



**Bewertungsbericht (I-326)
zu dem Antrag der Universität Wuppertal
auf Akkreditierung des kombinatorischen
Zwei-Fächer-Bachelorstudiengangs
Angewandte Naturwissenschaften (B.Sc.)“**

Hannover, den 18. Januar 2007

Inhalt	Seite
<hr/>	
A. Vorbemerkung	3
B. Bewertung mit Votum der Gutachter	4
<hr/>	

A. Vorbemerkung

Beantragt ist die Akkreditierung des kombinatorischen Zwei-Fächer-Bachelorstudiengangs Angewandte Naturwissenschaften (B.Sc.), an dem die vier Fächer Mathematik, Physik Chemie und Informatik beteiligt sind. Auf der Grundlage des ersten Akkreditierungsantrags vom 16.05.2005 sowie einer Vor-Ort-Begutachtung am 18./19.07.2005 konnte der Studiengang gemäß Beschluss der Ständigen Akkreditierungskommission (SAK) vom 29. November 2005 nicht akkreditiert werden, da wesentliche Qualitätsanforderungen nicht erfüllt waren.

Die Gutachter hatten festgestellt, dass ein paritätisches Zwei-Fächer-Bachelorstudium mit je 63 Credits innerhalb von naturwissenschaftlichen Studiengängen nicht sinnvoll ist, dies sowohl in Bezug auf die Berufsqualifizierung, die Studierbarkeit (u.a. überschneidungsarmes Lehrangebot) sowie die Anschlussfähigkeit weiterführender Masterstudiengänge. Darüber hinaus wurden gravierende personelle und inhaltliche Defizite sowie unzureichende Modulbeschreibungen bemängelt.

Die Universität Wuppertal hat nun mit Vorlage eines überarbeiteten Akkreditierungsantrags, der am 21.08.2006 bei der ZEvA eingegangen ist, die Wiederaufnahme des Verfahrens beantragt. Der Studiengang „Angewandte Naturwissenschaften“ wird vom Fachbereich C „Mathematik und Naturwissenschaften“ der Universität Wuppertal angeboten und verantwortet. Die Peer Review fand am 21.11.2006 in Form einer Anhörung in der ZEvA-Geschäftsstelle in Hannover statt; geladen waren Vertreter der Hochschulleitung sowie Programmverantwortliche und Lehrende der vier Fächer. Das Verfahren wurde seitens der ZEvA von Dr. Stefan Arnold betreut. Das Audit-Team setzte sich wie folgt zusammen:

1. Prof. Dr. Uwe Hanebeck
Universität Karlsruhe (TH)
Institut für Technische Informatik
2. Prof. Dr. Michael Müller-Preußker
Humboldt-Universität Berlin
Direktor des Instituts für Physik
3. Prof. Dr. Thomas Sonar
TU Braunschweig
Institut für Computational Mathematics
4. Prof. Dr. Peter Welzel
Universität Leipzig
Institut für Organische Chemie

Grundlage des vorliegenden Bewertungsberichtes bilden die Antragsunterlagen der Universität Wuppertal und die während der Anhörung gewonnenen Informationen.

B. Bewertung mit Votum der Gutachter

1. Vorbemerkung

Im Zusammenhang mit der Wiederaufnahme des Akkreditierungsverfahrens des Bachelorstudiengangs „Angewandte Naturwissenschaften“ entstand bei der Gutachtergruppe sowohl durch die erheblichen Verbesserungen im Antrag als auch durch die überzeugende mündliche Darstellung während der Peer Review ein insgesamt positiver Eindruck.

Der Antrag zeigt eine moderne, angemessene Hochschulausbildung in den vier betroffenen Disziplinen Mathematik, Informatik, Physik und Chemie, wobei allerdings ein eher geringer Grad an Internationalisierung festzustellen ist.

2. Strukturvorgaben der KMK

Die Strukturvorgaben der KMK im Hinblick auf Studienstruktur und Studiendauer, Zugangsvoraussetzungen und Übergänge, Abschlüsse und Bezeichnungen sowie Modularisierung und ECTS-Leistungspunktvergabe sind erfüllt.

3. Studienprogramm

3.1. Ausbildungsziele und Berufsbefähigung

Die sechs verschiedenen Fächerkombinationen aus den oben genannten Disziplinen sind nach Meinung der Gutachter gut geeignet, um eine Berufsbefähigung der Absolventen zu erreichen. Dabei stellt insbesondere die Öffnung der Studiengänge für den Übergang zum „Master of Education“ und die Ermöglichung des Übergangs zum Mono-Master durch die vorgesehene Major/Minor-Aufteilung eine deutliche Verbesserung zum ersten Antrag dar.

Diese Art der Studienstruktur kann also durchaus als eine innovative Möglichkeit für die interdisziplinäre Ausbildung verstanden werden. Zu diesem Zweck sollte allerdings noch deutlicher hervorgehoben werden, wie die interdisziplinäre Ausbildung in den individuellen Kombinationsstudiengängen erreicht wird.

3.2. Curriculum

Für das Schwerpunktfach **Physik** ist anzuraten, die für den Erwerb von Leistungspunkten zu erbringenden Leistungen detaillierter anzugeben. Das gilt vor allem für die Module, bei denen das Rechnen von Übungen im Sinne von Hausaufgaben vorgesehen ist (Physik für Naturwissenschaftler, Theoretische Physik). Sind Modulteilprüfungen für jede Lehrveranstaltung geplant, sollten diese auch ausgewiesen sein. Die Modulbeschreibung zur Theoretischen Physik ist bezüglich der angegebenen Dauer (2 Semester) zu korrigieren. Es sollte noch einmal geprüft werden, ob nicht der Lehrveranstaltung Theoretische Physik II ein etwas größeres Zeitvolumen (4V + 2Ü) eingeräumt werden kann, da die begrifflich und

mathematisch-methodisch sehr anspruchsvollen Gebiete der Elektrodynamik und Quantenmechanik in einer vierstündigen Lehrveranstaltung gegenwärtig allzu gedrängt vermittelt werden. Es sollte zudem geprüft werden, das wichtige Gebiet der Statistischen Mechanik (Wahlpflichtfach) mit einer 'schriftlichen Leistungsabfrage' zu belegen. Es wird die Empfehlung gegeben, die Prüfungsordnung an die neuen Möglichkeiten des Hochschulgesetzes für Nordrhein-Westfalen anzupassen.

Im Fach **Mathematik** erwecken die Modulbeschreibungen der Vorlesungen „Mathematik für Naturwissenschaftler I“ und „Mathematik für Naturwissenschaftler II“ den Eindruck, dass in zwei vierstündigen Vorlesungen ein Großteil der Mathematikausbildung geleistet werden kann. Aus Sicht der Gutachter ist es unrealistisch und vermittelt einen eher schädlichen Eindruck, wenn im Rahmen einer solchen Veranstaltung die gesamten Grundlagen, die Lineare Algebra, die Analysis (bis zu den Integralsätzen einschließlich!) und dann auch noch Stochastik und Statistik als Lehrinhalte angegeben werden. Eine Vorlesung „Mathematik für Ingenieure I“ im Umfang von vier Stunden, einer großen Übung (zwei Stunden) und einer kleinen Übung (zwei Stunden), also 4+2+2 SWS, beinhaltet in der Regel die Lineare Algebra bis zu Eigenwerten und die Analysis einer Veränderlichen. Mehr ist in dieser Zeit kaum zu schaffen. Am Sinn einer solchen Veranstaltung wie der im Modulhandbuch kann daher nur gezweifelt werden und eine geänderte Modulbeschreibung wäre dringend erforderlich. Die anderen Modulbeschreibungen der Mathematik können hier als Vorbilder dienen, da sie tatsächlich nur das Machbare enthalten.

Bei den Kombinationen mit dem Fach **Chemie** ist für C1 die studentische Workload richtig auszuweisen. Zudem erscheint der Praktikumsanteil im Wahlpflichtbereich bisher zu gering. Die Programmverantwortlichen gaben an, dass den Studierenden im Wahlpflichtbereich auch vier Wahlpflichtpraktika angeboten würden. Das sollte explizit ausgewiesen werden, auch im Modulhandbuch. Darüber hinaus müssten Toxikologie und Rechtskunde in den Optionalbereich aufgenommen werden. Schließlich sollte die Modulbeschreibung von C7 (Praktikum Organische Chemie) inhaltlich genauer sein.

Für das Fach **Informatik** wird, abgesehen davon, dass man sich mehr Wahlmöglichkeiten (z.B. in den Bereichen Internettechnologie, Programmierung, Signale und Systeme) sowie mehr Projektarbeit wünschen würde, kein wesentlicher weiterer Nachbesserungsbedarf gesehen.

3.2. Studien- und Prüfungsorganisation

Die Gutachter waren sehr beeindruckt davon, dass ein überschneidungsfreies Studium nun nachweisbar möglich ist. Hervorzuheben ist auch das sehr gut durchdachte Mentorsystem. Allerdings sollten im Sinne der Studenten der Umfang einiger überfrachteter Modulbeschreibungen auf ein vernünftiges Maß gestutzt werden. Dabei sollte auch klargestellt werden, ob und welche Teilmodule separat geprüft werden.

Eine generelle Schwierigkeit, die indes nicht nur am Standort Wuppertal besteht, ist die zeitliche Koordination des Übertritts der Bachelorabsolventen in einen konsekutiven Masterstudiengang. Hier müsste eine bundeseinheitliche Lösung dieses Problems gefunden werden.

4. Ressourcen

Die personellen und sächlichen Ressourcen erreichen die Mindeststandards.

5. Abschließendes Votum

5.1. Empfehlungen

1. Verstärkte Anstrengungen zur Internationalisierung (vgl. Kap. 1)
2. Weitere Förderung der interdisziplinären Ausbildung in den individuellen Kombinationsstudiengängen (vgl. Kap. 3.1.)
3. Detaillierte Angabe der für die Vergabe von Credits zu erbringenden Studienleistungen im Schwerpunktfach Physik (vgl. Kap. 3.2.)
4. Neukonzeption der Lehrveranstaltung „Mathematik für Naturwissenschaftler I und II“ (vgl. Kap. 3.2.)
5. Mehr Wahlmöglichkeiten und mehr Projektarbeit im Fach Informatik (vgl. Kap. 3.2.)

5.2. Votum zur Akkreditierung

Die Gutachter empfehlen, den Bachelorstudiengang „Angewandte Naturwissenschaften“ (B.Sc.) in seiner überarbeiteten Form unter den folgenden Auflagen zu akkreditieren:

5.3. Auflagen

1. Für die Module sind aussagekräftige und einheitliche Beschreibungen nachzutragen, wo noch nicht geschehen.
2. Die zeitliche Wiederholbarkeit von Prüfungen muss in der Prüfungsordnung geregelt werden.
3. Ausweisung von Betriebspraktika im Optionalbereich
4. Im Fach Chemie: Erhöhung des Praktikumsanteils, Überarbeitung der Modulbeschreibungen C1 und C7, Aufnahme von Toxikologie und Rechtskunde in den Optionalbereich (vgl. Kap. 3.2.)

gez.

Prof. Dr. Uwe Hanebeck, Universität Karlsruhe (TH)
Prof. Dr. Michael Müller-Preußker, Humboldt-Universität Berlin
Prof. Dr. Thomas Sonar, TU Braunschweig
Prof. Dr. Peter Welzel, Universität Leipzig