

I. **Beschluss**

Auf Basis des Berichts der Gutachterinnen und Gutachter und der Beratungen der Akkreditierungskommission in der 37. Sitzung vom 22. und 23. November 2009 spricht die Akkreditierungskommission folgende Entscheidung für die Teilstudiengänge im Paket „Naturwissenschaften“ aus:

1. Der **Kombinatorische Bachelor-Studiengang** mit dem Abschluss „**Bachelor of Arts**“ an der Universität Wuppertal wird **reakkreditiert**.
2. Um die Durchführung des Verfahrens unter organisatorischen Aspekten zu ermöglichen, sind die in dem Studiengang vertretenen Teilstudiengänge in Pakete aufgeteilt worden.
3. Die Akkreditierungskommission stellt fest, dass die unter 4. aufgeführten Teilstudiengänge die Voraussetzungen erfüllen, um im Studiengang gewählt zu werden.
4. Die Reakkreditierung des Kombinatorischen Bachelor-Studiengangs an der Universität Wuppertal wird um die Teilstudiengänge „**Biologie**“, „**Chemie**“, „**Physik**“ und „**Grundlagen der Naturwissenschaften und der Technik**“ unter Berücksichtigung der einschlägigen Beschlüsse des Akkreditierungsrates mit teilstudiengangsspezifischen Auflagen erweitert.
5. Die Akkreditierungskommission beschließt die unten aufgeführten Auflagen und Empfehlungen unter Berücksichtigung der einschlägigen Beschlüsse des Akkreditierungsrates. Im Hinblick auf mögliche Auflagen und Empfehlungen, die den Kombinatorischen Bachelor-Studiengang als Ganzes betreffen, behält sich die Akkreditierungskommission eine Beschlussfassung vor, bis die Bewertungsberichte der Gutachter für die nachfolgenden Pakete vorliegen.
6. Die teilstudiengangsspezifischen Auflagen beziehen sich auf im Verfahren festgestellte Mängel hinsichtlich der Erfüllung von Qualitätsanforderungen unwesentlicher Art im Sinne des Beschlusses des Akkreditierungsrates „Entscheidungen der Akkreditierungsagenturen: Arten und Wirkungen“ i. d. F. vom 31.10.2008. Die Auflagen sind umzusetzen. Die **Umsetzung der Auflagen** ist schriftlich zu dokumentieren und AQAS spätestens bis zum **31.12.2010** anzuzeigen.
7. Die Ergänzung der Akkreditierung erfolgt entsprechend der **Akkreditierungsfrist** für den Kombinatorischen Bachelor-Studiengang der Universität Wuppertal bis zum **30.9.2014**.

II. Teilstudiengangsspezifische Auflage und Empfehlungen Biologie

A II. Auflage

- A II. 1. Es muss nachgewiesen werden, dass Exkursionen vorgesehen sind und wie diese kapazitär abgedeckt werden. Außerdem müssen die Exkursionen einschließlich des Umfangs in den Modulbeschreibungen ausgewiesen werden.

E II. Empfehlungen

- E II. 1. Die Personalressourcen sollten ausgebaut werden, um der Nachfrage nachkommen und darüber hinaus – insbesondere in der Fachdidaktik – Wahlpflichtangebote machen zu können.
- E II. 2. Das biologiedidaktische Forschungsprofil sollte weiterentwickelt und geschärft werden.
- E II. 3. Berufsrelevante Lehrangebote, z. B. Umweltbildung, außerschulische Lernorte, neue Medien u. ä., sollten im Hinblick auf den berufsqualifizierenden Abschluss ausgebaut werden.

III. Teilstudiengangsspezifische Auflage und Empfehlungen Chemie

A III. Auflage

- A III. 1. Die Modulbeschreibungen müssen spezifiziert werden, insbesondere hinsichtlich der zu erbringenden Prüfungsleistungen (Umfang, Anteile, Vorleistungen).

E III. Empfehlungen

- E III. 1. In den fachinhaltlichen Modulen sollten auch alternative Prüfungsleistungen zum Einsatz kommen, durch die insbesondere vermittlungs- bzw. lehramtsspezifischere Kompetenzen nachgewiesen werden können.
- E III. 2. Die Workload-Verteilungen sollten hinsichtlich Kontaktzeit und Selbststudienzeit überprüft und spezifiziert werden.
- E III. 3. Es sollte geprüft bzw. aufgezeigt werden, inwiefern Anteile im Ergänzungsfach Physik in fachinhaltlichen oder fachdidaktischen Modulen enthalten sind bzw. in diese integriert werden können.

IV. Teilstudiengangsspezifische Auflagen und Empfehlungen Physik

A IV. Auflagen

- A IV. 1. Die Modulbeschreibungen müssen spezifiziert werden. Insbesondere müssen physikalische Inhalte und zu erwerbende Kompetenzen ausgewiesen werden; dies betrifft in besonderem Maße die physikdidaktischen Veranstaltungen.
- A IV. 2. Das Informatik-Modul muss stärker auf die Physik ausgerichtet werden oder es muss ein spezifisch physikalisches Modul angeboten werden.

E IV. Empfehlungen

- E IV. 1. Die Physikdidaktik sollte deutlich gestärkt werden. Insbesondere sollte bei der anstehenden Wiederbesetzung der auslaufenden Stellen bei der Professur eine eindeutige Denomination für Didaktik der Physik vorgenommen werden und die Professur personell so ausgestattet sein, dass eine forschungsfähige Einheit entsteht.
- E IV. 2. Veranstaltungen der theoretischen Physik sollten in der Form angeboten werden, dass es für die Studierenden bewältigbar ist, die keine zweite Naturwissenschaft studieren; dies

betrifft Ressourcen für adressatenspezifische und zusätzliche Tutorien und die Abstimmung mit den Mathematikveranstaltungen.

V. Teilstudiengangsspezifische Auflagen und Empfehlungen Grundlagen der Naturwissenschaften und der Technik

A V. Auflagen

- A V. 1. Das Curriculum muss an die neuen rechtlichen Anforderungen des LABG 2009 für das Grundschullehramt angepasst und in überarbeiteter Form vorgelegt werden.
- A V. 2. Es muss nachgewiesen werden, wie der Bereich der Primarstufen-Didaktik mit dem Schwerpunkt Naturwissenschaften professionell abgedeckt werden kann.
- A V. 3. Das Informatik-Modul muss stärker auf die Physik ausgerichtet werden oder es muss ein spezifisch physikalisches Modul angeboten werden.
- A V. 4. Es muss ein detailliertes inhaltliches und didaktisches Konzept vorgelegt werden, wie eine vertiefte Ausbildung bei der Wahl des Leitfachs Physik erreicht werden soll.

E V. Empfehlungen

- E V. 1. Die Ressourcen für die Fachdidaktiken sollten für alle Schulformen gestärkt werden.
- E V. 2. Die Mathematik-Bestandteile des Teilstudiengangs sollten adressatenspezifisch angeboten und hinsichtlich der inhaltlichen Schwerpunktsetzung überdacht werden.
- E V. 3. Die Workloadberechnungen sollten zwischen den einzelnen Fächern und Modulen abgeglichen und ggf. korrigiert werden.

Anmerkung zum Verfahren

Für die Bewertungen der studiengangsübergreifenden Aspekte wird auf den Bericht der Gutachtergruppe zur ersten Stufe des Akkreditierungsverfahrens (Betrachtung des Modells) verwiesen. Die Gutachterinnen und Gutachter der im Paket „Naturwissenschaften“ zusammengefassten Teilstudiengänge machen darüber hinaus auf der Grundlage der Gespräche bei der Vor-Ort-Begehung zusätzliche Anmerkungen in den Kapiteln VI.1–VI.5.

VI. Studiengangsübergreifende Aspekte

1. Profil der Bergischen Universität Wuppertal und des Fachbereichs C

Die Bergische Universität Wuppertal wurde im Jahr 1972 im Zuge der NRW-Bildungsinitiative als Gesamthochschule eingerichtet, 2003 erfolgte die Umwandlung in eine Universität. Zurzeit sind ca. 13.500 Studierende eingeschrieben. Die Hochschule ist geprägt durch einen Fächermix mit Ingenieur- und Naturwissenschaften, Geistes- und Gesellschaftswissenschaften sowie gestaltenden Fächern. Ein Ziel der Hochschule stellt die Weiterentwicklung des Wissens- und Technologietransfers dar, für ihre Gründungsförderung ist die Hochschule ausgezeichnet worden.

Die Bergische Universität hat vielfältige Programme und Maßnahmen entwickelt, den Anteil von Frauen in den technisch-naturwissenschaftlichen Fächern deutlich zu erhöhen und Karrieren für Frauen in allen Bereichen der Wissenschaft zu ermöglichen. Die Hochschule verfügt über einen Rahmenplan zur Gleichstellung von Frauen und Männern sowie dezentrale Gleichstellungspläne in den Fachbereichen und verbindliche Zielvorgaben zur Erhöhung des Anteils an Frauen bis zum Jahr 2010. Darüber hinaus gibt es weitere Initiativen: Frauenförderpreis, Sonderfonds zur Graduiertenförderung, Projekte zum Übergang von der Schule zur Hochschule, ein Science Career Center, ein Zentrum für Graduiertenstudien sowie eine langjährig etablierte Sommer-Uni für Mädchen.

Die Universität Wuppertal beantragt die Reakkreditierung des Kombinatorischen Bachelor-Studiengangs, an dem 25 Teilstudiengänge beteiligt sind, die entweder erst- oder re-akkreditiert werden. Der Studiengang ist im Jahr 2004 durch ZEvA erstakkreditiert worden und läuft seit dem Wintersemester 2004/05 (damals noch unter dem Titel „Kombinatorischer 2-Fach Bachelor Geistes- und Kulturwissenschaften“). Ab dem Jahr 2006 wurde das Fächerangebot hin zu Natur- und Ingenieurwissenschaften ausgeweitet. Somit ist in der nun vorliegenden Konzeption eine Vielzahl von Kombinationen möglich. Im Wintersemester 2007/08 konnten sich die Studierenden in 279 Kombinationsmöglichkeiten einschreiben, tatsächlich ausgeschöpft wurden 153 Kombinationen (54,8 % aller Möglichkeiten).

Die Bergische Universität Wuppertal gliedert sich in sieben Fachbereiche. Die fachbereichsübergreifende Forschung wird in den folgenden vier interdisziplinären Zentren gebündelt: „Wissenschafts- und Technikforschung: Normative und historische Grundlagen“, „Angewandte Informatik und Scientific Computing“, „Management technischer Prozesse“ und „Polymertechnologie“. Der Fachbereich C – Mathematik und Naturwissenschaften ist an allen vier genannten Forschungszentren beteiligt. Daneben sind der Sonderforschungsbereich Transregio 55 „Hadron Physics from Lattice QCD“ und das DFG-Graduiertenkolleg „Darstellungstheorie und ihren Anwendungen in Mathematik und Physik“ an diesen Fachbereich angebunden.

Im Fachbereich C gibt es drei Fachgruppen, die wiederum in verschiedenen Arbeitsgemeinschaften organisiert sind. Eine Unterteilung des Fachbereichs in Institute gibt es nicht. Die Arbeitsgemeinschaften nehmen gemeinsame Aufgaben in der Lehre und Forschung wahr. In der Fachgruppe Mathematik und Informatik sind die Arbeitsgruppen Algebra und Zahlentheorie, Analysis, Angewandte und Praktische Informatik, Didaktik und Geschichte der Mathematik, Numerik, Optimierung, Stochastik sowie Topologie angesiedelt. Die Fachgruppe Physik umfasst die Arbeitsgruppen Angewandte Physik, Astroteilchenphysik, Atmosphärenphysik, Chemische Physik, Didaktik der Physik,

Elementarteilchenphysik, Kondensierte Materie, Theoretische Festkörperphysik sowie Theoretische Teilchenphysik. Die Arbeitsgruppen Analytische Chemie, Anorganische Chemie, Botanik, Didaktik der Chemie, Lebensmittelchemie, Makromolekulare Chemie, Mikrobiologie, Organische Chemie, Physikalische Chemie, Theoretische Chemie sowie Zoologie und Didaktik der Biologie bilden die Fachgruppe Chemie und Biologie.

Der Fachbereich beteiligt sich an mehreren Studiengängen (Chemie, Computer Simulation in Science, Mathematik, Physik etc.), neben dem Kombinatorischen Bachelor-Studiengang mit dem Abschluss Bachelor of Arts auch an dem kombinatorischen Modell „Angewandte Naturwissenschaften“ mit dem Abschluss Bachelor of Science.

2. Profil, Ziele und Curriculum des Kombinatorischen Bachelor-Studiengangs

Der Kombinatorische Bachelor-Studiengang ist ein Baustein, der wesentlich zur Profilierung der Bergischen Universität Wuppertal im Wettbewerb mit anderen Hochschulen beitragen soll. Die Forderung eines polyvalenten Regelabschlusses im Rahmen des Kombinatorischen Bachelor-Studiengangs wird seitens der Hochschule umfassend verstanden, nicht nur als Flexibilität und Offenheit zwischen Lehramtsausbildungsgängen, sondern auch als Anschlussfähigkeit an andere Berufsfelder als das Lehramt sowie als Übergang in einen fachwissenschaftlichen Masterstudiengang. Der Kombinatorische Bachelor-Studiengang bildet die Grundlage für die reformierte Lehrerbildung in NRW.

Der Studiengang hat eine Regelstudienzeit von sechs Semestern (180 LP) und umfasst das Studium von zwei Fächern (je 76 LP), einen Optionalbereich (18 LP) sowie die Bachelor-Thesis (10 LP). Letztere wird in einem der gewählten Teilstudiengänge geschrieben. Die Einschreibung ist nur zum Wintersemester möglich.

Das fachwissenschaftliche Curriculum der Teilstudiengänge teilt sich auf in die Bereiche Grundlagen (ca. 9 LP), Kernbereich (45 LP) sowie das Wahlpflichtprofil Vertiefung oder Vermittlung (22 LP). Der Optionalbereich gliedert sich in zwei frei kombinierbare Kompetenzfelder (12 LP und 6 LP). In diesem Bereich ist auch die Ableistung eines Praktikums möglich. Neben praktisch-instrumentalen Kompetenzen (z. B. Fremdsprachen und Medientechnologie) sollen im Optionalbereich auch kommunikative Kompetenzen (Mediation, Konfliktmanagement, Vermittlungstechniken) und gesellschaftliche Kompetenzen im Sinne kultureller Bildung vermittelt werden.

Die allgemeine Hochschulreife berechtigt uneingeschränkt zum Studium aller Teilstudiengänge, die fachgebundene Hochschulreife nur zum Studium der im Zeugnis ausgewiesenen Fächer. Für einzelne Teilstudiengänge (Lateinische Philologie, Katholische Theologie, Maschinenbau, Gestaltungstechnik, Musik, Kunst und Sport) bestehen zusätzliche Zugangsvoraussetzungen. Aufgrund der hohen Nachfrage sind einzelne Teilstudiengänge örtlich zulassungsbeschränkt.

3. Studierbarkeit

Die Gesamtverantwortung für den Kombinatorischen Bachelor-Studiengang liegt bei der Universität. Entscheidungen, die die Teilstudiengänge betreffen, werden von den Fachbereichen getroffen, Veränderungen am Modell von allen Fachbereichen beschlossen. Dieser Prozess wird durch das Prorektorat für Studium und Lehre moderiert und koordiniert. Mit Blick auf die Bedeutung des Kombinatorischen Bachelor-Studiengangs für weiterführende (lehramtsbezogene) Masterstudiengänge soll ein koordinierendes Gremium mit umfangreichen Entscheidungsbefugnissen eingerichtet werden.

Um die Aktivitäten zur Internationalisierung zu bündeln, ist ein neues Prorektorat für Transfer und Internationales eingerichtet worden. Auslandsaufenthalte sollen individuell sowie durch ERASMUS-Vereinbarungen unterstützt werden, die Anerkennung von Studienleistungen soll flexibel gehandhabt werden.

Die Beratung zum Kombinatorischen Bachelor-Studiengang ist überwiegend dezentral organisiert. Auf zentraler Ebene wird die Beratung und Betreuung durch die Zentrale Studienberatung (Studi-

ineffizienz und Karriereplanung), das Zentrum für Bildungsforschung und Lehrerbildung und das dort angegliederte Praktikumsbüro sowie die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Optionalbereichs abgedeckt.

Zu Beginn des ersten Semesters werden Einführungsveranstaltungen angeboten. Außerplanmäßig werden in den Naturwissenschaften teilweise Vor- bzw. Brückenkurse durchgeführt. In den naturwissenschaftlichen und mathematischen Teilstudiengängen werden die Studierenden im ersten Semester zusätzlich in Tutorien betreut, durch die der Übergang von der Schule zur Hochschule erleichtert werden soll. Während des Studiums ist den Studierenden im Rahmen des Mentorensystems ein zusätzlicher Ansprechpartner bzw. eine Ansprechpartnerin zugeordnet. Die Teilnahme an mindestens zwei „Mentorentreffen“ ist für die Studierenden obligatorisch und muss über eine Bescheinigung nachgewiesen werden. Außerdem stehen Studienberater bei Fragen und Problemen zur Verfügung. Für den Austausch bei fachlichen Fragen gibt es online ein Forum für die Studierenden („Schwarzes Brett“).

Die Struktur des Kombinatorischen Bachelor-Studiengangs ist auf eine hohe Flexibilität ausgelegt, es sollen nur wenige Modulketten vorgesehen sein, in denen die Module zwingend aufeinander aufbauen. Die Prüfungsform ist jeweils entweder in der Prüfungsordnung festgeschrieben oder wird zu Beginn einer Veranstaltung von den Lehrenden angekündigt.

Am Fachbereich C wurde eine Kommission eingesetzt, die die Abstimmung der Inhalte der Teilstudiengänge koordinieren soll. Die Vollständigkeit des Lehrangebots soll über Absprachen innerhalb der drei Fachgruppen gewährleistet und vom Studiendekan überwacht werden. Der Einsatz der Lernplattform Moodle soll in den Naturwissenschaften und der Mathematik weiter ausgebaut werden.

Bewertung

Einen guten Einblick in die Studierbarkeit lieferte das Gespräch mit den Studierenden bei der Vor-Ort-Begehung. Von diesen wurde der Studiengang im Allgemeinen als studierbar eingeschätzt. Es wurde besonders das Engagement der Lehrenden aus allen Teilstudiengängen gelobt, bei individuellen Problemen schnell Lösungen zu finden. Dies liegt nach Aussage der Studierenden wohl auch an der überschaubaren Größe der Fachgruppen. Es gibt viele fachspezifische Regelungen, die die Flexibilität erhöhen. Diese sollten jedoch auch dokumentiert werden, um den Beratungsaufwand zu verringern.

Der „Flaschenhals“ des Studiums ist sicherlich der erziehungswissenschaftliche Bereich. Hier gibt es zu wenig Lehrangebote. Die Veranstaltungen sind derzeit größtenteils überfüllt. Diese Situation sollte auch nach der vollständigen Umstellung des Kombinatorischen Bachelor-Studiengangs auf die Anforderungen des neuen LABG NRW im Auge behalten und ggf. kurzfristig Abhilfe geschaffen werden.

Trotz der hohen Flexibilität bei einzelnen Problemen sollten strukturelle Maßnahmen ergriffen werden, damit ein reibungsloseres Studium ermöglicht und der individuelle Nachbesserungsaufwand verringert wird. Die Einführung eines „Beschließenden Ausschusses“ ist hier ein guter Ansatz, der schnellstmöglich umgesetzt werden muss. Ein Konzept für ein überschneidungsfreies Studium zumindest in den beliebtesten Kombinationen gibt es nicht. Hier sollten dringend exemplarische Studienverlaufspläne für Teilstudiengangs-Kombinationen erstellt werden. Außerdem müssten die Absprachen zwischen den Teilstudiengängen über die Fakultäten hinaus noch optimiert werden, um ein möglichst reibungsloses Studium ermöglichen zu können. Die Aussage, dass bei den vielen möglichen Kombinationen keine 100%ige Überschneidungsfreiheit garantiert werden kann, ist nachvollziehbar. Dies hindert jedoch nicht daran ein Konzept zumindest für „große“ Kombinationen zu entwickeln. Ein Ansatz wären hier Time-Slots für allgemeine Pflichtveranstaltungen.

Die Prüfungsbelastung wurde von den Studierenden als sehr hoch empfunden. Dies ist von den Verantwortlichen auch teilweise erkannt worden und es gibt erste Bemühungen hier gegenzusteuern. Eine koordinierte Vorgehensweise gibt es dabei jedoch nicht, da es an der BUW kein zentral geregeltes Prüfungsmanagement gibt. So sind bis zu drei Prüfungen an einem Tag durchaus Realität. In einigen Fällen wird dann individuell nachgesteuert. Die Klausur stellt die mit Abstand am häu-

figsten gewählte Form der Leistungskontrolle dar. Hier sollte über alternative Prüfungsformen wie beispielsweise Portfolios nachgedacht werden. Auch erscheinen Teilprüfungen zusätzlich zu einer abschließenden Modulprüfung übertrieben. Nicht alle Modulnoten sollten letztendlich in die Abschlussnote eingehen müssen. Beispielsweise würde eine Möglichkeit Noten zu „streichen“ die psychologische Belastung bedeutend verringern. Bei der Vor-Ort-Begehung wurde zudem deutlich, dass es zwischen dem Kombinatorischen Bachelor-Studiengang der Naturwissenschaften (Bachelor of Science) und dem vorliegenden Studiengang im Bezug auf die Freiversuchsregelungen bei Prüfungen deutliche Unterschiede gibt. Die Regelungen sollten einander angeglichen werden und für die Studierenden aller Teilstudiengänge möglichst gleich sein.

In allen betrachteten Modulhandbüchern waren bei der Spezifikation der Prüfungsformen starke Mängel zu beobachten. Es ist nicht transparent ersichtlich, wodurch in einem Modul letztlich Leistungen dokumentiert werden. Die KMK gibt hierfür klare Richtlinien vor.

Teilweise werden laut Modulhandbuch die meisten auch grundlegenden Veranstaltungen nur jährlich angeboten. In der Praxis wurde das Angebot jedoch bereits ausgeweitet. Es ist wichtig, dies auch im Modulhandbuch zu veröffentlichen, damit eine zielgerichtete Studienplanung ermöglicht wird. Außerdem sollten so viele Veranstaltungen wie möglich in jedem Semester angeboten werden, sofern es die Ressourcen der Fachgruppen zulassen.

Momentan ist nicht ersichtlich wie es im Detail möglich ist, zwei naturwissenschaftliche Teilstudiengänge gemeinsam zu studieren, um sich auf ein Masterstudium für das Lehramt an Haupt- und Realschulen vorbereiten zu können. Eine Kombination von Physik, Chemie oder Biologie mit dem Teilstudiengang Grundlagen der Naturwissenschaften und der Technik (GNT) ist nach Prüfungsordnung möglich. Dies stellt auch die einzige Variante dar, um sich mit zwei Naturwissenschaften für das Lehramt an Haupt- und Realschulen zu qualifizieren. Speziell mit Hinblick auf die Mangelsituation in den MINT-Fächern an Schulen sind diese Fächerkombinationen sehr gefragt. Hierfür müssen jedoch insbesondere in GNT Anpassungen am Curriculum vorgenommen werden und vom vorgegebenen Studienaufbau abgewichen werden. Hier bedarf es unbedingt einer Übersicht über die möglichen Kombinationen und angepasster Studienverlaufspläne, um den Einstieg in die MINT-Fächer zu erleichtern.

4. Qualitätssicherung

Die Hochschule hat sich im Bereich der Lehre als Qualitätsziel gesetzt, die Studierbarkeit und Marktgängigkeit ihrer Studienangebote sicherzustellen. Seit dem Jahr 2002 existiert ein hochschulweit einheitliches Evaluationsverfahren. Die Verantwortung für die Durchführung liegt bei den Fachbereichen, die Maßnahmen werden jedoch vom Prorektorat für Studium und Lehre koordiniert und unterstützt. Die Qualitätssicherung von Studium und Lehre ist in einem dreistufigen Evaluationsverfahren organisiert, das von der Service-Einrichtung QSL (Qualitätssicherung und Evaluation von Studium und Lehre) unterstützt wird. Ein wesentliches Steuerungsinstrument für den Kombinatorischen Bachelor-Studiengang stellen die Qualitätssicherungsmaßnahmen dar, die von den Mitarbeitern des Projekts QSL als Service der Fachbereiche angeboten werden und dort mit den Verantwortlichen gemeinsam durchgeführt werden.

Die erste Ebene bilden Lehrveranstaltungsevaluationen auf der Basis von EvaSys. Zudem finden Studiengangs-, Studierenden- und Absolventenbefragungen statt. Die zweite Ebene bilden die von den Dekanen alle zwei Jahre erstellten Lehrberichte. Auf der dritten Stufe finden alle sechs Jahre zweistufige – interne wie externe – Evaluationen der Studiengänge einer Lehreinheit statt. Abgeleitete Konsequenzen aus dem Evaluationsbericht werden zwischen Fachbereich und Rektorat in Zielvereinbarungen festgelegt. Mit Bezug auf den Kombinatorischen Bachelor-Studiengang wird die dritte Stufe durch den Reakkreditierungsprozess ersetzt, somit liegen noch keine aussagekräftigen Kennzahlen vor, die die Studierbarkeit belegen.

Verbleibstudien zu den Absolventinnen und Absolventen aller Fachbereiche werden ca. zwei Jahre nach Studienabschluss durchgeführt. Darüber hinaus beteiligt sich die Hochschule an einer deutschlandweit durchgeführten Absolventenbefragung unter Federführung des Internationalen Zentrums für Hochschulforschung in Kassel.

Die Verteilung der Mittel für Tutorien erfolgt zentral durch eine Kommission. Für Tutorinnen und Tutoren wird hochschulweit ein Schulungs- und Weiterbildungsprogramm durch die Abteilung Qualitätssicherung und Evaluation von Studium und Lehre (QSL) angeboten. Veranstaltungen zur hochschuldidaktischen Weiterbildung können die Lehrenden an der Hochschule erhalten.

In der Regel geben alle Fächer an, die Qualitätssicherung im Rahmen der hochschulweiten Leitlinien zu betreiben. In einigen Fächern erfolgt aufgrund der kleinen Studierendengruppen die Rückmeldung nach den Lehrveranstaltungen eher individuell. In der Fachgruppe Mathematik und Informatik findet seit mehreren Jahren ein Berufspraxiskolloquium statt, in dem Absolventinnen und Absolventen einen Einblick in das jeweilige Berufsfeld geben. Zusätzlich soll die Rückkopplung durch den Ehemaligenverein WT-ALumni e.V. und den sich im Aufbau befindlichen Verein zur Förderung von Mathematik und Naturwissenschaften institutionalisiert werden. Ab dem Wintersemester 2008/09 sollen gemäß Antrag Absolventenbefragungen durchgeführt werden, deren Ergebnisse den Gutachtern bei der Vor-Ort-Begehung jedoch noch nicht vorgelegt werden konnten. Zuständig für die Weiterentwicklung der naturwissenschaftlichen Teilstudiengänge ist der Prüfungsausschuss. Es sollen regelmäßige Dozententreffen stattfinden, in denen die Ergebnisse der Evaluationen besprochen und die Einleitung von Maßnahmen diskutiert werden sollen.

Bewertung

Das Projekt QSL stellt einen wichtigen Bestandteil der Qualitätssicherungsmaßnahmen der BUW dar und sollte weiter ausgebaut werden. Es gibt eine Vielzahl von Möglichkeiten der Evaluation. Die Durchführung liegt jedoch bei den Fachbereichen, eine systematische Vorgehensweise fehlt. Insgesamt werden nach Mitteilung der Studiengangsleitung bisher höchstens 15 Prozent der Lehrveranstaltungen evaluiert. Die Gutachtergruppe empfiehlt daher, die Evaluationsquote deutlich zu erhöhen, um zu aussagekräftigeren Ergebnissen im Hinblick auf die Unterrichtsqualität der Lehrveranstaltungen zu kommen. Außerdem gibt es keine feste Struktur, in der die Ergebnisse übergreifend diskutiert werden und Maßnahmen zur Nachsteuerung festgelegt werden. Auch hier sollte in absehbarer Zeit Abhilfe geschaffen werden.

Durch den Optionalbereich erhalten die Studierenden die Möglichkeit sich innerhalb des Lehramtsstudiums für eine Schulform zu entscheiden oder sich je nach Berufsziel breiter aufzustellen. Die hohe Wahlfreiheit bedingt jedoch einen sehr hohen Beratungsaufwand. Leider sind die angebotenen Veranstaltungen im Optionalbereich nicht transparent dargestellt. Es ist nicht ersichtlich, wofür die Angebote beruflich qualifizieren und welche Kompetenzen im Detail erworben werden. Dies sollte in den Modulbeschreibungen näher ausgeführt werden. Außerdem gibt es keine Festlegung der Zuständigkeiten für den Optionalbereich im Allgemeinen. Diese müssen transparent dargestellt sein.

In einigen Modulen ist der ausgewiesene Workload nicht auf die jeweilige Arbeitsbelastung angepasst. Hierzu sollten flächendeckend Daten erhoben werden. Wo bereits Daten vorliegen, wurde kurzfristig bei den Inhalten nachjustiert. Eine Überarbeitung der Leistungspunktverteilung hat es bisher nicht gegeben.

Da Lehramtsstudierende oftmals von einer speziell für ihren späteren Beruf zugeschnittenen Darstellung von Fachinhalten stark profitieren, sollte das Angebot an Veranstaltungen speziell für diese Klientel ausgebaut werden. So könnten neben Fachinhalten gleichzeitig wichtige Vermittlungskompetenzen gelehrt werden.

Die Fachstudienberatung ist nicht in allen Fachbereichen institutionalisiert. Die Beratung erfolgt in der Regel durch Professoren oder Studierende höheren Semesters. In den kleineren Fachbereichen wird dies von den Studierenden als ausreichend betrachtet. Die Struktur des Kombinatori-

schen Bachelorstudiengangs ist jedoch so komplex, dass es eine übergeordnete entsprechend geschulte Anlaufstelle geben sollte. Das Mentorenprogramm wird seitens der Studierenden als wenig hilfreich bei allgemeinen Problemen gesehen, da eine Beratung über den eigenen Fachbereich hinaus von den ProfessorInnen nicht geleistet werden kann.

Die verschiedenen Anstrengungen im Bereich der Geschlechtergerechtigkeit, die bei der Begehung benannt wurden, sollten transparenter gemacht werden, als dies beispielsweise im Bericht gemacht wurde.

5. Berufsfeldorientierung

Der Kombinatorische Bachelor-Studiengang soll gemäß Antrag für Berufsfelder und Positionen qualifizieren, die eine hohe Vermittlungskompetenz verlangen. Angegeben werden Tätigkeiten von der Schulungsleitung in einem Technologieunternehmen bis zum PR-Management in nicht-staatlichen Organisationen. Bei der Benennung der Berufsfelder bezieht sich die Hochschule auf länger zurückliegende Absolventenstudien, Ergebnisse neuerer Untersuchungen wurden in dieser Hinsicht bisher jedoch nicht ausgewertet oder berücksichtigt. Wesentliche Impulse zur Erschließung neuer Berufsfelder sollen von den Fächern gegeben werden, auf dieser Ebene sind in der Regel auch Vertreter der Praxis an der Weiterentwicklung beteiligt gewesen. Durch unmittelbare Berufspraxiskontakte sind in der Vergangenheit z. B. neue Angebote für den Optionalbereich oder neue Studiengänge an der Bergischen Universität (vor allem im Bereich Wirtschaftsingenieurwesen) entstanden.

Den Studierenden soll die Möglichkeit geboten werden, aktuelle Forschungsaktivitäten in ihr Studium einfließen zu lassen. Dies funktioniert nach Aussagen der Studierenden insbesondere im Teilstudiengang Biologie bereits gut. Teilaufgaben aus Projekten sollen in Abschlussarbeiten eingebunden werden können, außerdem soll den Studierenden Methodenwissen in Wahlveranstaltungen vermittelt werden, das in Forschungsprojekten eingesetzt werden kann. Diese Anbindung wird insbesondere dann als besonders wichtig erachtet, wenn das Bachelorstudium nicht als Vorbereitung auf das Studium für ein Lehramt, sondern für den direkten Berufseinstieg oder ein fachwissenschaftliches Masterstudium genutzt werden soll. Es wird darauf hingewiesen, dass an anderen Hochschulen in letzterem Fall ggf. Leistungspunkte nachgeholt werden müssen. Die Hochschulleitung schätzt jedoch den Anteil derjenigen Studierenden, die eine spätere Lehramtstätigkeit anstreben, auf mindestens 80 Prozent.

Der Teilstudiengang Grundlagen der Naturwissenschaften und der Technik soll zum einen fachwissenschaftlich qualifizieren und zum anderen als Vorbereitung auf das Studium für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen sowie den entsprechenden Stufen der Gesamtschule (Master of Education) dienen. Je nach Wahl des Leitfachs soll den Studierenden zudem eine breit angelegte, jedoch nicht vertiefte technisch-naturwissenschaftliche Basis für den Einstieg in das Berufsleben vermittelt werden. Als potentielle Berufsfelder werden – je nach Kombination – zum Beispiel der Journalismus, das Verlagswesen, eine Tätigkeit als Technische/r Assistent/in in den Bereichen Biologie, Chemie, Physik, Medizin, Biotechnologie oder Technik genannt.

Ein Einstieg in das Berufsleben soll nach dem Abschluss des Bachelorstudiengangs mit dem Teilstudiengang Biologie in den Bereichen möglich sein, in denen ein eher breites statt spezifisches Fachwissen vonnöten ist. Als Beispiel wird die Technische Assistenz in den Bereichen Biologie, Medizin, Verfahrenstechnik oder Biotechnologie genannt. Je nach Kombination soll auch eine Tätigkeit im Wissenschaftsjournalismus oder in einem Verlag möglich sein. Neben einem fachwissenschaftlichen Studium in einem Biologie-Masterstudiengang besteht die Möglichkeit, nach Abschluss des Master-of-Education-Studiengangs die Laufbahn als Lehrer/in für Biologie an Gymnasien und Gesamtschulen einzuschlagen.

Im Wahlpflichtbereich „Fachdidaktik Chemie“ sollen die Studierenden lernen, Lerninhalte didaktisch zu strukturieren, Schalexperimente zu üben und zu reflektieren sowie erste Erfahrungen mit dem Schulalltag zu machen, um sich auf ein weiterführendes lehramtsorientiertes Studium (Master of Education) vorzubereiten. Bei der Wahl fachwissenschaftlicher Module sollen die Studierenden die

Möglichkeit haben, Einblicke in affine Bereiche und Wirkungsfelder der Chemie und der verwandten Naturwissenschaften zu erhalten. Die Bachelorarbeit soll in diesem Profil auch in Kooperation mit der Industrie, einem Forschungsinstitut, Verlagen o. ä. erstellt werden können. Entsprechende Kooperationsprojekte der Arbeitsgruppen bestehen gemäß Antrag bereits. Hierdurch soll der Einstieg ins Berufsleben erleichtert werden.

Für die Absolventinnen und Absolventen wird aufgrund der Kombination von Physik mit einem weiteren Fach aus den Geistes- oder Sozialwissenschaften, mit einem künstlerischen oder theologischen Fach bzw. Sport eine Vielzahl von Beschäftigungsmöglichkeiten gesehen. Hierbei werden exemplarisch Industrie und Verwaltung, Marketing, Vertrieb, der Medienbereich, das Qualitätsmanagement, Normierung und Zertifizierung sowie Forschung und Entwicklung als mögliche Tätigkeitsbereiche genannt. Neben dem Einstieg in die Berufstätigkeit soll nach dem Abschluss auch die Weiterführung des Studiums möglich sein. Neben einem fachwissenschaftlichen oder interdisziplinären Studiengang besteht die Möglichkeit, ein lehramtsorientiertes Masterstudium als Vorbereitung auf die Tätigkeit als Lehrer/in für das Fach Physik an Gymnasien, Gesamtschulen und Berufskollegs (Master of Education) zu absolvieren.

Bewertung

Zentral für das Profil des gesamten Studiengangs ist, mit dem Bachelor einen berufsqualifizierenden Abschluss zu erwerben. Insgesamt wurde bei der bisherigen Konzeptionierung der Teilstudiengänge die Berufsfeldorientierung zwar grundsätzlich als wichtiges Element erkannt, die Entwicklung und Umsetzung eines stringenten, tatsächlich auf eine Tätigkeit außerhalb des Schulsystems orientierten Vermittlungskonzepts berufsorientierter Kompetenzen steht aber noch aus. So nennen zwar alle Teilstudiengänge Kommunikationsberufe wie (Wissenschafts-)Journalismus, Verlagstätigkeiten oder andere wissenschaftsvermittelnde Tätigkeiten als mögliche Berufsfelder, doch wird die Vermittlung entsprechender Kompetenzen nicht flächendeckend und strukturiert angeboten. Denkbar wären hier etwa Veranstaltungen zu Projektmanagement, Wissenschaftskommunikation, medialer Sprache und Vermittlung, Wissenschaftspolitik und andere. Auch fehlt bisher ein zentrales Instrument zur Prüfung der Anschlussfähigkeit der hier begutachteten Teilstudiengänge an weiterführende Masterstudiengänge, die explizit nicht auf eine Lehramts-tätigkeit vorbereiten.

Um die Berufsfeldorientierung für außerschulische Tätigkeitsfelder zu verbessern, wären zunächst ein gezielter Ausbau und eine stärkere Berücksichtigung der Ergebnisse von Absolventenbefragungen sinnvoll. Ergänzt werden sollten diese Aktivitäten durch regelmäßige Gesprächsrunden mit beruflichen Abnehmerorganisationen bzw. Unternehmen; solche Gespräche finden bisher vor allem aufgrund der bestehenden Kontakte einzelner Hochschullehrer(innen), nicht jedoch systematisch statt. Aus solchen Kontakten ließen sich nicht nur Erkenntnisse im Hinblick auf außerschulische Berufsanforderungen gewinnen, sondern auch Kooperationsmöglichkeiten für die abschließenden Bachelor-Arbeiten generieren. Positiv zu erwähnen ist in diesem Zusammenhang die Zusammenarbeit des Teilstudiengangs Biologie etwa mit dem Botanischen Garten, dem Zoo oder dem Wupperverband oder die Kooperation zwischen dem Teilbereich Technik und der Station Natur und Umwelt. In der Physik besteht ebenfalls ein Kooperationsprojekt („SchulPool“), das jedoch wiederum stark auf die schulische oder zumindest schulnahe Berufstätigkeit abgestellt ist.

Generell lässt sich feststellen, dass eine stärkere Öffnung der Konzeption in Richtung außerschulischer Berufspraxis wünschenswert ist, um einer Verengung des Praxis-Begriffs auf eine reine Lehrtätigkeit entgegen zu wirken. Ebenso sollte eine Öffnung für berufspraktische Vorerfahrungen der Studierenden erfolgen, indem die Anerkennung von vor dem Studium erbrachten beruflichen Leistungen ermöglicht wird.

Die Universität sollte außerdem das jeweilige Profil spezifischer Fächerkombinationen charakterisieren, z. B. die Abgrenzung des Teilstudiengangs Biologie vom Teilstudiengang „Grundlagen der Naturwissenschaften und der Technik“ mit dem Kernbereich Biologie. Aus Ressourcengründen sind ein großer Teil der Lehrveranstaltung deckungsgleich, auch die Berufsfeldorientierung beider Studien-

gänge ist im Wortlaut nahezu gleich. Bestehende Unterschiede sollten dargestellt werden, um den Studierenden Berufschancen jenseits des Lehramts aufzeigen zu können. Auch hier wäre die Kooperation mit Unternehmen, Institutionen und Einrichtungen ratsam, um diese in die Weiterentwicklung des Studiengangs sowie der einzelnen Teilstudiengänge einbinden zu können.

VII. Zu den Teilstudiengängen im Paket „Naturwissenschaften“

1. Biologie

1.1 Profil und Ziele Biologie

Die Studierenden sollen einen Überblick über die Grundlagen der Biologie erhalten sowie Denkweisen und Ansätze der Physik und Chemie kennenlernen. Im Kernbereich des Studiums steht die Vermittlung von Kenntnissen und Kompetenzen in experimentellen und praktischen Veranstaltungen in Zoologie, Botanik, Humanbiologie, Physiologie, Mikrobiologie und Genetik. Hierbei sollen die Studierenden lernen, Forschungsergebnisse zu interpretieren, darzustellen und zu präsentieren. Im Grundlagen- und Kernbereich ist eine enge Verzahnung von Praxis- und Theoriemodulen vorgesehen. Im Profilbereich können die Studierenden entweder einen fachwissenschaftlichen oder einen vermittlungswissenschaftlichen Schwerpunkt wählen. Letzterer kann zur Vorbereitung auf das Master-of-Education-Studium für das Lehramt an Gymnasien/Gesamtschulen genutzt werden. Daneben soll die Möglichkeit bestehen, sich auf das Studium in einem fachwissenschaftlichen Masterstudiengang vorzubereiten. Im außerschulischen Bereich sollen die Absolventinnen und Absolventen zum Beispiel als Laborassistent/in in der industriellen Forschung tätig werden oder einer Tätigkeit im Wissenschaftsjournalismus, Lektorat, Schulbuchverlag und im Umweltbereich nachgehen können. Biologie kann an der Bergischen Universität Wuppertal nur im Rahmen des kombinatorischen Modells studiert werden (mit dem Abschluss Bachelor of Arts).

Bewertung

Das Konzept des gesamten Kombinatorischen Bachelor-Studiengangs kann in seiner explizit polyvalenten Ausrichtung als innovativ bezeichnet werden. Allerdings ist eine Polyvalenz, die tatsächlich unterschiedliche Berufsoptionen eröffnet, nur mit besonderen Anstrengungen zu verwirklichen – insbesondere in einem Teilstudiengang mit relativ geringen Personalressourcen. Von den drei Berufsoptionen „Berufseinstieg mit Bachelor-Abschluss“, „Masterstudium an einer anderen Universität“ sowie „Studium des Master of Education“ wird das Studienziel des überwiegenden Teils der Studierenden die letztgenannte Option sein. Dennoch ist es zentral für das Profil des Studiengangs, mit dem Bachelor einen berufsqualifizierenden Abschluss zu erwerben. Die im Antrag genannten potentiellen Praxisfelder (Technische Assistenz, Wissenschaftsjournalismus) bilden sich im Studienangebot jedoch noch relativ gering ab; eine systematische Ausbildung für diese Berufstätigkeiten im Optionalbereich des Studiengangs ist zurzeit wenig erkennbar, könnte jedoch zu einer deutlichen Profilbildung beitragen und sollte daher angestrebt werden. Hierfür wären insbesondere Kooperationen mit der Praxis sehr empfehlenswert.

Die Option, ein Masterstudium an einer anderen Universität anzuschließen, wird sich nur durch mehr oder weniger umfangreiches Nachholen von Studieninhalten erreichen lassen. Eine Abstimmung von Studieninhalten mit ausgewählten Universitäten könnte diesen optionalen Übergang vereinfachen und zur Attraktivität des Studiengangs beitragen. Daher sollte die Profilbildung in den Valenzen „Berufsqualifizierender Bachelorabschluss“ sowie „Übergang in einen Masterstudiengang Biologie“ in den Studienteilen Profil- und Optionalbereich weiterentwickelt werden.

1.2 Curriculum Biologie

Im Modul „Grundlagen der Naturwissenschaften“ sollen die Studierenden grundlegende Begriffe, Konzepte und Modelle der Biologie sowie in Übungen zur Physik und Chemie allgemeine Konzepte der Naturwissenschaften anwenden lernen und entsprechende Aufgaben aus der Biologie in Theorie und Praxis bearbeiten können. Sie sollen lernen, Fakten aus der Natur zu deuten und zu erklären und Rückschlüsse auf die Zusammenhänge zwischen Strukturen und Funktionen der Organismen zu ziehen. In praktischen Übungen in den Bereichen Evolution und Phylogenie der Organismen sollen sie lernen, die Entwicklung von Struktur und Funktion nachzuvollziehen und zu erläutern. Die Studierenden sollen durch die Herstellung mikroskopischer Präparate sowie das Mikroskopieren die Einordnung von Organen, Geweben bzw. Zellen lernen.

Die Studierenden sollen im Kernbereich die Grundlagenkenntnisse und -kompetenzen vertiefen und mit speziellem Wissen erweitern, insbesondere in den Bereichen Evolution, Phylogenie der Organismen, Ökologie, Biodiversitätsforschung, Humanbiologie, Genetik und Mikrobiologie. Hierbei sollen sie lernen, spezifische Methoden auf Fragestellungen anzuwenden, zum Beispiel Bestimmungstechniken oder die Lokalisation, Verarbeitung und Weitergabe genetischer Informationen. Die Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes sowie der Artenschutzverordnung sollen den Studierenden ebenfalls vermittelt werden, sie sollen Zusammenhänge zwischen Zellen, Geweben, Organen und Systemen herstellen und physiologische Prozesse nachvollziehen können. Experimente sollen sie nach wissenschaftlichen Kriterien konzipieren, durchführen und die Ergebnisse dokumentieren und auswerten können, die die Studierenden einzeln oder in der Gruppe präsentieren und diskutieren lernen. Im Kernbereich sollen sie ein breit angelegtes Spektrum der Methoden der modernen Biowissenschaften kennen und anwenden lernen.

Der Profildbereich mit 13 LP soll dazu dienen, die Kenntnisse und Kompetenzen entweder fachwissenschaftlich oder mit Bezug auf die schulische Vermittlungstätigkeit zu vertiefen. Im Profil „Vermittlung“ sollen den Studierenden im Modul „Biologieunterricht: Konzeption und Gestaltung“ die fachspezifischen didaktischen Kenntnisse und Kompetenzen sowie deren Umsetzung vermittelt werden. Die Reflexion von Unterrichtsstunden und Unterrichtsreihen in der Biologie ist ebenfalls vorgesehen. Die Studierenden sollen verschiedene Unterrichts- und Sozialformen sowie Gestaltungsprinzipien von Unterricht kennen und anwenden lernen.

Im Profil „Fachwissenschaftliche Vertiefung“ ist die Arbeit in kleineren Gruppen mit teilweise forschungsbezogenen Themen zum Ausbau der Kenntnisse und Kompetenzen in Teildisziplinen der Biologie vorgesehen. Die Studierenden sollen lernen, moderne biologische Techniken anzuwenden, Probleme zu erkennen und Lösungsansätze zu entwickeln sowie zu gesellschaftlich relevanten Problemen zum Beispiel in den Bereichen Gentechnik und Embryonalzellforschung Stellung zu beziehen. In diesem Bereich wird das Wahlpflichtmodul „Individuelle Ergänzung“ angeboten, für das aus einer Reihe von Angeboten gewählt werden kann. Der Wahlpflichtkatalog soll u. a. Angebote aus den Bereichen Umweltmikrobiologie, Meeresbiologie, Ökologie und Zoologie umfassen.

Bewertung

Das Curriculum deckt im fachwissenschaftlichen Bereich die Breite der Biologie mit ihren zentralen Teilbereichen ab (Allgemeine Biologie, Spezielle Biologie/Zoologie/Botanik, Humanbiologie, Mikrobiologie) und der Zuschnitt der Lehrveranstaltungen entspricht im Wesentlichen den Standards des Fachs. Positiv sind die ergänzenden Angebote wie das Schülerlabor Biologie zu bewerten.

Allerdings ist der Teilstudiengang mit relativ geringen Personalressourcen ausgestattet. Daher vertreten einige Professuren mehrere Fachgebiete (z. B. Allgemeine Biologie, Zoologie, Biologiedidaktik), die gleichen Lehrveranstaltungen sind Bestandteil des Curriculums unterschiedlicher Teilstudiengänge (z. B. Biologie sowie Grundlagen der Naturwissenschaften und Technik) und (auch mehrtägige) Exkursionen – obligatorisch für einen Biologiestudiengang – sind im Modulhandbuch nicht ausgewiesen. Daher sollte eine Verbreiterung und Differenzierung (Wahlpflichtangebot) des Curri-

culums angestrebt werden. Die Ausweisung von Exkursionen in den Modulbeschreibungen (und die Berücksichtigung dieser bei der Berechnung des Workloads) wird unbedingt notwendig sein.

Gemessen an der Tatsache, dass mehr als 90% der Studierenden den Profildbereich „Vermittlung“ mit dem Ziel des Lehrerberufs wählen, ist die Biologiedidaktik im Curriculum nur in einem relativ geringen Angebot vertreten. Während z. B. im Profildbereich „Fachwissenschaftliche Vertiefung“ 13 LP aus zwölf Lehrveranstaltungen mit 33 LP gewählt werden können, bestehen im „Profildbereich Vermittlung“ keinerlei Wahlmöglichkeiten aus den vier angebotenen Lehrveranstaltungen. Angesichts der hohen Bedeutung, die dem fachdidaktischen Anteil innerhalb der Lehramtsausbildung zukommt – und ihm an zahlreichen Universitäten auch eingeräumt wird – sollte dieser Teil der Ausbildung gestärkt werden. Dazu gehört nicht zuletzt, dass auch in den fachdidaktischen Wissenschaften – wie in den Fachwissenschaften – Forschung und Lehre ein unverzichtbares Charakteristikum eines universitären Studiums sind. Insofern sollte neben den fachwissenschaftlichen Forschungsschwerpunkten ein biologiedidaktisches Forschungsprofil entwickelt und im Lehrcurriculum abgebildet werden.

Eine besondere Rolle innerhalb des Profildbereichs Vermittlung – nicht zuletzt in der Wahrnehmung der Studierenden – nimmt das „Fachpraktikum Schule“ ein. Nach den fachdidaktischen Standards sollte ein Schulpraktikum intensiv durch Lehrende der Universität betreut werden, um eine Verbindung von Theorie und Praxis zu gewährleisten und die Möglichkeit zu eigenen Unterrichtserfahrungen zu ermöglichen. Daher sollte dieser Lehrveranstaltung ein größerer Stellenwert im Curriculum zugemessen werden, d. h. mit entsprechenden Personalressourcen ausgestattet werden.

Der Optionalbereich „Vermittlung“ soll sowohl für eine Berufstätigkeit (z. B. Wissenschaftsjournalismus) als auch für das Studium des „Master of Education“ (Lehramt an Gymnasien) qualifizieren. Allerdings scheint ein großes Berufsfeld für Absolventinnen und Absolventen mit diesem Schwerpunkt, nämlich der Bereich außerschulische Umweltbildung (Umweltzentren, Naturschutzakademien, Tierparks, u.a.), kaum im Curriculum repräsentiert. Hier sollte – gerade durch weitere Kooperationen mit potentiellen Arbeitgebern – das Profil geschärft und schärfer konturierte Angebote in das Curriculum aufgenommen werden.

1.3 Ressourcen Biologie

Der Fachbereich C – Mathematik und Naturwissenschaften ist mit 67 Professorinnen und Professoren, 85,75 wissenschaftlichen und 70 nicht-wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie vier Honorarprofessuren und 49,5 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern auf Drittmittelstellen der größte Fachbereich der Universität Wuppertal.

Der Fachgruppe Chemie und Biologie gehören 23 Professorinnen und Professoren an (davon zwei Juniorprofessuren und eine apl. Professur) sowie 26,5 wissenschaftliche und 37 nichtwissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Es ist geplant, auslaufende Stellen wieder entsprechend zu besetzen. Daneben werden derzeit Lehraufträge für die Betreuung der schulpraktischen Studien vergeben.

Der Anteil des Fachbereichs C betrug 637.627 Euro an Haushaltsmitteln für das Haushaltsjahr 2008 und 923.520 Euro an Studienbeiträgen für das WiSe 2007/08 und das SoSe 2008. Die Laborräume und die Ausstattung der Praktika in der Chemie, Biologie und Physik sollen überwiegend aktuellen Standards entsprechen bzw. werden derzeit modernisiert. Im Fachbereich stehen fünf Computerlabors mit insgesamt 72 Arbeitsplätzen zur Verfügung, die Hardware wird alle fünf Jahre aktualisiert. Die Studierenden können die Universitätsbibliothek nutzen, in der insbesondere auf rund 150.000 Bücher, 2.000 elektronische Zeitschriften-Abonnements und 360 Druckausgaben von Zeitschriften der naturwissenschaftlichen Fächer und der Mathematik zugegriffen werden kann. Daneben ist eine große Zahl weiterer Titel verwandter Fächer wie der Elektro- und Informationstechnik vorhanden.

Bewertung

Unter den Ressourcen nehmen die Personalressourcen mit dem verfügbaren Lehrdeputat eine zentrale Rolle für die Qualität des Studiums ein. Die Personalressourcen in der Biologie erscheinen im Vergleich zu Chemie und Physik relativ gering. Dies erscheint bezogen auf die Studierendenzahlen als Widerspruch, da diese in der Biologie deutlich höher sind als in den anderen naturwissenschaftlichen Fächern. Insofern dürfte die aktuelle Auslastung des Teilstudienganges über 100% liegen, wobei die Lehrnachfrage durch Studierende im Teilstudiengang „Grundlagen der Naturwissenschaften und der Technik“ nicht gänzlich befriedigt werden kann.

Umfang und Differenzierung des Lehrangebots (z. B. Wahlpflichtangebote, Exkursionen), die Abstimmung auf unterschiedliche Teilstudiengänge (z. B. Lehramt an Grundschulen, Lehramt an Gymnasien), der Forschungsbezug fachdidaktischer Lehre sowie letztlich die Qualität der Lehrveranstaltungen (z. B. Betreuung der Schulpraktika) hängen letztlich zentral von den verfügbaren Personalressourcen ab. Daher scheint mittelfristig eine Planung der Personalressourcen vonnöten, die sowohl das Lehrangebot, inklusive Differenzierung, abdeckt und die Qualität des Studiums langfristig gewährleistet.

2. Chemie

2.1 Profil und Ziele Chemie

Im Teilstudiengang Chemie soll den Studierenden breit angelegte fachliche und methodische Grundlagenkenntnisse und -kompetenzen vermittelt werden. Neben Lehrveranstaltungen zur Theorie der Chemie sind auch praktische Anteile vorgesehen. Zur Vorbereitung auf den Berufseinstieg sollen die Studierenden Angebote des fächerübergreifenden Optionalbereichs nutzen können. Die Absolventinnen und Absolventen sollen zum Beispiel im Qualitätsmanagement, Lektorat, Wissenschaftsjournalismus, Marketing und Vertrieb oder in der Verwaltung in Behörden und Ämtern tätig werden können. Daneben kann der Teilstudiengang bei Wahl des fachdidaktischen Profils auf ein anschließendes Studium des lehrerbildenden Masterstudiengangs (Master of Education) für das Fach Chemie für das Lehramt an Gymnasien, Gesamtschulen und Berufskollegs vorbereiten. Für das Lehramt an Haupt- und Realschulen sowie den entsprechenden Stufen der Gesamtschule kann der Teilstudiengang Grundlagen der Naturwissenschaften und der Technik qualifizieren. Neben der Wahl des lehrramtsorientierten Profils besteht die Möglichkeit, Module aus der Chemie und den angrenzenden Naturwissenschaften zu wählen und sich auf ein Studium in einem fachwissenschaftlichen Masterstudiengang vorzubereiten.

Bewertung

Das Profil und die Ziele des Teilstudiengangs Chemie entsprechen den üblichen und von den Fachverbänden geforderten Strukturen. Weitere Berufsfelder für Absolventinnen und Absolventen des doch stärker auf das Lehramt orientierten Studiengangs müssen sich in den nächsten Jahren entwickeln und sollten dann in die Module, insbesondere des Optionalbereichs, Eingang finden. Die Möglichkeit eines Übergangs in einen Fach-Masterstudiengang sowie der Anschluss eines Promotionsstudiums sind ausdrücklich zu begrüßen.

2.2 Curriculum Chemie

Im Kernbereich des Studiums sollen den Studierenden fundierte und fachlich breite Grundlagenkenntnisse aus den einzelnen Teilbereichen der Chemie vermittelt werden. Das Curriculum umfasst die Bereiche Allgemeine, Analytische, Anorganische und Organische sowie Physikalische Chemie. Daneben muss ein Grundlagenmodul in Mathematik absolviert werden. Im Wahlpflichtbereich kann entweder ein fachdidaktisches Modul zur Vorbereitung auf ein anschließendes Lehramts-Studium

(Master of Education) gewählt oder die fachwissenschaftlichen Kenntnisse zum Beispiel in den Bereichen Informatik, Physik oder Lebensmittelchemie vertieft werden.

Abgesehen von den Grundlagenmodulen soll eine zeitlich flexible Belegung der Module möglich sein. Studierende mit dem Berufsziel Lehrer/in sollten fachdidaktische Elemente bereits ab dem ersten Semester belegen, um in den fachwissenschaftlichen Modulen den entsprechenden Blickwinkel einnehmen zu können. Eine Reihe von Modulen und Lehrveranstaltungen wird über Lehrexport auch im Kombinatorischen Bachelor-Studiengang Angewandte Naturwissenschaften, im Studiengang Lebensmittelchemie und im Teilstudiengang Grundlagen der Naturwissenschaften und der Technik angeboten. Daher soll insbesondere in den Übungen eine Binnendifferenzierung erfolgen. Als Prüfungsformen sollen im Wesentlichen Klausuren und mündliche Prüfungen sowie Referate und Protokolle zur Laborarbeit zum Einsatz kommen.

Bewertung

Das Curriculum des Teilstudiengangs entspricht ebenso wie das des gesamten Kombinatorischen Bachelor-Studiengangs den Empfehlungen der Fachverbände und dem auch an anderen Universitäten üblichen Aufbau. Das Verhältnis von Theorie- und Praxisveranstaltungen ist ausgewogen und aufeinander abgestimmt. Begrüßt wird die in Einzelfällen mögliche zeitliche Flexibilität von Modulen.

Da Anteile im Ergänzungsfach Physik nicht ausdrücklich ausgewiesen sind – diese aber gerade im Sekundarbereich I häufig mit unterrichtet werden müssen – sollte geprüft bzw. aufgezeigt werden, in welchen fachinhaltlichen oder fachdidaktischen Modulen diese enthalten sind.

Die ausgewiesene Binnendifferenzierung in den Fachdidaktikmodulen ist positiv hervorzuheben.

Überprüft werden sollte dagegen, inwiefern das mögliche Spektrum an alternativen Prüfungsformen ausreichend ausgeschöpft ist, um auch in den fachinhaltlichen Veranstaltungen insbesondere mit Blick auf das Lehramts-Studium besondere Kompetenzen erfassen zu können. Der Prüfungsumfang und der ausgewiesene Arbeitsaufwand in den Modulen sollte dahingehend überprüft werden – etwa durch regelmäßige und systematische Befragungen der Studierenden –, inwiefern diese vor dem Hintergrund der anzurechnenden Credits realistisch sind. Eine spezifischere Ausweisung von Prüfungsleistungen und Vorleistungen in den Modulbeschreibungen ist nachzuliefern.

2.3 Ressourcen Chemie

Der Fachbereich C – Mathematik und Naturwissenschaften ist mit 67 Professorinnen und Professoren, 85,75 wissenschaftlichen und 70 nicht-wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie vier Honorarprofessuren und 49,5 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern auf Drittmittelstellen der größte Fachbereich der Universität Wuppertal.

Der Fachgruppe Chemie und Biologie gehören 23 Professorinnen und Professoren an (davon zwei Juniorprofessuren und eine apl. Professur) sowie 26,5 wissenschaftliche und 37 nichtwissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Es ist geplant, auslaufende Stellen wieder zu besetzen. Daneben werden derzeit Lehraufträge für die Betreuung der schulpraktischen Studien vergeben.

Die Laborräume und die Ausstattung der Praktika in der Chemie, Biologie und Physik sollen überwiegend aktuellen Standards entsprechen bzw. werden derzeit modernisiert. Im Fachbereich stehen fünf Computerlabors mit insgesamt 72 Arbeitsplätzen zur Verfügung, die Hardware wird alle fünf Jahre aktualisiert. Die Studierenden können die Universitätsbibliothek nutzen, in der insbesondere auf rund 150.000 Bücher, 2.000 elektronische Zeitschriften-Abonnements und 360 Druckausgaben von Zeitschriften der naturwissenschaftlichen Fächer und der Mathematik zugegriffen werden kann. Daneben ist eine große Zahl weiterer Titel verwandter Fächer wie der Elektro- und Informationstechnik vorhanden.

Bewertung

Die Ausstattung der Fachgruppe Chemie erscheint insgesamt ausreichend für die Sicherstellung einer qualitativ hochwertigen Lehre. In einigen Bereichen wurden Labore bereits modernisiert, dies wurde für andere Labore ebenfalls im Gespräch in Aussicht gestellt. Besonders hervorzuheben ist das neu eingerichtete Schülerlabor, das Studierenden der Biologie und Chemie ausgezeichnete Möglichkeiten zur Arbeit mit kleineren Schülergruppen bietet.

Als kritisch erachtet wird die personelle Ausstattung der Fachdidaktik durch den vergleichsweise hohen Lehrexport in den Studiengang Grundlagen der Naturwissenschaften. Hier sollte eine Entlastung z. B. über Studienbeiträge im Falle kurzzeitig anfallender Mehrbelastungen, durch weitere Mittel aus der Förderung des Ministeriums für das Praxissemester oder durch eine Aufstockung des Studiengangs Grundlagen der Naturwissenschaften seitens der Universität oder des Ministeriums erfolgen.

3. Physik

3.1 Profil und Ziele Physik

Beim Teilstudiengang Physik soll den Studierenden die naturwissenschaftliche Denkweise, Grundideen mikroskopischer Physik sowie mathematische Beschreibungen von Grundprinzipien der Theoretischen Physik nähergebracht werden. Eine Kombination mit den Teilstudiengängen Informatik, Mathematik und Chemie ist nur im Rahmen des Kombinatorischen Bachelor-Studiengangs „Angewandte Naturwissenschaften“ mit dem Abschlussgrad Bachelor of Science möglich.

Der Teilstudiengang Physik im Kombinatorischen Bachelor-Studiengang mit dem Abschlussgrad Bachelor of Arts wurde für Studierende entwickelt, die als zweites Fach ein nicht-naturwissenschaftliches wählen. Im Teilstudiengang wurde das Angebot angewandter und praxisnaher Inhalte verbreitert und durch die Vermittlung von Soft Skills ergänzt. Im Studium soll Wert auf die Vermittlung von Präsentations- sowie Kommunikations- und Teamfähigkeiten mit besonderem Fokus auf eine vermittelnde Tätigkeit gelegt werden. Für diese Ansprüche wurden Module neu konzipiert, die die Studierbarkeit auch bei Wahl eines nicht-naturwissenschaftlichen zweiten Teilstudiengangs gewährleisten sollen. Hierdurch soll auch die Qualifizierung für einen direkten Berufseinstieg erreicht werden. Durch die Kombination eines naturwissenschaftlichen mit einem zweiten Teilstudiengang wird die Möglichkeit gesehen, sich für vielfältige interdisziplinäre Tätigkeiten in Industrie und Verwaltung zu qualifizieren. Daneben kann der Bachelorstudiengang als Vorbereitung auf ein anschließendes Lehramts-Studium für das Lehramt an Gymnasien, Gesamtschulen und Berufskollegs dienen (Master of Education). Statt das Studium lehramtsorientiert fortzuführen, soll auch die Aufnahme eines fachwissenschaftlichen bzw. interdisziplinären Master-Studiums vorbereitet werden.

Bewertung

Es werden im beantragten Kombinatorischen Bachelor-Studiengang aufgrund der vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten große Chancen gesehen, dass die Studierenden ein individuelles Profil entwickeln können. Inwiefern sich die Hoffnungen bzgl. der häufigen Wahl des Mangelfachs Physik im Lehramtsbereich und die Anschlussmöglichkeiten des Studiums an die verschiedenen Masterstudiengänge sowie den direkten Übergang in einen Beruf erfüllen, wird sich erst in den nächsten Jahren zeigen. Eine intensive Qualitätssicherung des gesamten Studiengangs, aber auch der einzelnen Teilstudiengänge erscheint daher wichtiger als in „einfacher strukturierten“ Studiengängen. Umfangreiche fachspezifische Beratungsmöglichkeiten sollten angeboten werden. Anhand konkreter Beispiele sollten die verschiedenen Optionen, die dieser Studiengang bietet, für aktuelle und zukünftige Studentinnen und Studenten deutlicher aufgezeigt werden. Dazu gehören beispielsweise konkrete Erfahrungsberichte von ehemaligen Studierenden. Die Hochschule sollte die beruflichen Werdegänge der Absolventinnen und Absolventen kontinuierlich nachfragen und Rückschlüsse für den gesamten sowie die einzelnen Teilstudiengänge ziehen. In der Physik sollte wie in den anderen

naturwissenschaftlichen Fächern dieses Pakets darauf geachtet werden, dass aufgrund der polyvalenten Ausrichtung des Studiengangs auch Qualifikationen vermittelt werden, die für außerschulische Tätigkeiten qualifizieren können.

3.2 Curriculum Physik

Das Studium soll sich in die Bereiche Mathematik, Grundlagen der Physik, Mikrokosmos, Theoretische Physik sowie den Profildbereich gliedern. Im Kernbereich werden Grundlagenkenntnisse in den genannten Bereichen vermittelt. Im Profildbereich besteht die Möglichkeit, sich fachdidaktische Kenntnisse und Kompetenzen anzueignen oder fachwissenschaftlich zu vertiefen, dies vorzugsweise forschungsnah oder im Hinblick auf das angestrebte Berufsfeld. Letzteres soll neben der Fachdidaktik in den Gebieten Informatik und Programmierung, Angewandte Physik, Kondensierte Materie oder Atmosphärenphysik möglich sein.

Weiterentwicklungen des Curriculums resultieren aus den Erfahrungen im Rahmen des Staatsexamens, in dem sich gemäß Antrag insbesondere bei der Kombination des Fachs Physik mit einem nicht-mathematischen Probleme mit der Studierbarkeit ergaben. Daher wurde das Modul „Mathematik für Naturwissenschaftler“ eingerichtet, um den Studierenden grundlegende anwendungsorientierte mathematische Methoden zu vermitteln. Daneben wurde das Modul Theoretische Physik inhaltlich und im Bezug auf die zu vermittelnden Kompetenzen neu konzipiert.

Als Studien- und Prüfungsleistungen sind Klausuren und mündliche Prüfungen oder Vorträge, Hausarbeiten und ggf. mehrere Teilprüfungen vorgesehen. Die Prüfungsform soll von den Lehrenden jeweils zu Beginn einer Veranstaltung bekanntgegeben werden.

Bewertung

Es ist dem Curriculum des vorliegenden Teilstudiengangs deutlich anzusehen, dass es nicht aus bereits vorhandenen Modulen anderer Studiengänge „zusammengepuzzelt“, sondern mit Blick auf die besonderen Erfordernisse der Studierenden in weiten Teilen neu konzipiert wurde.

Hervorzuheben ist hier sicherlich das Modul Theoretische Physik, welches häufig für Lehramtsstudierende ohne Zweitfach Mathematik eine besondere Hürde im Studium darstellt. Es ist bei der Begehung aber auch klar geworden, dass spezielle Übungsgruppen und zusätzliche Tutorien nötig sind und fester Bestandteil des Studienangebots sein sollten sowie die Abstimmung mit dem Mathematik-Modul noch optimiert werden kann.

Es ist gut nachvollziehbar, dass Studierende im Teilstudiengang Physik auch über Grundkenntnisse der Informatik verfügen sollten. Da in diesem Bachelorstudiengang jedoch bereits die notwendige Mathematikausbildung vollständig im Teilstudiengang Physik vermittelt werden muss, wird die Möglichkeit, im Profildbereich ein Informatikmodul ohne Physikbezug wählen zu können, sehr kritisch betrachtet. Es ist durchaus möglich, ein Informatikmodul im Optionalbereich zu wählen, wenn die Studierenden weitergehende Interessen in diesem Bereich haben, sodass die Integration in das Physik-Curriculum nicht nötig erscheint. Weiterhin könnte nach angelsächsischem Vorbild ein spezielles Modul „Computational Physics“ angeboten werden, so dass die physikalische Ausbildung einen größeren Stellenwert erhält.

3.3 Ressourcen Physik

Der Fachbereich C – Mathematik und Naturwissenschaften ist mit 67 Professorinnen und Professoren, 85,75 wissenschaftlichen und 70 nicht-wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie vier Honorarprofessuren und 49,5 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern auf Drittmittelstellen der größte Fachbereich der Universität Wuppertal. Zur Fachgruppe Physik gehören 19 Professuren, drei apl. Professuren, 31 wissenschaftliche und 26 nicht wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Es ist geplant, auslaufende Stellen wieder zu besetzen. Daneben werden derzeit Lehraufträge für die Betreuung der schulpraktischen Studien vergeben.

Die Laborräume und die Ausstattung der Praktika in der Chemie, Biologie und Physik sollen überwiegend aktuellen Standards entsprechen bzw. werden derzeit modernisiert. Im Fachbereich stehen fünf Computerlabors mit insgesamt 72 Arbeitsplätzen zur Verfügung, die Hardware wird alle fünf Jahre aktualisiert. Die Studierenden können die Universitätsbibliothek nutzen, in der insbesondere auf rund 150.000 Bücher, 2.000 elektronische Zeitschriften-Abonnements und 360 Druckausgaben von Zeitschriften der naturwissenschaftlichen Fächer und der Mathematik zugegriffen werden kann. Daneben ist eine große Zahl weiterer Titel verwandter Fächer wie der Elektro- und Informationstechnik vorhanden.

Bewertung

Einen ausgezeichneten Eindruck haben bei der Begehung die Ausstattung für das Physikalische Praktikum und die Sammlungs- und Seminarräume der Physikdidaktik gemacht. Es sind ausreichende Personal- und Materialressourcen vorhanden, um die Qualität des Praktikumsbetriebs zu halten und regelmäßig das Praktikum mit neuen Experimenten zu bereichern. Besonders hervorzuheben ist die Bereitschaft der Fachgruppe im Bedarfsfall flexibel und adressatengerecht Praktikumszeiten bereit zu stellen, was für den vorliegenden Teilstudiengang nötig und hilfreich ist. Die zur Verfügung stehenden Flächen für die physikdidaktische Sammlung inklusive eines angeschlossenen Seminarraums sind großzügig und bieten gute Voraussetzungen für die Lehre. Zusätzliche Ressourcen für die kontinuierliche Erneuerung der Sammlung und der Betreuung der Praktika (inklusive flexibler Praktikumszeiten) wären wünschenswert.

In der Physikdidaktik entsteht im Gegensatz zu den anderen Teilstudiengängen dieses Paketverfahrens bereits ab dem Jahr 2010 ein gravierendes Personalproblem. Dieses betrifft die gesamte fachdidaktische Lehre und auch die fachliche Lehre im Bereich Lehrexport für den Teilstudiengang GNT. Beide in diesem Bereich verorteten Stellen, Professur und Mitarbeiterstelle, laufen in Kürze aus. Eine Wiederbesetzung der Stellen ist geplant, aber eine eindeutige Denomination der zuständigen Professur als eine reine Physikdidaktik-Professur ist nicht vorgesehen. Eine Stärkung der Fachdidaktiken und insbesondere der Physikdidaktik in Lehre *und* Forschung erfordert eine solche Ausrichtung. Damit eine forschungsfähige Einheit entstehen und die Lehre abgedeckt werden kann, sollte diese Professur zudem mit mindestens einer ganzen Mitarbeiterstelle und entsprechenden Ressourcen für Diensträume, Sekretariat und Anbindung an die Werkstätten der Fachgruppe ausgestattet sein. In Anbetracht der üblichen Dauer für die Besetzung einer Professur kann nicht davon ausgegangen werden, dass die Universität Wuppertal dieses Problem innerhalb eines Jahres beheben kann, eine Lösung wird aber dringend empfohlen.

4. Grundlagen der Naturwissenschaften und der Technik

4.1 Profil und Ziele Grundlagen der Naturwissenschaften und der Technik

Der Teilstudiengang zielt auf eine Verbreiterung des durch die Hochschulzugangsberechtigung erworbenen Wissens in allen naturwissenschaftlichen Bereichen bzw. abhängig vom Leitfach auch in der Technik. Die Studierenden haben die Möglichkeit, das Leitfach Biologie, Chemie, Physik oder Natur und Technik zu wählen. Beim Berufsziel Lehramt an Grundschulen wird ab dem ersten Semester das Leitfach Natur und Technik belegt, das für den Sachkundeunterricht qualifiziert. Die weiteren Leitfächer sollen auf das Studium für das Lehramt an Haupt- und Real- bzw. Gesamtschulen oder auf einen Berufseinstieg zum Beispiel als Technische/r Assistent/in vorbereiten.

Im Grundlagenbereich des Studiums sollen Begriffe, Konzepte und Modelle der Biologie, Chemie und Physik sowie je nach Leitfach auch der Technik vermittelt werden und die Studierenden an ein kritisches Verständnis des Fachs herangeführt werden. Hierzu gehört auch die Deutung und Erklärung von Fakten aus der Natur und experimenteller Ergebnisse aus dem Labor, die jeweils vermittelten Kompetenzen richten sich nach der Wahl des Leitfachs. Eine Vernetzung findet sowohl an-

hand aufbauender als auch ineinander greifender Veranstaltungen statt. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, den aktuellen Stand der Forschung für viele Disziplinen ihres Leitfachs darzustellen. Die Studierenden haben die Möglichkeit, nach Interesse, Neigung und Bedarf des Arbeitsmarkts im Profildbereich des Teilstudiengangs einen Schwerpunkt zu bilden. Neben der fachwissenschaftlichen Ergänzung gibt es die Möglichkeit, die scholorientierte Ausrichtung für das jeweilige Unterrichtsfach inklusive der Fachdidaktik zu wählen.

Bewertung

Der Schwerpunkt Naturwissenschaften für das Schulfach Sachunterricht wird prinzipiell begrüßt. Es muss jedoch geprüft werden, inwieweit diese Orientierung mit den Vorgaben des Ministeriums für die Einstellung als Lehrkraft für Sachunterricht genügt und inwieweit die Gefahr besteht, dass die Trennung der Schwerpunkte Natur- und Gesellschaftswissenschaften ggf. zu weniger Studienanteilen in den Naturwissenschaften für einen Großteil der Sachunterrichtsstudierenden führt.

4.2 Curriculum Grundlagen der Naturwissenschaften und der Technik

Das Studium gliedert sich in drei Studienabschnitte, die abhängig vom jeweiligen Leitfach weitere Differenzierungsmöglichkeiten bieten. Im Grundlagenbereich müssen in den ersten beiden Semestern die Pflicht-Module Erkenntniswege der Naturwissenschaften (umfasst Biologie, Chemie, Physik und Technik) und Vermittlungswege der Naturwissenschaften belegt werden.

Im Rahmen des Kernbereichs legen die Studierenden durch Wahl ihres Leitfaches einen Schwerpunkt im Studium fest (42 LP). Bei den Leitfächern Biologie und Chemie ist ein verbindliches Pflichtangebot zu absolvieren. In den Leitfächern Physik und Natur und Technik ist neben dem Absolvieren von Pflichtveranstaltungen ein Wahlpflichtangebot im Umfang von 9 LP (Physik) und 27 LP (Natur und Technik) vorgesehen.

Im Leitfach Biologie sollen den Studierenden Kenntnisse und Kompetenzen vermittelt werden, um grundlegende biologische Prinzipien sowie den Zusammenhang von Struktur und Funktion der Biologie beschreiben zu können. Hierzu gehören Kenntnisse in Evolution und Phylogenie der Organismen, Ökologie und Biodiversitätsforschung, Humanbiologie, Grundlagen der Genetik und Mikrobiologie. Die Studierenden sollen Kompetenzen in Herstellung und Einordnung mikroskopischer Präparate erwerben, Lösungsansätze entwickeln und spezifische Methoden bei gezielten Fragestellungen nutzen und beurteilen können. Ebenso soll ihnen die Anwendung verschiedener Techniken zur Bestimmung heimischer Arten und der Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes sowie der Artenschutzverordnung vermittelt werden, sie sollen Zusammenhänge zwischen Zellen, Geweben, Organen und Systemen herstellen, grundlegende physiologische Prozesse nachvollziehen und Experimente nach wissenschaftlichen Kriterien konzipieren, durchführen und die Ergebnisse dokumentieren und auswerten können, die sie einzeln oder in der Gruppe präsentieren und diskutieren lernen.

Das Leitfach Chemie umfasst im Kernbereich die Module Struktur und Eigenschaften, Anorganische Chemie, Organische Chemie, Experimentalchemie und Interdisziplinäre Themenfelder. Im Studium sollen Basiskonzepte der Chemie, grundlegende Stoffeigenschaften, Herstellungsmethoden und Anwendungen von Hauptgruppenelementen und ihren Verbindungen sowie Kenntnisse der wichtigsten Stoffgruppen der anorganischen und der organischen Chemie vermittelt werden. Den Studierenden sollen Kompetenzen vermittelt werden, um makroskopische Eigenschaften von Stoffen erklären, Stoffe klassifizieren und ordnen sowie sicher mit Modellen und Formelschreibweisen der Chemie umgehen zu können. Hierzu sollen sie im Umgang mit Chemikalien und Gefahrstoffen geschult werden und lernen, Experimente selbstständig und methodisch korrekt durchzuführen, die Ergebnisse zu protokollieren, kritisch zu bewerten, auszuwerten und zu präsentieren.

Bei der Wahl des Leitfachs Physik sind folgende Module zu absolvieren: Elemente der Mathematik (Analysis), Experimentalphysik I und II, Physikalisches Praktikum für Anfänger sowie eines der Module Elektronik, Elektronik-Praktikum, Physik des Mikrokosmos' I oder II, Grundlagen der Informatik und Programmierung. Im Studium sollen die grundlegenden Begriffe, die fundamentalen Lehrsätze

und Algorithmen sowie die zentralen Argumentationsmuster der elementaren Analysis sowie deren jeweilige Anwendung vermittelt werden. Die Studierenden sollen sich fachspezifische Kenntnisse in Mechanik, Grundlagen der Elektrizitätslehre, Optik und der Quantenphänomene aneignen. Sie sollen die Entwicklung von Modellen verstehen, Verständnis für die Prinzipien des physikalischen Experimentierens entwickeln, verschiedene physikalische Messmethoden und ihre Grenzen kennenlernen, Ergebnisse kritisch bewerten und Messergebnisse im Rahmen von theoretischen Erwartungen deuten können.

Im Leitfach Natur und Technik sind folgende Module zu belegen: Grundlagen der Technik, Technik und Arbeitswelt, der Block „Natur“ (Experimentalphysik I und II oder Experimentalchemie und Interdisziplinäre Themenfelder oder Allgemeine und Human-Biologie und Tiere und Pflanzen in ihren Lebensräumen) sowie das Modul Technische Entwicklungen und Nachhaltigkeit oder ein weiteres Modul aus dem Block „Natur“. Je nach Schwerpunkt in Biologie, Chemie und Physik oder Technik sollen die Studierenden die in den vorhergehenden Beschreibungen dargestellten Kompetenzen und Kenntnisse erwerben, sich aber durch eine fachliche Breite statt eines intensiv spezialisierten Fachwissens auszeichnen. Sie sollen in die Lage versetzt werden, grundlegende Fragen zu naturwissenschaftlichen und technischen Phänomenen bearbeiten und beantworten zu können. Hierzu soll zum Beispiel die Vermittlung des Verständnisses von Wechselwirkungen zwischen Technik, Natur, Wirtschaft und Politik und ihre Auswirkungen, von Basiswissen über technische Systeme und Verfahren sowie Denk- und Arbeitsweisen der Technik beitragen. Die Studierenden sollen ebenfalls die Bedeutung menschlicher Arbeit erkennen lernen und Grundwissen über unterschiedliche Produktionsabläufe, Arbeitsbedingungen und -situationen erwerben.

Im Profilbereich werden die Kenntnisse fachwissenschaftlich oder im Bezug auf eine Vermittlungstätigkeit im Lehramt ergänzt und vertieft (12 LP). Im Profil „Vermittlung von Naturwissenschaften und Technik“ sollen die Studierenden die schulform- sowie fachspezifische didaktische Konzeption, Planung, selbstständige Umsetzung sowie die Reflexion naturwissenschaftlicher und technischer Unterrichtsstunden und Unterrichtsreihen umfassen. Hierzu sollen sie verschiedene Unterrichts- und Sozialformen sowie Gestaltungsprinzipien von Unterricht kennen und anwenden lernen. Im Profil „Fachwissenschaftliche Vertiefung Biologie, Chemie oder Physik“ sollen Kenntnisse und Kompetenzen in den verschiedenen Teildisziplinen der Naturwissenschaften anhand experimenteller und empirischer Methoden vertieft werden. Die Studierenden sollen hierzu einen Einblick in die Forschungsgebiete der drei beteiligten Fächer erhalten.

Bewertung

Die Schwerpunktsetzung auf die Naturwissenschaften führt dazu, dass die durch die entsprechenden Verordnungen ebenfalls geforderten gesellschaftswissenschaftlichen Studienanteile für das Schulfach Sachunterricht gesondert absolviert werden müssen. Hier ist dringend zu prüfen, in welcher Weise diese verlässlich in das Studium integriert werden können.

Wahlmöglichkeiten innerhalb und zwischen den Naturwissenschaften sind grundsätzlich zu begrüßen, bedingen jedoch die Gefahr, dass sich die Studierenden nicht gleichermaßen auf alle Bereiche verteilen. Hinzu kommt, dass die Belegmöglichkeiten bzw. die vorgesehenen Module nicht immer schlüssig nachvollziehbar sind. Im Gespräch wurde darauf hingewiesen, dass die Studierenden dahingehend eine besondere Beratung erfahren.

Die Grundstruktur des Teilbereichs Chemie ist schlüssig begründet, die studiengangsspezifischen Veranstaltungen sind ausdrücklich zu begrüßen.

Die Mathematikausbildung im Teilbereich Physik mit ihrer ausschließlichen Ausrichtung auf das Teilgebiet der Analysis erscheint wenig sinnvoll. Sicherlich ist die Analysis eines der wichtigeren Teilgebiete mit Blick auf die Physik; in der Grundausbildung für Studierende mit Berufsziel Grundschullehramt sind aber auch andere Teilgebiete wie die Geometrie nötig. Eine spezifisch zugeschnittene Mathematikveranstaltung für Studierende dieses Teilstudiengangs sollte daher konzipiert werden.

Die studiengangsspezifischen Veranstaltungen wie die Elemente der Physik und die Experimentalphysik sind ausdrücklich zu begrüßen. Eine präzisere Darstellung der Breite und Tiefe dieser Veranstaltungen und eine spezifischere Beschreibung in den Modulhandbüchern, in welchem Maße sie aufeinander aufbauen, ist erforderlich. Kritisch wird die Möglichkeit der Wahl eines physikspezifischen Informatikmoduls im Kernbereich gesehen. Es besteht damit die Möglichkeit mit einer recht knapp bemessenen Physikausbildung diesen Teilbereich studieren zu können. Insgesamt sollte darauf geachtet werden, dass die Tiefe der Ausbildung in allen Bezugsdisziplinen in etwa gleich groß ist. Ein allgemeines Informatikmodul könnte bei Interesse der Studierenden auch im Optionalbereich gewählt werden. Ebenso wie im Teilstudiengang Physik könnte an das Angebot eines physikbezogenen Moduls, welches die Nutzung des Computers vorsieht, gedacht werden.

Die Ziele, Inhalte und Kompetenzen der Veranstaltungen im Profildbereich Vermittlung wie „Didaktische Fragen des naturwissenschaftlichen und technischen Unterrichts“ sollten in den Modulhandbüchern ausführlicher dargestellt werden.

In Frage gestellt werden muss, inwiefern eine gemeinsame Modulbelegung mit Studierenden der Fachstudiengänge (im Kombinatorischen Bachelor-Studiengang und z. T. im Fachbachelorstudengang) sinnvoll ist. Ebenso sollte kritisch geprüft werden, inwieweit die tatsächliche Arbeitsbelastung in den verschiedenen Teilstudiengangs-Modulen vergleichbar und angemessen ist.

4.3 Ressourcen Grundlagen der Naturwissenschaften und der Technik

Der Fachbereich C – Mathematik und Naturwissenschaften ist mit 67 Professorinnen und Professoren, 85,75 wissenschaftlichen und 70 nicht-wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie vier Honorarprofessuren und 49,5 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern auf Drittmittelstellen der größte Fachbereich der Universität Wuppertal.

Der Fachgruppe Chemie und Biologie gehören 23 Professorinnen und Professoren an (davon zwei Juniorprofessuren und eine apl. Professur) sowie 26,5 wissenschaftliche und 37 nichtwissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Zur Fachgruppe Physik gehören 19 Professuren, drei apl. Professuren, 31 wissenschaftliche und 26 nicht wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Es ist geplant, auslaufende Stellen wieder zu besetzen. Daneben werden derzeit Lehraufträge für die Betreuung der schulpraktischen Studien vergeben.

Die Laborräume und die Ausstattung der Praktika in der Chemie, Biologie und Physik sollen überwiegend aktuellen Standards entsprechen bzw. werden derzeit modernisiert. Im Fachbereich stehen fünf Computerlabors mit insgesamt 72 Arbeitsplätzen zur Verfügung, die Hardware wird alle fünf Jahre aktualisiert. Die Studierenden können die Universitätsbibliothek nutzen, in der insbesondere auf rund 150.000 Bücher, 2.000 elektronische Zeitschriften-Abonnements und 360 Druckausgaben von Zeitschriften der naturwissenschaftlichen Fächer und der Mathematik zugegriffen werden kann. Daneben ist eine große Zahl weiterer Titel verwandter Fächer wie der Elektro- und Informationstechnik vorhanden.

Bewertung

Im Bereich der Technik ist die Ausstattung im Werkstattbereich mit Blick auf sächliche und personelle Ressourcen sehr gut.

Der Studiengang weist einen Schwerpunkt in Naturwissenschaften aus, es besteht jedoch keine eigene Arbeitseinheit für die Didaktik des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts. Dies ist nicht nur vor dem Hintergrund des fehlenden Forschungsprofils, verbunden mit entsprechenden Nachwuchsfördermöglichkeiten, kritisch, sondern führt ebenso zu einer erheblichen Mehrbelastung der exportierenden Domänen, insbesondere den Didaktiken der Biologie und Chemie. Hier sollte eine Nachbesserung in der Ausstattung dringend überdacht und ausgewiesen werden.