber prinzipiell möglich.

In der **Informatik** erfolgen die Prüfungen studienbegleitend und sind nach Ansicht der Gutachter insgesamt angemessen.

Es ist zu beobachten, dass sich in allen Studiengängen die Modulabschlussprüfung zugunsten mehrerer Teilprüfungen bis auf wenige zu vertretende Ausnahmen durchsetzt.

In allen Master-of-Education-Studiengängen wird die kollegiale mündliche Abschlussprüfung durchgeführt; hier kommt die Hochschule einer Forderung der niedersächsischen Landesregierung nach.

2.4.6 Studienverlauf und Modularisierung

Der Studienverlauf im Zwei-Fächer-Bachelor-Teilstudiengang **Mathematik** ist polyvalent ausgelegt (Haupt-, Neben- und Kernfachvariante) und ermöglicht den Anschluss an ein Fachstudium bzw. Lehramtsstudium (Gymnasium, Berufsschule). Sämtliche Studienvarianten sind sinnvoll und von den Gutachtern nachvollziehbar. Der Bachelor-Studiengang Grundbildung ist auf die entsprechenden Lehramtsstudiengänge (Grund-, Haupt- bzw. Realschulen) ausgelegt und ist unter diesem Aspekt zusammen mit dem Zwei-Fächer-Bachelor eine gute Basis für die entsprechenden Master-Studiengänge, die nach Ansicht der Gutachter für die beantragten Lehrämter qualifizieren und in Struktur und Verlauf nachvollziehbar sind. Alle Studiengänge sind modularisiert – nur ist darauf zu achten, dass insbesondere in den ersten Semestern der Workload für die Studierenden gleichmäßiger verteilt wird. Positiv zu bewerten ist die enge Zusammenarbeit mit dem Institut für Kognitive Mathematik, das den gleichnamigen Master-Studiengang anbietet und den fachdidaktischen Part in der Lehramtsausbildung sämtlicher mathematischer Teilstudiengänge übernimmt.

Der Studienverlauf in der **Physik** ist gut begründet. Der relativ späte Beginn der Theoretischen Physik im 4. Semester ist sicherlich damit gerechtfertigt, die für die Physik auferlegte Arbeitsbelastung der Studierenden in den vorangehenden Semestern in Grenzen zu halten. Die Veranstaltung „Einführung in die Fachdidaktik“ ist mit dem 3. Semester angemessen platziert und leitet zusammen mit dem Projektlabor die auf das Lehramt bezogene Studienorientierung ein. Die Veranstaltung „Grundlagen des Physikunterrichts 1“ verstärkt diese Orientierung. Damit wird die frühzeitige Vorbereitung auf die Anforderungen der Lehrerverberufung betont und dem Prinzip einer möglichst langen Offenhaltung des Abschlussziels für eventuelle Wechsler eine geringere Bedeutung zugewiesen. Angesichts der in der letzten

Zeit immer stärker werdenden Forderungen nach einer verbesserten Lehrerausbildung ist diese Entscheidung gut begründet.

Die ECTS-Punkte für die Module sind recht unterschiedlich, von drei (Einführung) bis 14 (EP1Z). Von den Inhalten her wäre eine Bündelung der fachdidaktischen Veranstaltungen sinnvoll, dem steht allerdings die Bedingung entgegen, dass Teilmodule nur auf maximal zwei Semester verteilt sein dürfen.

Die Modulbeschreibungen sollten noch einmal auf Inkonsistenzen geprüft werden, die eventuell in Veränderungsphasen entstanden sind (Beispiele: Hinweis im Modul FPL auf das Modul „Laborversuche zur Physik“ im Feld Exemplarische Inhalte sowie die frühere Version des Moduls „Fächerübergreifende Lehrveranstaltung“, die mit der Kurzbeschreibung im Abschnitt „Studienverlauf“ nicht übereinstimmt).

Auch die Lehrenden an Grund-, Haupt- und Realschulen sollten einen gültigen Einblick in die moderne Physik erhalten. Für die Studierenden im Bachelor-Studiengang Grundbildung stehen im Wahlpflichtbereich Physik zwei Veranstaltungen zur Auswahl: Experimentalphysik 3 und Konzepte der Theoretischen Physik. In letzterer nimmt die moderne Physik laut Modulbeschreibung für KTP einen relativ kleinen Raum ein. Für Studierende, die sich für dieses Modul entscheiden, ist dies die einzige Begegnung mit der modernen Physik. Es sollte darauf geachtet werden, dass in der Detailplanung des Moduls dieser Bereich in angemessenem Umfang vertreten ist.

Der Zwei-Fächer-Bachelor-Studienanteil in **Chemie** berücksichtigt mehr die Interessen der Fachstudierenden als der Lehramtsstudierenden. Es wird in Chemie auch nur das Studienziel Lehramt an Gymnasien angeboten.

Die fachwissenschaftlichen Module machen insgesamt nicht deutlich, wie ihre Inhalte den zwei Ebenen der Qualifikationsziele entsprechen können.

Die chemiedidaktischen Module werden als Kompaktmodule in einem Semester angeboten – wohl aus organisatorischen Gründen. Die chemiedidaktischen Modulinhalte sind eher von normativen als von intersubjektiv gültigen wissenschaftlichen Vorstellungen geleitet.

Die zeitliche Reihung der Module ist ein von den Gutachtern nachvollziehbarer praktikabler Vorschlag; es erscheint jedoch im Master-Studiengang machbar, sie nach Bedürfnislage zu variieren.

Es wird aus dem Gesamtableau aller zu akkreditierenden Studiengänge nicht sichtbar, ob die Grenze von dreißig Leistungspunkten Workload (mit einer gelegentlichen Abweichung von ein bis zwei Punkten nach oben oder nach unten) pro Semester eingehalten werden kann. Eine Revision der Studienpläne sollte dies berücksichtigen.

Die Module der **Informatik** berücksichtigen diese Grenze, die Studienverlaufspläne sind allerdings lokaler Art und berücksichtigen die anderen Fächer, insbesondere die Mathematik, nicht angemessen. Inhaltlich erscheint die Modularisierung der Informatik-Anteile als angemessen. Es wäre hilfreich, wenn im Modul-Katalog stärker auf die zu erwerbenden Kompetenzen eingegangen würde. Eine Revision sollte diese Kompetenzen klar formulieren und herausstellen (und nicht, wie gegenwärtig, mit den Lehrinhalten vermischen). Inhaltlich erscheinen die Bestandteile aus den Bereichen Programmiersprachen und Software-Engineering revisionsfähig (was wohl durch die in Besetzung befindliche Professur in Angriff genommen wird).

2.5 Lehrpersonal

Die Lehre in den Teilstudiengängen der **Mathematik** wird sowohl fachlich-wissenschaftlich als auch unter dem Aspekt der Fachdidaktik sehr gut vertreten. Durch die Existenz des Institutes für Kognitive Mathematik (drei Professuren) ist hier ein wissenschaftliches Potenzial

vertreten, das sowohl dem gleichnamigen Studiengang als auch der Unterrichtsforschung Mathematik zu Gute kommt.

Die **Physik** verfügt nach Aussage der Gutachter über fachlich qualifiziertes und hoch motiviertes Personal, das die Betreuung in den einzelnen Studiengängen sehr gut gewährleistet – dies wurde mehrfach von allen Studierenden bestätigt.

Für die Lehramtsausbildung in der **Chemie** steht nach Ansicht der Gutachter chemiedidaktisch ausgewiesenes Lehrpersonal eben für diese gesetzlich und bildungspolitisch verankerten Aufträge, d. h. für die berufsqualifizierende Lehre der notwendigen Vermittlungsfunktion zwischen Chemie und Sozialwissenschaften nicht zur Verfügung. Die fehlende chemiedidaktische Infrastruktur behindert vor allem die Konzentration der Ausbildung auf den Studiengegenstand „Chemieunterricht“. Die Vakanzen von chemischen Lehrstühlen sind in der Phase der Neu-Orientierung der Studiengänge eben auch dieser Sache nicht dienlich. Es besteht jedoch kein Zweifel, dass die Hochschulvertreter der Chemie den chemiebezogenen Anteil des Lehramtsstudiengangs, fachlich umfassend und auch für die Sache Lehrerausbildung engagiert, vertreten.

Die an den Studienprogrammen der **Informatik** beteiligten Professoren sind in ihren jeweiligen Fachgebieten international ausgewiesene Wissenschaftler und erfolgreiche akademische Lehrer. Sie haben in den vergangenen Jahren unter nicht ganz einfachen Bedingungen das Institut für Informatik aufgebaut und erfolgreich in Forschung und Lehre etabliert.

3. Abschließendes Votum

Die Gutachtergruppe befürwortet die Akkreditierung der zur Akkreditierung beantragten mathematisch naturwissenschaftlichen Teilstudiengänge (Bachelor Grundbildung und Berufliche Bildung, Zwei-Fächer-Bachelor und Master of Education) für das Lehramt an Gymnasien, das Lehramt an Berufsbildenden Schulen und für das Lehramt an Grund- und Hauptschulen sowie das Lehramt an Realschulen als Gesamtkonzept und wie weiter unten aufgelistet als einzelne Teilstudiengänge mit den entsprechenden spezifischen Empfehlungen und Auflagen, die aber nach Ansicht der Gutachter kurzfristig behebbare Qualitätsmängel darstellen.

3.1 Mathematik

3.1.1 Empfehlungen

- Bereitstellung von mehr Tutorienmittel, um in den ersten Semestern die Größen der Übungsgruppen zu reduzieren und damit auch die Erfolgsquoten in den Klausuren zu erhöhen.
- Die Gutachter empfehlen den Fachvertretern, auch im polyvalenten Zwei-Fächer-Bachelor-Studiengang die Interessen der Lehramtsstudierenden stärker zu beachten.
- Die Gutachter empfehlen den Fachvertretern der Mathematik ein breiteres Spektrum an Kooperationen mit dem Fach Physik innerhalb der Lehramtsausbildung.

3.1.2 Akkreditierungsempfehlung an die SAK

Die Gutachter(innen) empfehlen der Ständigen Akkreditierungskommission (SAK), die Teilstudiengänge **Mathematik** des Zwei-Fächer-Bachelors, des Bachelors Berufliche Bildung und des Bachelors Grundbildung mit den Abschlüssen Bachelor of Arts (B.A.) bzw. Bachelor of Science (B.Sc.) und die Lehramtsmaster-Teilstudiengänge inklusive des Master-Studienganges Kognitive Mathematik mit den Abschlüssen Master of Education (M.Ed.) sowohl für das Lehramt an Gymnasien, an Berufsbildenden Schulen als auch für das Lehramt an Grund- und Hauptschulen sowie das Lehramt an Realschulen für eine Dauer von fünf Jahren mit folgenden Auflagen zu akkreditieren:

3.1.3 Auflagen

- Die drei im Berufungsverfahren befindlichen Professuren des Instituts für Mathematik müssen wiederbesetzt werden.
- Die studentische Arbeitsbelastung (Workload) in den Bachelor-Studiengängen ist gleichmäßiger auf die einzelnen Semester zu verteilen; d. h., die Studienverlaufspläne sind gemäß den vom Fachbereich geplanten diesbezüglichen Änderungen zu modifizieren.

3.2 Physik

3.2.1 Empfehlungen

- Die Vertretung der W3-Professur (Fachdidaktik) durch einen habilitierten Professor sollte keine Dauerlösung sein – hier ist langfristig eine Berufung anzustreben.
- Die Gutachter empfehlen den Fachvertretern der Physik ein breiteres Spektrum an Kooperationen mit dem Fach Mathematik innerhalb der Lehramtsausbildung.
- Die Modulbeschreibungen sollten noch einmal auf Inkonsistenzen geprüft werden, die eventuell in Veränderungsphasen entstanden sind.

3.2.2 Akkreditierungsempfehlung an die SAK

Die Gutachter(innen) empfehlen der Ständigen Akkreditierungskommission (SAK), die Teilstudiengänge **Physik** des Zwei-Fächer-Bachelors, des Bachelors Berufliche Bildung und des Bachelors Grundbildung mit den Abschlüssen Bachelor of Arts (B.A.) bzw. Bachelor of Science (B.Sc.) und die Lehramtsmaster-Teilstudiengänge mit den Abschlüssen Master of Education (M.Ed.) sowohl für das Lehramt an Gymnasien, an Berufsbildenden Schulen als auch für das Lehramt an Grund- und Hauptschulen sowie das Lehramt an Realschulen für eine Dauer von fünf Jahren ohne Auflagen zu akkreditieren:

3.2.3 Auflagen

- keine

3.3 Chemie

3.3.1 Empfehlungen

- Der Anteil an Studienarbeiten bzw. Projektarbeiten an den studienbegleitenden Prüfungsszenarien sollte im Sinne forschender und selbständig handelnder Aktivitäten der Studierenden ausgeweitet werden und gelegentlich anstelle traditioneller Prüfungsformen praktiziert werden.
- Vorträge als Prüfungsleistungen in chemiedidaktischen Modulen sollten erwogen werden, es sollten allerdings neben formalen auch inhaltsbezogene Kompetenzanforderungen und ein grundsätzlicher Orientierungsrahmen festgelegt werden. Speziell für das chemiedidaktische Master-Modul sind Studienarbeiten sicherlich sinnvoll.

3.3.2 Akkreditierungsempfehlung an die SAK

Die Gutachter(innen) empfehlen der Ständigen Akkreditierungskommission (SAK), die Teilstudiengänge **Chemie** des Zwei-Fächer-Bachelors, des Bachelors mit den Abschlüssen Bachelor of Arts (B.A.) bzw. Bachelor of Science (B.Sc.) und den Lehramts-Master-Teilstudiengang mit den Abschluss Master of Education (M.Ed.) für das Lehramt an Gymnasien für eine Dauer von fünf Jahren mit folgenden Auflagen zu akkreditieren:

3.3.3 Auflagen

- Eine chemiedidaktische Infrastruktur (Professur, Mitarbeiter, nicht-wissenschaftliches Personal) ist bis zur Reakkreditierung aufzubauen, um durch entsprechende Lehr- und Forschungsprofile der Verantwortung für die Chemielehrausbildung vollständig zu entsprechen. Es wird auch notwendig sein, eine chemiedidaktische Sammlung von unterschiedlichsten Unterrichtsmedien bereitzustellen.
- Die vakanten fachwissenschaftlichen Professuren sind zeitnah zu besetzen, um in der lehramtsbezogenen Ausbildung mehr Freiräume für die Ausgestaltung der fachbezogenen Module zu gewinnen bzw. spezielle Module zu generieren.
- Die chemiedidaktischen Module sind sowohl einzeln als auch in ihrem Bezug zueinander neu zu konzipieren. Sie müssen sich dabei am aktuellen chemiedidaktischen Erkenntnisstand orientieren und könnten etwa die Leitlinie „Lehren und Lernen von Chemie im allgemein bildenden Chemieunterricht“ oder „Lehrer- und Schülerverhalten“ fokussieren und konkretisieren.
- Das Fachdidaktik-Modul im Master-Studiengang ist so einzurichten, dass vielfältige, auch an Schulpraxis orientierte Inhalte integriert werden.
- Die unterrichtspraktischen Fachpraktika sind gemäß Schreiben des Präsidenten formal, inhaltlich und organisatorisch in den Prüfungsordnungen zu integrieren.
- Die Interessen der Lehramtsstudierenden sind im Bachelor-Studiengang stärker zu berücksichtigen.

3.4 Informatik

3.4.1 Empfehlungen

- Im Hinblick auf die verfügbaren Professoren ist es wünschenswert, dass die in Besetzung befindliche Junior-Professur für Software-Engineering möglichst bald besetzt wird.
- Langfristig sollte sichergestellt werden, dass für jede W3-Professur mindestens zwei Wissenschaftliche Mitarbeiter zur Verfügung stehen.
- Die Professur für Didaktik der Informatik wird gegenwärtig durch Lehraufträge ersetzt; das ist für eine Übergangszeit akzeptabel, kann jedoch als Dauerlösung nicht überzeugen. Daher sollte möglichst bald eine Professur, deren Schwerpunkt das Gebiet der Didaktik der Informatik zumindest in der Lehre ist, ausgeschrieben und besetzt werden.

3.4.2 Akkreditierungsempfehlung an die SAK

Die Gutachter(innen) empfehlen der Ständigen Akkreditierungskommission (SAK), die Teilstudiengänge **Informatik** des Zwei-Fächer-Bachelors und des Bachelors Berufliche Bildung mit den Abschlüssen Bachelor of Arts (B.A.) bzw. Bachelor of Science (B.Sc.) und die Lehramtsmaster-Teilstudiengänge mit den Abschlüssen Master of Education (M.Ed.) sowohl für das Lehramt an Gymnasien als auch an Berufsbildenden Schulen für eine Dauer von fünf Jahren ohne Auflagen zu akkreditieren:

3.4.3 Auflagen

- Keine