



ASIIN Akkreditierungsbericht

Bachelorstudiengang
Physikalische Technik

an der
Fachhochschule Gießen-Friedberg

Stand: 30.03.2010

Audit zum Akkreditierungsantrag für
den Bachelorstudiengang
Physikalische Technik
an der Fachhochschule Gießen-Friedberg
im Rahmen des Akkreditierungsverfahrens der ASIIN
am 28. Januar 2010

Gutachtergruppe:

Prof. Dr. rer. nat. Walter Garen	Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven
Prof. Dipl.-Ing. Rainer Läzer	Hochschule der Medien Stuttgart
Prof. Dr.-Ing. Gerd Sepold	BIAS Bremen
Dr. Wolf Wiesemann	Precitec KG
David Benjamin Heinrichs	Student an der Technischen Universität Ilmenau

Für die Geschäftsstelle der ASIIN: Dr. Siegfried Hermes

Inhaltsübersicht:

A	Vorbemerkung	4
B	Gutachterbericht	5
B-1	Formale Angaben	5
B-2	Ziele und Bedarf	6
B-3	Qualifizierungsprozess	9
B-4	Ressourcen.....	15
B-5	Realisierung der Ziele.....	21
B-6	Qualitätssicherungsmaßnahmen	22
C	Nachlieferungen	24
D	Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (04.03.2010)	24
E	Bewertung der Gutachter (15.03.2010)	27
E-1	Zur Vergabe der Siegel der ASIIN und des Akkreditierungsrats	27
E-2	Zur Vergabe des EUR-ACE® Labels.....	30
F	Stellungnahme des Fachausschusses 05 – Physikalische Technologien, Werkstoffe und Verfahren (19.03.2010)	31
F-1	Zur Vergabe der Siegel der ASIIN und des Akkreditierungsrats	31
F-2	Zur Vergabe des EUR-ACE® Labels.....	31
G	Beschluss der Akkreditierungskommission für Studiengänge (30.03.2010) 31	
G-1	Zur Vergabe der Siegel der ASIIN und des Akkreditierungsrats	31
G-2	Zur Vergabe des EUR-ACE® Labels.....	32

A Vorbemerkung

Am 28. Januar 2010 fand an der Fachhochschule Gießen-Friedberg das Audit des vorgenannten Studiengangs statt. Die Gutachtergruppe traf sich vorab zu einem Gespräch auf Grundlage des Selbstberichtes der Hochschule. Dabei wurden die Befunde der einzelnen Gutachter zusammengeführt und die Fragen für das Audit vorbereitet. Das Verfahren ist dem Fachausschuss 05 – Physikalische Technologien, Werkstoffe und Verfahren der ASIIN zugeordnet. Prof. Dr. Garen übernahm das Sprecheramt.

Von der Fachhochschule Gießen-Friedberg nahmen folgende Personen an den Gesprächen teil:

als Vertreter der Hochschulleitung: Prof. Dr. Günther Grabatin (Präsident), Prof. Dr. Axel Schumann-Luck (Vizepräsident);

als Programmverantwortliche: Prof. Dr. Klaus Behler (Dekan), Prof. Dr. Klaus Schmidt (Studiendekan), Prof. Dr. Ulrich Höppe (Koordination Selbstbericht), Prof. Dr. Manfred Merkel (Entwurf Prüfungsordnung), Prof. Dr. Peter Götz, Prof. Dr. Hans-Justus Eifert, Barbara Meyer (Koordination QM);

als Lehrende außerdem: Prof. Dr. Ulrich Abel, Prof. Dr. Johannes Ohlert, Dr. Firouz Sakhilov, Guido Pudel, Prof. Dr. Maria Rumpf, Prof. Dr. Friedrich-Karl Feyerabend, Prof. Dr. Claus Breuer, Prof. Dr. Udo Jung, Dr. Guenter Michel (Lehraufträge Laserphysik und Laseroptik).

Für das Gespräch mit den Studierenden standen dem Gutachterteam neun Studierende aus verschiedenen Semestern und zwei Absolventen des Diplomstudiengangs Physikalische Technik zur Verfügung.

Die folgenden Ausführungen beziehen sich in den Abschnitten B und C sowohl auf den Selbstbericht der Hochschule in der Fassung vom 12. Dezember 2009 als auch auf die Audit-Gespräche und die während des Audits vorgelegten Unterlagen und exemplarischen Klausuren und Abschlussarbeiten.

Zur besseren Lesbarkeit wird darauf verzichtet, weibliche und männliche Personenbezeichnungen im vorliegenden Bericht aufzuführen. In allen Fällen geschlechterspezifischer Bezeichnungen sind sowohl Frauen als auch Männer gemeint.

B Gutachterbericht

B-1 Formale Angaben

1. Bezeichnung	2. Profil gemäß KMK	3. Konsekutiv/nicht-konsekutiv/weiterbildend	4. Hochschulgrad	5. Regelstudienzeit und CP	6. Studienbeginn und -aufnahme	7. Zielzahlen
Ba Physikalische Technik	n.a.	n.a.	B.Sc.	7 Sem. 210 CP	WS WS 2010/11	40

Zu 1. Die Gutachter halten die **Bezeichnung** des Studiengangs für angemessen. Angesichts der im Selbstbericht und in den Auditgesprächen zu Tage tretenden Diskussion um die Außenwirkung der Bezeichnung (Werbewirksamkeit, Negativimage der Physikalischen Technik) betonen sie ausdrücklich die treffende Abbildung der Studieninhalte durch die Studiengangsbezeichnung. Gerade der breit gefächerten natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenausbildung trägt der Titel „Physikalische Technik“ aus ihrer Sicht Rechnung.

Zu 4. Die Gutachter prüfen die von der Hochschule gewählte Bezeichnung des Abschlussgrades dahingehend, ob sie evident falsch ist. Sie kommen zu dem Schluss, dass der vorgesehene Abschlussgrad den einschlägigen rechtlichen Vorgaben entspricht.

Zu 5. bis 7. Die Gutachter nehmen die Angaben der Hochschule zu Regelstudienzeit, Studienbeginn und Zielzahlen an dieser Stelle ohne weitere Anmerkungen zur Kenntnis, beziehen diese Angaben aber in ihre Gesamtbewertung ein.

Für den Studiengang erhebt die Hochschule derzeit keine **Studiengebühren**. In diesem Zusammenhang weist der Selbstbericht seit 2007 Studienbeitragsmittel bzw. – seit Abschaffung der Studiengebühren – entsprechende Kompensationsmittel der Landesregierung (QLS-Mittel) in Höhe von ca. EUR 580.000 aus. Mit der anteiligen Zuweisung solcher Kompensationsmittel für seine Studiengänge kann der Fachbereich demnach auch künftig rechnen. Laut mündlicher Auskunft rechnet der Fachbereich mit jährlichen Zusatzmitteln zur Verbesserung der Qualität von Lehre und Studium in Höhe von ca. EUR 400.000, welche zum großen Teil als Personalmittel eingesetzt werden (Tutoren, Lernzentrum, zusätzliche Lehraufträge).

Die Gutachter nehmen die Angaben der Hochschule zu den Studiengebühren und Kompensationsmitteln zur Kenntnis. Sie sehen, dass die Einrichtung von Vergabekommissionen sowohl auf Hochschul- wie auf Fachbereichsebene die zweckentsprechende Verwendung der Mittel gewährleistet und begrüßen ausdrücklich die Mitwirkung der Studierenden in diesen Kommissionen.

B-2 Ziele und Bedarf

Als **Ziele für den Studiengang** gibt die Hochschule an, dass Allrounder mit sehr guter physikalischer Grundbildung sowie speziellen Kenntnissen in der Optik, Lasertechnik und spektroskopischen Methoden ausgebildet werden sollen. Ausdrücklich gewünscht sind eine breite physikalische Grundbildung einerseits und spezielle Kenntnisse sowie berufsqualifizierende Kompetenzen andererseits. So sollen innerhalb der einführenden Semester die Grundlagen vermittelt werden, auf welchen die Studierenden im weiteren Studienverlauf dann im Rahmen spezieller Themen zu naturwissenschaftlich und technologisch orientierten Ingenieuren, auch im Hinblick auf methodische Kompetenzen, ausgebildet werden. Im Studienprogramm soll daher zunehmend selbständiges Arbeiten auf praktischen (Experimentieren, Lösungsfindung, Dokumentieren etc.) wie theoretischen (Analysieren, Recherchieren, Entwickeln etc.) Bereichen eingefordert werden, nachdem die entsprechenden Grundlagen zuvor vermittelt wurden. So soll neben aktueller fachlicher Qualifikation, z.B. in der neuesten Lasertechnik, auch eine physikalisch-naturwissenschaftliche Denkweise vermittelt werden, welche die Absolventen befähigt, Probleme zu erkennen und selbständig zu bearbeiten.

Die Studienziele sind in der Fachspezifischen Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physikalische Technik verankert.

Als **Lernergebnisse** werden im Selbstbericht zunächst grundlegende Kenntnisse in Mathematik, Physik, Chemie, Elektrotechnik und Elektronik sowie Informatik genannt. Damit sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, einerseits die weiterführenden ingenieurspezifischen Inhalte des Studiums zu verstehen und sich andererseits neues Fachwissen im Berufsleben selbstständig anzueignen. Sodann sollen die Studierenden fachspezifisches Wissen und Fertigkeiten im Bereich der optischen Technologien und der Lasertechnik erwerben. Mittels einer breiten mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenausbildung und einer Auswahl industrierelevanter thematischer Vertiefungen sollen die Studierenden einerseits umfassend berufsqualifizierend ausgebildet werden und andererseits auf eine wissenschaftliche Weiterqualifikation im Rahmen eines Masterstudiengangs vorbereitet werden. In methodischer Hinsicht sollen entsprechende Fertigkeiten und Kompetenzen, wie das Erkennen und Formulieren von Problemen, die Recherche des Standes der Technik, das Erarbeiten von Lösungsvorschlägen, das Entscheiden für und Umsetzen der geeignetsten Lösungsvariante, durch themenspezifische Veranstaltungen, insbesondere aber auch durch integrierte didaktische Konzepte (Fachveranstaltungen in Verbindung mit projektorientiertem Lernen, eigenständigem Experimentieren oder Durchführen von Projektarbeiten) gefördert werden. Darüber hinaus sollen neben den fachlichen und methodischen Kenntnissen, Fertigkeiten und Kompetenzen innerhalb ergänzender Fachveranstaltungen, z.T. aber auch integriert in die Fachveranstaltungen, wesentliche soziale Kompetenzen wie z.B. Grundlagen der Rechts- und Betriebswirtschaftslehre, Fremdsprachen, Präsentationstechniken bis zur Psychologie im Beruf trainiert werden.

Die Lernergebnisse sind in der fachspezifischen Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physikalische Technik verankert.

Aus inhaltlicher Sicht stufen die Gutachter die in den schriftlichen Unterlagen und in den Gesprächen dargestellten Studienziele und Lernergebnisse als grundsätzlich angemessen ein. Die breite physikalisch-technische Grundlagenausbildung im vorliegenden Bachelorstudiengang sollte jedoch ihrer Ansicht nach gegenüber dem optotechnischen Schwerpunkt noch deutlicher herausgearbeitet werden. Die Gutachter empfehlen daher, die Ziele des Studiengangs noch klarer auf die physikalisch-technische Grundlagenausbildung hin auszurichten und die *überarbeitete* Beschreibung der Studienziele in den entsprechenden Passagen der studiengangsspezifischen Prüfungsordnung zu verankern, so dass sich die Studierenden darauf berufen können.

Generell korrespondieren die genannten Ziele ihrer Einschätzung nach auch mit dem nationalen „Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse“. Mit den Qualifikationszielen werden sowohl die Bereiche „wissenschaftliche Befähigung“ und „Befähigung, eine qualifizierte Beschäftigung aufzunehmen“ als auch die „Befähigung zum zivilgesellschaftlichen Engagement und Persönlichkeitsentwicklung“ abgedeckt. Die genannten Studienziele und Lernergebnisse dienen den Gutachtern als Referenz für die Bewertung der curricularen Ausgestaltung des Studiengangs.

Die **Ziele der einzelnen Module** sind im Modulhandbuch verankert. Das Modulhandbuch steht laut Aussage der Verantwortlichen den relevanten Interessenträgern – insbesondere Studierenden und Lehrenden – zur Verfügung.

Nach dem Eindruck der Gutachter sind die Ziele der einzelnen Module durchgängig als Lernergebnisse bzw. Kompetenzen formuliert.

Der **Bedarf** für das Angebot des Studiengangs ergibt sich der Hochschule zufolge aus der kontinuierlichen und absehbar steigenden Nachfrage der Industrie im Bereich optischer Technologien oder Werkstoffwissenschaften. Dass die Hochschule gleichwohl bisher eine zwar stabile, aber – in Relation zur Zielzahl – eher niedrige Quote von Studienanfängern im Diplomstudiengang aufzuweisen hat, führt sie vor allem auf das Image physikalischer Studiengänge zurück, die im Allgemeinen als „schwierig“ gelten. Sie berichtet in diesem Zusammenhang über eine entsprechende Imagekampagne, welche zur Steigerung der bisherigen Studierendenzahlen beitragen sollen. Ziel der Kampagne ist es demnach vor allem, die Inhalte des Studiengangs und die sich ergebenden beruflichen Möglichkeiten in den Vordergrund zu stellen, einen „Namen mit positivem Image“ als Marke zu finden und Schulen sowie potenzielle Studieninteressierte direkt anzusprechen und zu informieren. Parallel hierzu werde der Studiengang auf entsprechenden Veranstaltungen, wie Bildungsmessen, Hochschulinformationstagen oder den speziellen Friedberger Informationstagen (FIT) präsentiert.

In Verbindung mit einer breiten physikalischen Grundausbildung, z.B. auch auf dem Gebiet der Materialtechnologien, sollen laut Selbstbericht die fachlichen Vertiefungen in Hochtechnologiefeldern wie der Optik und Lasertechnik den Absolventen eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Zukunftsgestaltung eröffnen. Absolventen können demnach ein Masterstudium (kooperativer Studiengang mit der Hochschule Darmstadt) anschließen,

aber ebenso Tätigkeiten in der Industrie (Produktion, Entwicklung, Planung etc.), in Forschungseinrichtungen oder im Bereich Service oder Vertrieb aufnehmen. In jedem Fall biete die Kombination umfassende Grundlagen – Vertiefung – Methodik eine gute Basis für lebenslanges Lernen auch bei einem Wechsel in neue Berufsfelder. Qualifizierte Arbeitsplätze bestehen hierbei nach Darstellung der Hochschule in verschiedensten Branchen, wie der Fahrzeugtechnik, dem Triebwerksbau, dem Anlagen- und Apparatebau oder auch der Mess- und Medizintechnik. Die Absolventen können demnach in den verschiedenen Industriezweigen, u.a. in FuE-Abteilungen, in der Produktion, im Marketing und im technischen Vertrieb, in Unternehmensberatungen, in Ingenieurbüros und in Forschungseinrichtungen, tätig sein. Nach Auffassung der Hochschule gehören optische Technologien auf absehbare Zeit zu den Schwerpunkten der innovativen High-Tech-Industrie in Deutschland, was durch überdurchschnittliche Wachstumsraten (6% in 2007, 7,2% in 2006 laut Industrie-Fachverband Spectaris) bestätigt werde.

Weiterhin verweist die Hochschule auf eine aktuelle Studie über Industrieunternehmen, welche im Bereich der optischen Technologien in Deutschland tätig sind („Optische Technologien – Wirtschaftliche Bedeutung in Deutschland“, Optech Consulting, Schweiz, herausgegeben vom BMBF, Juni 2007). Danach beträgt der Jahresumsatz derzeit insgesamt 16,3 Mrd. EUR, bei über 100000 Beschäftigten. Nach dieser Studie erwarten die Firmen der Branche bis zum Jahr 2015 einen Umsatz von 37 Mrd. EUR, entsprechend einem mittleren jährlichen Zuwachs von 8,5%. Damit einher gehe ein Zuwachs in der Zahl der Beschäftigten um etwa 41000 innerhalb der nächsten zehn Jahre, was einem Bedarf von ca. 800 Akademikern jährlich entspreche. Hierbei sei der Bedarf der Industrie, die optische Technologien einsetzt (Fahrzeugindustrie, blechverarbeitende Industrie, Elektronikindustrie, Anlagen- und Apparatebau etc.) noch nicht umfassend berücksichtigt. Weiterhin sei der in Deutschland bereits bestehende Fachkräfte- und Ingenieurmangel zu berücksichtigen. Insgesamt leitet die Hochschule hieraus gute Berufsaussichten für Absolventen des vorliegenden Studiengangs ab.

Die Gutachter halten die Begründung für die Einführung des Studiengangs im Hinblick auf die Positionierung der Absolventen auf dem Arbeitsmarkt, die wirtschaftliche und studentische Nachfrage sowie unter Berücksichtigung internationaler und nationaler Entwicklungen für plausibel.

Hinsichtlich der Internationalisierungsbestrebungen der Hochschule sehen sie andererseits noch Optimierungspotential für dieses Studienangebot des Fachbereichs. Sie gewinnen aus den Gesprächen den deutlichen Eindruck, dass die Internationalisierung kein primärer Fokus des Fachbereichs ist, dieser aber gleichwohl interessierten Studierenden Beratung und Unterstützung zuteilwerden lässt. Die zunehmende Ausrichtung auch kleiner und mittlerer Unternehmen auf den mit dem Studiengang adressierten Hochtechnologiefeldern steigert aus Sicht der Gutachter aber ganz allgemein die Anforderungen an die Fähigkeiten der Absolventen, auch in internationalen Arbeitsumgebungen agieren zu können. Unter diesem Gesichtspunkt empfehlen die Gutachter dem Fachbereich, die eigenen Internationalisierungs-

bemühungen zu intensivieren (z.B. durch entsprechende Sprachangebote im Wahlpflichtbereich), um die Studierenden besser auf Tätigkeiten in internationalen Arbeitsbereichen vorzubereiten.

B-3 Qualifizierungsprozess

Die **Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen** für den Bachelorstudiengang Physikalische Technologien sind im Hessischen Hochschulgesetz verankert (§63 HHG). Sie umfassen den Nachweis der Allgemeinen Hochschulreife oder der Fachgebundenen Hochschulreife oder der Fachhochschulreife oder der (bestandenen) Meisterprüfung. Weiterhin werden ausreichende deutsche Sprachkenntnisse (TELC-Zertifikat B1 Deutsch) vorausgesetzt. Ein verpflichtendes Vorpraktikum ist nicht vorgesehen.

Die Gutachter diskutieren mit den Vertretern der Hochschule, inwieweit sich die dargelegten Zugangs- und Zulassungsregeln qualitätssichernd für den Studiengang auswirken. Nach Einschätzung der Gutachter tragen die genannten Zulassungsregeln, namentlich in Verbindung mit den in Selbstbericht und Auditgesprächen beschriebenen Kooperationen der Hochschule mit naturwissenschaftlich orientierten Schulen, zur Auswahl geeigneter Studierender und damit zur Sicherung des angestrebten Ausbildungsniveaus bei.

Das **Curriculum** des Bachelorstudiengangs Physikalische Technik besteht in den ersten drei Semestern aus Pflichtmodulen zu den mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen. Im Bereich Ingenieurmathematik umfasst dies die Module Mathematik 1 – 3, im Bereich Physik die Module Grundlagen der Physik 1 – 3, Physikalische und chemische Thermodynamik, Spezielle Gebiete der Physik sowie Physik Labore 1 – 3, im Bereich Chemie/Werkstoffwissenschaft die Module Einführung in die Chemie, Chemie und Chemielabor, auf dem Gebiet Informations- und Messtechnik die Module Grundlagen der Informatik und Objektorientiertes Programmieren sowie den ersten Teil des Moduls Mess- und Sensortechnik. Dazu sind im Bereich der Ingenieurwissenschaftlichen Fächer die Module Elektronische Grundlagen der Informatik sowie die Grundlagen der Konstruktionslehre zu absolvieren, aus dem Bereich der nicht-fachlichen Kompetenzen schließlich die Module Arbeitstechniken und Grundlagen des Rechts. Im vierten bis sechsten Semester soll vor allem die fachliche Vertiefung erfolgen, insbesondere in den Bereichen Mess- und Mikrocomputertechnik sowie Optik/Lasertechnik. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit zur Schwerpunktsetzung innerhalb eines Wahlpflichtangebots auf den Gebieten „Optische Bildverarbeitung“ oder „Material“. Im Einzelnen sind als weitere grundlagenvertiefende Pflichtmodule die Module Physikalische Ergänzungen zur Mathematik, Physikalisches Seminar sowie Physikalisch-chemische Analyseverfahren vorgesehen. Auf dem Gebiet der Informations- und Messtechnik die Module Computersimulation und Mikrocomputertechnik sowie der zweite Teil des Moduls Mess- und Sensortechnik. Der Bereich Optik und Materie setzt sich aus den Modulen Technische Optik und Strahltechnik, Wechselwirkung Strahlung – Materie, Lasertechnik – Grundlagen, Laseranwendung, Lasertechnik – Labor sowie Konstruktion Lasersysteme zusammen. Im Wahlpflichtbereich sind aus einem Fächerkatalog (von Psychologie im Beruf über Grundlagen der Bildverarbeitung bis zu Polymere) Module im Umfang von mindestens 15 Kreditpunkten aus-

zuwählen. Auf dem Gebiet der nicht-fachlichen Kompetenzen stehen die Module Präsentationstechnik und Einführung in die Wirtschaftswissenschaften auf dem Studienplan. Für das siebte Semester ist eine 13-wöchige Berufspraktische Phase vorgesehen. Die Berufspraktische Phase wird durch ein begleitendes Modul Berufspraktische Phase – Seminar ergänzt. Der Studiengang wird mit einer Bachelorarbeit im Umfang von 12 Kreditpunkten und einem zugehörigen Kolloquium im Umfang von drei Kreditpunkten abgeschlossen.

Die Gutachter beurteilen das vorliegende Curriculum für den Bachelorstudiengang Physikalische Technik als im Ganzen stimmig. Die beiden möglichen Schwerpunktvertiefungen wirken jedoch ungleichgewichtig ausgebildet. Der Schwerpunkt „Optische Bildverarbeitung“ erscheint im Wahlpflichtkatalog deutlich stärker konturiert als der Schwerpunkt „Material“. Zwar können die Gutachter dem Hinweis der Hochschule folgen, wonach Werkstoffe indirekt auch in anderen Modulen (z.B. dem Modul Vakuumverfahrenstechnik) behandelt werden. Dagegen vermissen sie eine eigentliche Einführung in das „Engineering“ im werkstofftechnischen Bereich. Das Modul Anorganische Werkstoffe könnte aus ihrer Sicht ein Anknüpfungspunkt für eine Verbesserung der werkstofftechnischen Basis sein. Generell empfehlen die Gutachter unter dem Gesichtspunkt der Ausgewogenheit des Curriculums und mit Blick auf die Studiengangsziele, den werkstofftechnischen Anteil zur Verbesserung der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenausbildung zu stärken.

Weiterhin diskutieren die Gutachter mit den Programmverantwortlichen den Umfang der Mathematikausbildung, deren hohen Anspruch sie – auch vor dem Hintergrund des oben erörterten Ungleichgewichts in der Schwerpunktausbildung – nicht durchweg überzeugend finden. Nach den mündlichen Ausführungen der Programmverantwortlichen handelt es sich hierbei um die klassische Ingenieurmathematik im Grundstudium an der Fachhochschule. Sie soll die Studierenden zur Bearbeitung technischer Probleme auf einem komplexen Niveau befähigen und es ihnen ermöglichen, anspruchsvolle mathematische Methoden für technische Anwendungen z.B. in der optischen Industrie nutzbar zu machen. Die mathematische Ausbildung diene der Darstellung und dem Verständnis physikalischer Probleme sowie der Bewertung von Computerlösungen und bilde darin eine unverzichtbare Grundlage für die Fortsetzung des Studiums im konsekutiven Optik-orientierten Masterstudiengang Optotechnik und Bildverarbeitung (in Kooperation mit der Hochschule Darmstadt). Die Studierenden heben im Gespräch ebenfalls das große Gewicht einer guten Mathematikausbildung vor allem für die lasertechnischen Tätigkeitsfelder hervor, auf welche der Studiengang vorbereiten solle. Die Gutachter würdigen die Argumentation der Hochschule und die Einschätzung der Studierenden im Zusammenhang und können beiden im Ergebnis folgen. Gleichwohl regen sie an, beispielsweise zugunsten einer Verstärkung der werkstofftechnischen Basis im Curriculum eine Anpassung des Umfangs der Mathematikausbildung zu erwägen.

Nach ihrer Ansicht korrespondiert das Curriculum mit den vorgenannten Studienzielen, insbesondere mit dem Ziel einer breiten physikalisch-technischen Grundlagenausbildung. Im Curriculum werden sowohl Fachwissen und fachübergreifendes Wissen als auch methodische und generische Kompetenzen vermittelt.

Im Bachelorstudiengang Physikalische Technik sind als **Praxisanteile** insbesondere Übungen, Laborpraktika sowie eine berufspraktische Phase (13 Wochen) vorgesehen. Die Betreuung der externen Praxisphase ist in der „Ordnung für die Berufspraktische Phase“ geregelt. Die Vergabe der Kreditpunkte erfolgt aufgrund einer öffentlich vorzutragenden Präsentation und der Abgabe eines schriftlichen Berichtes.

Gemäß „Ordnung für die Berufspraktische Phase“ wird der praktische Teil des Projektes durch Begleitstudien ergänzt, die vom Placement-Center geplant, organisiert und durchgeführt werden. Die Begleitstudien umfassen ein Einführungsseminar, das Projektseminar, an dessen Ende die Studierenden eine Dokumentation über Tätigkeitsmerkmale, Anforderungsprofil und berufliche Perspektiven in den einzelnen an der Berufspraktischen Phase beteiligten Unternehmen und Institutionen abgeben und ein Fachreferat über das zentrale Thema der Berufspraktischen Phase halten. Ferner sollen die in der Berufspraktischen Phase als wichtig erkannten Schwerpunkte in Absprache mit dem betreuenden Professor seminaristisch erarbeitet werden.

Insgesamt gewinnen die Gutachter den Eindruck, dass die dokumentierten Praxisanteile geeignet sind, die Studierenden mit realitätsnahen Aufgabenstellungen und Lösungsstrategien vertraut zu machen.

Gleichzeitig finden sie den Praxisbezug in den Lernergebnisbeschreibungen des Modulhandbuchs vielfach nicht ausreichend deutlich. Mit den Programmverantwortlichen diskutieren sie in diesem Zusammenhang exemplarisch die curriculare Bedeutung und Einordnung des Moduls Physikalische und chemische Thermodynamik (PTB – 53). Laut Auskunft der Programmverantwortlichen fungiert das Modul als wesentlicher Baustein im Rahmen der Vermittlung der werkstoffwissenschaftlichen Grundlagen und damit für den werkstoffwissenschaftlichen Schwerpunkt im Studiengang. Auf einem breiten werkstoffwissenschaftlichen Fundament soll demnach den Studierenden die Möglichkeit eröffnet werden, methodische Kompetenzen im Umgang mit Werkstoffen zu erwerben. Die Gutachter finden diese Argumentation der Hochschule – besonders vor dem Hintergrund des prinzipiell als ausbaufähig bewerteten werkstofftechnischen Schwerpunktes – gut nachvollziehbar, weisen aber darauf hin, dass die insoweit angesprochenen praktischen und berufsbefähigenden Kompetenzen in den Lernergebnisbeschreibungen des Modulhandbuchs nicht genügend zum Ausdruck kommen. Innerer Zusammenhang und Konsistenz des Curriculums bestimmen sich aus ihrer Sicht nicht zuletzt über die aufeinander abgestimmten Modulinhalte und -ziele, was die Bedeutung präziser Formulierungen von Studienzielen und Lernergebnissen nicht nur auf Studiengangs-, sondern ebenso auf Modulebene bestätigt. Die Gutachter betrachten daher die Überarbeitung des Modulhandbuchs unter dem Gesichtspunkt der prägnanten Bezeichnung der jeweils praxisorientierten Lernziele als notwendig.

Das **didaktische Konzept** verbindet laut Auskunft der Hochschule einen hohen Anteil labor- und projektbezogener Veranstaltungen mit seminaristischen Vorlesungen und Seminaren, um auf diese Weise die Praxisbezogenheit der Ausbildung zu fördern und den Studierenden

die Möglichkeit zu eröffnen, berufsbefähigende überfachliche Fähigkeiten und Kompetenzen zu erwerben.

Die Gutachter halten die im Rahmen des didaktischen Konzepts eingesetzten Lehrmethoden für geeignet, die Studienziele umzusetzen.

Sie können sich vorstellen, auch „Soft Skills“ im Rahmen des Pflichtmoduls Präsentationstechnik mit unmittelbarem Anwendungsbezug zu vermitteln, indem Studierende z.B. die Aufgabe übernehmen, Funktionsbeschreibungen von Apparaturen für Informationsveranstaltungen der Hochschule zu entwerfen.

Der Bachelorstudiengang ist als **modularisiert** und mit einem **Kreditpunktesystem** ausgestattet beschrieben. Das Lehrangebot für den Studiengang setzt sich zusammen aus Modulen, die studiengangsübergreifend gehört werden; einige Module werden aus anderen Fachbereichen importiert. Laut Auskunft werden darüber hinaus Module in den Lehrgebieten Mathematik, Physik, Chemie und Informatik sowie Fächer aus dem Bereich Präsentations- und Kommunikationstechnik sowie Arbeitsmethodik für andere Fachbereiche und Studiengänge angeboten. Für das gesamte Studium werden 210 Kreditpunkte vergeben. Pro Modul werden i. d. R. zwischen 2 und 10 Leistungspunkte vergeben, pro Semester zwischen 29 und 31 Leistungspunkte.

Nach Schilderung der Programmverantwortlichen erfolgen die Kreditpunktezuordnung zu den einzelnen Modulen und auch die Schätzung des durchschnittlichen Arbeitsaufwandes pro Modul nach den bisherigen Erfahrungen aus dem gleichnamigen Diplomstudiengang sowie gem. den KMK-Vorgaben (1 LP = 30 Arbeitsstunden). Ausdrücklich stellt die Hochschule fest, dass bei der lehrveranstaltungsbezogenen Zuordnung der Leistungspunkte und den zugehörigen Präsenzzeiten die unterschiedlichen Selbststudiumsanteile ebenso berücksichtigt seien wie der mit fortschreitender Studiendauer zunehmende Selbststudiumsanteil. So erforderten beispielsweise Labor- oder Projektveranstaltungen ein zeitintensiveres Eigenstudium als Vorlesungen mit einem geringen Anteil an Übungen oder Vor- bzw. Nachbereitung. In Bezug auf die Studiendauer sei daher die Präsenzzeit zu Beginn des Studiums höher und gehe einher mit einer kontinuierlichen Verringerung im Studienverlauf, um gerade am Studienanfang eine umfassende fachliche Betreuung zu gewährleisten. Die Vergabe von Kreditpunkten für externe Praxisphasen ist im Abschnitt „Praxisanteile“ thematisiert (S. 11).

Die Gutachter betrachten die Kriterien der ASIIN für die Kreditpunktevergabe als teils noch nicht erfüllt. Aufgrund des kleinteiligen Curriculums verfehlt eine Reihe von Modulen im Umfang von zwei und drei Kreditpunkten den empfohlenen Mindestumfang von 4 Kreditpunkten. Da dies vor allem mit der Art der Modularisierung zusammenhängt, wird darauf weiter unten näher eingegangen.

Die Gutachter würdigen grundsätzlich die Argumente der Hochschule für die höheren Präsenzzeiten und die resultierende Kreditpunktzuordnung in der ersten Studienphase. Vereinzelt stellen sie jedoch Inkonsistenzen bei den Kreditpunktangaben zu den Modulen innerhalb der verschiedenen studiengangsbezogenen Dokumente fest (so z.B. hinsichtlich der Module

Berufspraktische Phase und Berufspraktische Phase – Seminar, für welche die Angaben zwischen der Anlage 1 zur Fachspezifischen Prüfungsordnung (Modulübersicht) und dem Modulhandbuch einerseits (14 LP) und der Fachspezifischen Prüfungsordnung (§5, Abs. 1; 15 LP) andererseits differieren). Im Falle der Kreditpunktangaben für das Modul Berufspraktische Phase wird darüber hinaus aus der einschlägigen Bestimmung der Fachspezifischen Prüfungsordnung (§5, Abs. 1) nicht ersichtlich, dass die Module Berufspraktische Phase und Berufspraktische Phase – Seminar für die Kreditpunktvergabe eine Einheit bilden, was aus Sicht der Gutachter zur Vermeidung von Missverständnissen klar gestellt werden muss.

Des Weiteren bemerken die Gutachter inkonsistente Aufschlüsselungen der studentischen Arbeitslast in den Modulbeschreibungen aufgrund differenter Semesterwochenzahlen als Berechnungsgrundlage (vgl. z.B. die Module PTB 01 und PTB 04; 16 bzw. 15 Semesterwochen). Eine Überarbeitung des Modulhandbuchs auch in diesem Punkt ist nach Ansicht der Gutachter erforderlich.

Die Kriterien der ASIIN für die Modularisierung bewerten die Gutachter als nicht vollständig erfüllt. Das Curriculum macht auf sie – wie bereits angesprochen – einen sehr kleinteiligen Eindruck. Den Grundgedanken der Modularisierung, Module im Sinne zusammenhängender Lehr-/Lerneinheiten zu bilden, die sinnvolle Modulziele umsetzen, sehen sie im vorliegenden Curriculum in einigen Fällen noch nicht angemessen umgesetzt. Die Trennung von physikalischen, chemischen und lastertechnischen Vorlesungen einerseits und Laboren andererseits und deren Begründung durch die Hochschule überzeugt in dieser Hinsicht nicht. Die Gutachter halten es daher für erforderlich, die Modularisierung dahingehend zu überarbeiten, dass durchgängig inhaltlich abgestimmte Lehr-/Lerneinheiten mit Bezug zu den Studiengangszielen entstehen, die in der Regel zwischen 4 und 10 Kreditpunkten liegen. Ausnahmen hiervon müssen fachlich bzw. durch die Studiengangsziele begründet sein.

Das Modulhandbuch für den vorliegenden Bachelorstudiengang muss aus Sicht der Gutachter noch einmal überarbeitet werden. Grundsätzlich sollte das Modulhandbuch als Hilfs- und Orientierungsmittel der Studierenden leichter handhabbar sein, was durch die Einfügung einer Inhaltsübersicht erreicht werden könnte. Darüber hinaus halten die Gutachter die Vereinheitlichung der formalen Gestaltung der Modulbeschreibungen für erforderlich (vgl. z.B. die teilweise differierenden Angaben zu den Modulen PTB – 01, 02, 03 einerseits und PTB – 04 andererseits). Es muss erkennbar sein, ob Module studiengangsübergreifend Verwendung finden und ggf. in welchen anderen Studiengängen sie verwendet werden. Und ebenso muss die Häufigkeit des Modulangebotes aus den Modulbeschreibungen hervorgehen. Die Zuordnung der Module (Pflicht *oder* Wahlpflicht) ist im Einzelfall nicht korrekt ausgewiesen (z.B. Module PTB – 41 und PTB – 42) und entsprechend richtig zu stellen. Weiterhin bemerken die Gutachter, dass Literaturangaben teils rudimentär sind, teils gänzlich fehlen. Im Hinblick auf den genannten Hauptzweck des Modulhandbuchs sollte einführende und über die Modul Inhalte orientierende Literatur aber in allen Modulbeschreibungen mit hinreichenden bibliographischen Angaben, in angemessenem Umfang und in einheitlicher formaler Gestalt

geboten werden. Neben diesen Mängeln ergibt sich weiterer Überarbeitungsbedarf aus den in den übrigen Abschnitten dieses Berichts angesprochenen Punkten.

Als **Prüfungsleistungen** zu den einzelnen Modulen sind in der Regel schriftliche Prüfungen vorgesehen. Die Abschlussarbeiten werden mit einem verpflichtenden Kolloquium abgeschlossen. Nicht bestandene Prüfungen können dreimal wiederholt werden; eine Frist für die Wiederholungsprüfungen besteht nicht. Die Bachelorarbeit mit dem Kolloquium kann einmal wiederholt werden. Die Module werden im jährlichen Rhythmus angeboten.

Die **Prüfungsorganisation** ist in den Antragsunterlagen erläutert und in den vorliegenden Ordnungen festgeschrieben.

Hinsichtlich der vorgesehenen Prüfungsformen können die Gutachter aus den vorliegenden Unterlagen keine überblicksartige Zusammenfassung der Prüfungsleistungen pro Semester und der jeweils vorgesehenen Prüfungsformen gewinnen. Da speziell die fachspezifische Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physikalische Technik eine solche Übersicht (etwa im Rahmen des Modulplans) nicht enthält, sind die Studierenden insoweit auf das Modulhandbuch als Auskunftsmittel angewiesen. Im Modulhandbuch finden die Gutachter allerdings sehr inkonsistente Angaben zur Prüfungsform. Teils ist diese nicht erkennbar (wie in den Modulen PTB 01 – 03), teils ist bei mehreren geforderten Teilleistungen die jeweilige Gewichtung für die Modulnote nicht ersichtlich (z.B. Modul PTB – 26 im Unterschied zu den Modulen PTB 29 und 30). Auch die an dieser Stelle häufig genannte Alternative „Klausur [...] oder mündliche Prüfung“ erscheint den Gutachtern vor dem Hintergrund der Bestimmung des §6 der Fachspezifische Prüfungsordnung, wonach grundsätzlich in Form eine schriftlichen Prüfung zu erbringende Leistungen nur ausnahmsweise (bei weniger als drei Anmeldungen) als mündliche Prüfung durchgeführt werden können, unnötig unbestimmt. Insgesamt müssen die Studierenden sich ihrer Ansicht nach vorab und zuverlässig über den Regelfall der Prüfungsform informieren können. Das Modulhandbuch als das für den vorliegenden Studiengang gegebene Auskunftsmittel muss aus diesem Grund in der beschriebenen Richtung überarbeitet werden.

Unter der Voraussetzung einer entsprechenden Präzisierung halten die Gutachter die vorgesehenen Prüfungsformen und die Prüfungsorganisation jedoch für angemessen und gut geeignet, die Studierbarkeit und das Erreichen der Studienziele im Rahmen der Regelstudienzeit zu fördern.

Die „**Allgemeinen Bestimmungen**“ für die Bachelorprüfungsordnungen der Fachhochschule Gießen-Friedberg“ liegen in einer in Kraft gesetzten Form vor, während die Fachspezifischen Bestimmungen für den Bachelorstudiengang Physikalische Technik derzeit lediglich in einer Entwurfsfassung existieren. Die Ordnungen legen Regelstudienzeiten, Studienaufbau und -umfang, Studienverlauf, Voraussetzungen, Prüfungsleistungen, Anzahl der Semesterwochenstunden u. ä. fest. Die Abschlussnote wird auch als relative Note entsprechend der ECTS-Notenskala ausgewiesen.

Der **Übergang zwischen neuen und herkömmlichen Studienstrukturen** ist in den „Allgemeinen Bestimmungen“ geregelt. Er ist aufgrund der Anrechnung von Modulen und Leistungen möglich. Die Anerkennung von extern erbrachten Leistungen erfolgt gem. den von KMK und HRK gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie den im Rahmen von Hochschulpartnerschaften getroffenen Vereinbarungen.

Die Gutachter nehmen die vorliegenden Ordnungen zur Kenntnis. Nach ihrer Feststellung muss die fachspezifische Prüfungsordnung noch in einer in Kraft gesetzten Fassung vorgelegt werden. Überarbeitungsbedarf ergibt sich aus den in den übrigen Abschnitten dieses Berichts angesprochenen Punkten.

Die Vergabe eines **Diploma Supplement** ist in der allgemeinen Prüfungsordnung geregelt. Den Unterlagen liegt ein studiengangspezifisches Muster in englischer Sprache bei.

Die Gutachter nehmen das vorliegende, studiengangspezifische Muster ohne weitere Anmerkungen zur Kenntnis. Sie stellen fest, dass es formal und inhaltlich den Empfehlungen der HRK entspricht.

B-4 Ressourcen

Bezüglich des **wissenschaftlichen Umfelds** sowie der **internen** und **externen Kooperationen** ergibt sich aus den Antragsunterlagen und den Auditgesprächen folgendes Bild: Der Bachelorstudiengang Physikalische Technik wird vom Fachbereich Mathematik, Naturwissenschaften und Datenverarbeitung (MND) der Fachhochschule Gießen-Friedberg getragen. Einzelne Module werden aus den Fachbereichen Informationstechnik-Elektrotechnik-Mechatronik, Maschinenbau-Mechatronik-Materialtechnologie sowie Sozial- und Kulturwissenschaften importiert.

Der Fachbereich Mathematik, Naturwissenschaften und Datenverarbeitung (MND) ist laut Selbstbericht aus der Teilung des ehemaligen Fachbereiches Mathematik, Naturwissenschaften und Datenverarbeitung (MND) in die Fachbereiche Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik (MNI) und MND hervorgegangen. Der Fachbereich MND betreibt Studiengänge auf den Gebieten Mathematik/Wirtschaftsmathematik, Medieninformatik, Wirtschaftsinformatik sowie Physikalische Technik. Auf den Gebieten der Mathematik sowie der Physikalischen Technik werden die Masterstudiengänge Wirtschaftsmathematik bzw. Optotechnik und Bildverarbeitung in Kooperation mit der Hochschule Darmstadt durchgeführt. Als besonders wichtig für den Betrieb der Studiengänge nennt die Hochschule die Einbindung der naturwissenschaftlichen und informationstechnischen Labore in den Studiengang, in welchen u.a. F&E-Projekte bearbeitet würden. Dies ermögliche einen integrierten Forschungs- und Lehrbetrieb, durch den die Praxisnähe der Studiengänge verbessert und die Studierenden im Hinblick auf wissenschaftlich-methodische Fertigkeiten vertieft geschult werden könnten.

Die Fachhochschule hat nach eigener Darstellung in den vergangenen Jahren zunächst durch ihre Beteiligung an der Gründung einer Technologietransfergesellschaft (TransMIT GmbH) mit einer Vielzahl von Zentren (u.a. Zentrum für Fasertechnik & industrielle La-

seranwendungen) professionelle Rahmenbedingungen zur Realsierung von angewandter Forschung und Entwicklung im Auftrag der Industrie oder im Rahmen geförderter Projekte geschaffen. Zur weiteren Verbesserung dieser Bedingungen wurden laut Selbstbericht unter dem Dach eines Zentrums für Forschung & Transfer mehrere Kompetenzzentren gegründet. Der Fachbereich MND ist danach – im Hinblick auf den Bachelorstudiengang Physikalische Technik – an mehreren dieser Zentren beteiligt (u.a. Verkehr, Mobilität und Automotive oder Werkstoffwissenschaften und Materialprüfung) bzw. hat hier die Koordinationsfunktion übernommen (Optische Technologien und Systeme). Zur weiteren Verbesserung der F&E-Infrastruktur hat der Fachbereich einen Antrag zum Aufbau eines Forschungsschwerpunktes im Rahmen der Hessischen Landesoffensive zur Erlangung Wissenschaftlicher Exzellenz (LOEWE) gestellt. Im Rahmen dieses Vorhabens sollen in Kooperation mit anderen Hochschulen neue optische Systeme (diffraktive-, mikro- und faseroptisch) ebenso entwickelt werden wie neue messtechnische Verfahren und Systeme für Umweltmesstechnik oder zur satellitengestützten Navigation. In Bezug auf die Lasermaterialbearbeitung konzentriert sich das Vorhaben auf die Mikrobearbeitung mit Kurzpulslasern und die Bearbeitung von ultrahochfesten Werkstoffen. Laut Selbstbericht sollen die entsprechenden Aktivitäten in Kooperation mit der Industrie und Projektträgern ausgebaut werden, u.a. auch um den Studierenden verbesserte Perspektiven hinsichtlich der Praxisnähe des Studiums und der Berufsbefähigung der Ausbildung zu bieten. Darüber hinaus sei der Ausbau derartiger Aktivitäten in Zusammenhang mit einschlägigen Masterstudiengängen, insbesondere dem kooperativen Masterstudiengang Optotechnik und Bildverarbeitung zu sehen.

Bezüglich der internen Kooperationen führt die Hochschule den studiengangsübergreifenden Lehraustausch zwischen dem Fachbereich MND und den anderen Fachbereichen der Fachhochschule Gießen-Friedberg an. Namentlich im Zuge der studiengangsbezogenen Zusammenarbeit mit der Industrie und die durch F&E-Aktivitäten in Verbindung mit dem bisherigen Diplomstudiengang Physikalische Technik sind laut Auskunft in den letzten Jahren eine große Zahl von Industriekontakten und Verbindungen zu Forschungseinrichtungen entstanden (u.a. Reis Robotics, TÜV Rheinland Japan Ltd., Fraunhofer Institut für Lasertechnik (ILT), EADS Deutschland GmbH, Dunlop GmbH, RWE Energie-Kraftwerk Biblis, BMW AG, DLR e.V., ANTEC Angewandte Neue Technologien, Steinbichler, DILAS Diodenlaser GmbH, VITRONIK Bildverarbeitungssysteme GmbH, LG Lasertechnologies). Weiterhin weist die Hochschule auf die enge Kooperation mit der Hochschule Darmstadt im Rahmen eines Kooperationsabkommens und für den Betrieb gemeinsamer Studiengänge hin.

Nach dem Eindruck der Gutachter ist das Angebot des Bachelorstudiengangs Physikalische Technik in ein passendes wissenschaftliches und wirtschaftliches Umfeld eingebettet. Die Hochschule hat den Bachelorstudiengang nicht nur grundsätzlich auf den Bedarf des regionalen und überregionalen Marktes hin ausgerichtet, sondern ist im Rahmen ihrer wissen-

schaftlichen und Industrie-Kooperationen auch bestrebt, die Ausbildungsqualität durch einen systematischen Transfer von technologischem Know-How stetig zu verbessern. Insgesamt erscheinen die internen und externen Kooperationen den Gutachtern der Zielrichtung des Bachelorstudiengangs Physikalische Technik förderlich zu sein und dessen Bedürfnissen zu entsprechen.

Für die Organisation des Studiengangs sind laut Auskunft folgende **Gremien** eingerichtet bzw. Verantwortliche benannt: auf Hochschulebene: Präsidium und Senat; auf Fachbereichsebene: Fachbereichsrat und Dekanat sowie Fachbereichsräte und Dekanate der im Rahmen des Lehraustauschs kooperierenden Fachbereiche; auf Studiengangsebene: Prüfungsausschuss, der im vorliegenden Studiengang auch die Funktionen einer Studienkommission übernehmen soll.

Die Gutachter sehen, dass die Verantwortlich- und Zuständigkeiten für den Bachelorstudiengang Physikalische Technik geregelt sind. Sie halten die vorgesehene Organisation für geeignet, einen den Studienzielen entsprechenden Betrieb des Studiengangs zu gewährleisten.

Der Fachbereich Mathematik, Naturwissenschaften und Datenverarbeitung (MND) umfasst laut Selbstbericht 21 Professoren, von denen derzeit vier Stellen im Zuge von Nachbesetzungsverfahren neu besetzt werden. Hinzu kommen 12 wissenschaftliche und sechs technisch-administrative Mitarbeiter. In den naturwissenschaftlich-technologischen Kerngebieten des Studiengangs sind sechs Professoren, vier wissenschaftliche und drei technische Mitarbeiter beschäftigt. Für den Bachelorstudiengang Physikalische Technik stehen insgesamt sechs Professoren, ein wissenschaftlicher Mitarbeiter (mit einer halben Stelle), ein Lehrbeauftragter sowie technisches Personal zur Verfügung.

Lehrbezogene Weiterbildungsmaßnahmen des Lehrkörpers und der wissenschaftlichen Mitarbeiter werden laut Auskunft z.B. durch die Kooperation mit der Industrie, durch Tagungen und Kongressbesuche realisiert. Außerdem gibt es demzufolge von den hessischen Hochschulen organisierte Seminare zu pädagogischen, organisatorischen und hochschulpolitischen Entwicklungen, die von den Dozenten regelmäßig besucht werden. Neuberufene Professoren erhalten laut Selbstbericht eine Deputatsermäßigung, um an hochschuldidaktischen Weiterbildungsmaßnahmen teilnehmen zu können. Im Zusammenhang mit der didaktischen Weiterbildung besteht das Angebot des sog. „Lehrcoachings“, in dem mit umfassender Vor- und Nachbereitung, z. T. mit den Studierenden, eine Veranstaltungseinheit per Video dokumentiert und unter Moderation einer Lehrpsychologin von den Studierenden analysiert und diskutiert wird. Anschließend findet dann ein entsprechendes Beratungsgespräch mit dem Lehrenden statt, in dem eine Stärken-/Schwächeanalyse erfolgt und ggf. Maßnahmen vereinbart werden können.

Im Bereich der naturwissenschaftlichen Labore sind nach Darstellung der Hochschule die wissenschaftlichen Mitarbeiter des Fachbereichs in die Weiterbildungsinitiative „Labordidak-

tik“ der hessischen Fachhochschulen integriert, die regelmäßige Weiterbildungsseminare zu didaktischen Methoden in Theorie und Praxis von Laborveranstaltungen anbietet.

Die Gewährung von Forschungs- und Praxissemestern wiederum ist laut Selbstbericht mit der Auflage verbunden, die Ergebnisse zur Verbesserung der Lehre einzubringen. Nach der hessischen Lehrverpflichtungsverordnung (LVVO) kann jedem Professor nach jeweils sieben Semestern ein Forschungs- bzw. Praxissemester genehmigt werden. In der Zeit vom WS 1995 bis SS 2005 haben die im Studiengang engagierten Professoren des Fachbereichs MND 17 Forschungs- bzw. Praxissemester durchgeführt. Über die Ergebnisse dieser Forschungs-/Praxissemester soll durch einen Bericht an das Präsidium und einen hochschulöffentlichen Vortrag Rechenschaft abgelegt werden.

Die **Ausstattung mit Personalressourcen** bewerten die Gutachter als angemessen. Der fachbereichs- und studiengangsübergreifende Lehraustausch erscheint ihnen nach den Ausführungen von Programmverantwortlichen und Hochschulleitung für den Akkreditierungszeitraum gesichert. Die Gutachter begrüßen ausdrücklich die Bemühungen der Hochschule zum Auf- und Ausbau eines Mittelbaus. Sie nehmen die kritischen Anmerkungen der Studierenden zur relativ hohen Fluktuation von Lehrbeauftragten und damit einhergehenden Einbußen bei der Qualität der Lehre zur Kenntnis und regen hinsichtlich des neuen Bachelorstudiengangs an, den Einsatz von Lehrbeauftragten generell zu verringern oder mehr Kontinuität bei der Vergabe der Lehraufträge zu gewährleisten. Sie berücksichtigen dabei allerdings die auch von den Studierenden zugestandene personelle Übergangssituation im Fachbereich und die für den Bachelorstudiengang Physikalische Technik vorgelegte Personalplanung, die den Einsatz von Lehrbeauftragten – entsprechend der erklärten Strategie des Fachbereichs – in nur geringem Umfang vorsieht.

Die Gutachter sehen, dass die fachlichen und didaktischen Fähigkeiten der Dozenten insgesamt adäquat sind, um das Studienprogramm im Sinne der ASIIN-Anforderungen erfolgreich durchzuführen. Weiterhin sehen sie, dass die Dozenten Möglichkeiten der Weiterbildung ihrer didaktischen und fachlichen Fähigkeiten haben und diese im Rahmen ihrer zeitlichen Verfügbarkeit wahrnehmen.

Die **räumliche und technische Ausstattung** zur Unterstützung von Lehre und Studium wird im Selbstbericht ausführlich dokumentiert. In regelmäßigem Turnus beteiligt sich der Fachbereich laut Auskunft an einer Ausschreibung zur Großgerätebeschaffung (DFG), in deren Rahmen z.B. ein Rasterelektronenmikroskop (REM) beschafft worden sei, welches im Bachelorstudiengang Physikalische Technik genutzt wird. Geplant sei, im Rahmen einer derartigen Ausschreibung in 2010 eine Thermokamera oder eine spezielle Laseranlage (Projektion oder Materialbehandlung) zu beantragen.

Als für den vorliegenden Bachelorstudiengang wesentliche Labore führt die Hochschule an: Lasertechnik, Optik, Microcontroller, Rasterelektronenmikroskopie, Fahrsimulation sowie Physikalisch-chemische Materialuntersuchungen. Nach Darstellung der Hochschule entspricht die Qualität der Ausstattung in Bezug auf Geräte, optische und elektronische

Komponenten, Hard- und Software weitgehend dem aktuellen Stand der Technik. Entsprechend der jeweiligen didaktischen Zielsetzung würden aber auch ältere Geräte und Einrichtungen in der Lehre eingesetzt und nur bei Bedarf entsprechend instandgesetzt bzw. erneuert.

Die Gutachter nehmen die schriftlichen Angaben zur finanziellen und sächlichen Ausstattung der Hochschule zur Kenntnis. Im Rahmen einer Auswahl von Laboren, die im Bachelorstudiengang Physikalische Technik zum Einsatz kommen sollen, machen sie sich ein Bild vom technischen Stand der apparativen Ausstattung. Hier gelangen sie zu einer differenzierten Einschätzung: Während einige Grundlagenlabore nach ihrer Einschätzung einen guten (z.B. Chemielabor und Faserlabor) oder für die Ausbildung zumindest ausreichenden Stand repräsentieren (sonstige Grundlagenlabore), bewerten sie – im Übereinstimmung mit der Darstellung der Hochschule – vor allem die apparative und Labor-Ausstattung im Bereich der optischen Technologien als teilweise veraltet. Dies muss, darin folgen sie der Darstellung der Hochschule, nicht notwendigerweise eine Beeinträchtigung der Qualität der Ausbildung bedeuten, kann unter bestimmten Bedingungen der Entwicklung fachlicher Schlüsselkompetenzen sogar förderlich sein. Entscheidend dafür sollten aber fachdidaktische Erwägungen und nicht die Frage der verfügbaren Ressourcen sein. Unter Berücksichtigung entsprechender kritischer Hinweise der Studierenden und nicht zuletzt im Hinblick auf den curricular besonders herausgehobenen Schwerpunkt „Optik/Lasertechnik“ empfehlen die Gutachter dem Fachbereich daher dringend, die Laborausstattung auf dem Gebiet der Lasertechnik im Rahmen seiner Möglichkeiten zu modernisieren und zu erweitern, um die Qualität der Ausbildung im lasertechnischen Schwerpunkt umfassend zu gewährleisten. In diesem Zusammenhang halten sie – eine Anregung der Studierenden aufgreifend – auch eine verbesserte Ausstattung mit Arbeitsrechnern für die Studierenden für wünschenswert.

Zusammenfassend betrachten die Gutachter die räumliche und die sächliche Ausstattung mit der genannten Einschränkung als ausreichend, um das Studienprogramm im Sinne der ASIIN-Anforderungen erfolgreich durchzuführen.

Die individuelle Beratung, Betreuung und Unterstützung der Studieninteressierten und Studierenden ist laut Auskunft der Hochschule auf verschiedene Säulen aufgebaut: Die Zentrale Studienberatung veröffentlicht und verteilt allgemeine Informationen zur Hochschule, zum Studium und zum Studiengang. Darüber hinaus werden spezielle Informationsschriften angeboten, in denen die Inhalte und Perspektiven der verschiedenen Studiengänge vorgestellt werden. Weiterhin werden seitens der Zentralen Studienberatung spezielle Informationsveranstaltungen für Studierende organisiert, wie die Erstsemestereinführung, Seminare zur Internationalisierung, Stipendien oder zum Serviceangebot der Bibliothek. An besonderen Informationstagen (Hochschulinformationstage (HIT), Friedberger Informationstage (FIT), Girls' Day) finden jeweils adressatenspezifische Informationsveranstaltungen zu den Studienangeboten des Fachbereichs statt. Im Rahmen von „Schülerpraktika“ sollen interessierte Schüler für das Studium der Physikalischen Technik gewonnen werden. Ergänzend zu den Möglichkeiten der Zentralen Studienberatung stehen für fachliche, studiengangs- oder be-

rufsbezogene Fragen laut Selbstbericht spezielle Studienfachberater zur Verfügung, d.h. Professoren, die in wesentlichem Umfang zur Lehre in dem jeweiligen Studiengang beitragen.

Die Studierenden werden nach Darstellung der Hochschule von Beginn des Studiums an persönlich durch Dozenten und wissenschaftliche Mitarbeiter betreut. Die Professoren und wissenschaftlichen Mitarbeiter, die im Bachelorstudiengang Physikalische Technik lehren, sollen für die Betreuung der Studierenden feste Sprechstunden anbieten. Nach den bisherigen Erfahrungen erfolge der Kontakt und die Beratung in der Regel aber auf Grund individueller Termin- und Gesprächsabsprachen sowie in vielen Fällen über e-mail. Darüber hinaus hat die Fachhochschule Gießen-Friedberg laut Auskunft flächendeckend ein Mentorenprogramm eingeführt, welches die Studierenden verpflichtet, mit ihrem jeweiligen Mentor zumindest im dritten Studiensemester ein Orientierungsgespräch zu führen, in dem u.a. Stärken, Schwächen und Probleme analysiert sowie Maßnahmen aufgezeigt werden. Darüber hinaus werde in den Mentorengesprächen der Studienablauf individuell analysiert und eine weitere Studienplanung vorgenommen. Insbesondere in Bezug auf die Praxisphase und die Abschlussarbeit zum Studium biete schließlich das Placement Center Friedberg den Studierenden aller Studiengänge einen umfassenden Betreuungsservice.

Die Gutachter sehen, dass für die Beratung, Betreuung und Unterstützung der Studierenden angemessene Ressourcen zur Verfügung stehen.

Die Hochschule legt ein Konzept zur Geschlechtergerechtigkeit vor, wonach es erklärtes Ziel ist, der Unterrepräsentanz von Frauen entgegen zu wirken und die Gleichstellung von Frauen und Männern in Lehre, Studium, Forschung und Dienstleistung zu fördern. Der Frauenförderplan der Fachhochschule Gießen-Friedberg bilde dabei den allgemeinen Rahmen für spezifische Ziele und Maßnahmen der Frauenförderung. Er ist laut Auskunft für alle Organe, Gremien, Funktionsträgerinnen und Funktionsträger und sonstigen Personen an der Hochschule verbindlicher Handlungsleitfaden und dient zugleich dem Zweck, die Maßnahmen der Hochschule transparent und evaluierbar zu machen.

Die Gutachter sehen, dass das vorgelegte Konzept zur Geschlechtergerechtigkeit umgesetzt wird.

Hinsichtlich der **Belange von Studierenden mit Behinderungen** verweist die Hochschule namentlich auf das im Dezember 1998 an der Fachhochschule Gießen-Friedberg eröffnete Zentrum für blinde und sehbehinderte Studierende (BliZ). Dieses Zentrum biete sehgeschädigten Studierenden optimale Unterstützung, um ihre Benachteiligung gegenüber nichtbehinderten Kommilitonen so weit wie möglich auszugleichen. Die Einrichtung ist nach Darstellung der Hochschule die einzige ihrer Art an einer deutschen Fachhochschule. Sie biete eine qualifizierte Ausbildung für Berufsfelder, die Sehgeschädigten bislang nur schwer zugänglich waren. Darüber hinaus werden im Rahmen von Projekten Hilfsmittel und Hard- und Software für Blinde und Sehbehinderte getestet und entwickelt. Grundsätzlich sollen studien- oder

prüfungsbedingte Benachteiligungen behinderter Studierender durch eine entsprechende Ausgleichsregelung in der Allgemeinen Prüfungsordnung vermieden werden.

Die Gutachter sehen, dass die Belange von Studierenden mit Behinderung berücksichtigt werden. Ein Anspruch auf Nachteilsausgleich für behinderte Studierende hinsichtlich zeitlicher und formaler Vorgaben im Studium sowie bei allen abschließenden oder studienbegleitenden Leistungsnachweisen und im Rahmen von Eignungsfeststellungen ist sichergestellt.

B-5 Realisierung der Ziele

Da der Studienbetrieb für den Bachelorstudiengang Physikalische Technik erst im WS 2010/11 aufgenommen werden soll, liegen noch keine Kenndaten und Erfahrungen für den Studiengang vor.

Die Hochschule dokumentiert daher an dieser Stelle ersatzweise Daten und Messzahlen aus dem Diplomstudiengang Physikalische Technik: Studienanfängerzahlen seit der Aufnahme des Studienbetriebs im WS 1996/97 bis zum WS 2008/09, Studierendenzahlen seit dem WS 1996/97 bis zum SS 2009 sowie Absolventenzahlen seit Aufnahme des Studienbetriebs bis zum WS 2008/09.

Aus den vorliegenden Daten ersehen die Gutachter eine vergleichsweise hohe Zahl von Studienabbrechern im Diplomstudiengang Physikalische Technik. Mit den Programmverantwortlichen erörtern sie, ob der Fachbereich nähere Informationen über die Gründe einer statistischen Abbrecherquote von ca. 50% hat und welche Maßnahmen zur Senkung dieser Quote geplant sind. Nach den Ausführungen der Programmverantwortlichen lassen sich die Gründe für den Studienabbruch derzeit noch nicht präzise genug benennen, um gezielte Gegenmaßnahmen zu treffen. Der Fachbereich will zu diesem Zweck vor allem die Arbeit der hochschulweiten „Arbeitsgemeinschaft Qualität in Lehre und Studium der Fachhochschule Gießen-Friedberg“ abwarten, die unter der freiwilligen Kooperation von Professoren und Mitarbeitern aller Fachbereiche insbesondere auch mit der Alumniarbeit und der Einrichtung eines gemeinsamen Alumni-Portals betraut ist. Zum Aufgabenbereich einer damit befassten Arbeitsgruppe gehört nach den Ausführungen der Hochschule nicht zuletzt die systematische Erhebung der Gründe für den Studienabbruch, um z.B. den Studienort- oder Studiengangswechsel von fachspezifischen Abbruchmotiven zu unterscheiden und so gezielte Steuerungsmaßnahmen der Fachbereiche zu ermöglichen. Die Gutachter unterstützen nachdrücklich den Aufbau einer Absolventenverbleibestatistik und in deren Rahmen eine systematische Erhebung der Gründe für den Studienabbruch, da dies nach ihrer Ansicht eine wesentliche Grundlage für eine bessere Bilanz beim Studienerfolg im vorliegenden Bachelorstudiengang bilden kann.

Im Rahmen der Vor-Ort-Begehung legt die Hochschule eine Auswahl von **Abschlussarbeiten** sowie exemplarische Modulabschlussklausuren aus dem Vorgängerdiplomstudiengang vor.

Die Gutachter sehen, dass die vorgelegten Abschlussarbeiten und Klausuren den Studien-
erfolg auf dem angestrebten Qualifikationsniveau dokumentieren.

Im **Gespräch mit den Studierenden** äußern diese eine grundsätzlich positive Grundstim-
mung gegenüber der Hochschul- und Studiengangwahl. Als schätzenswert heben die Studie-
renden vor allem das Verhältnis zu den und die Betreuung durch die Lehrenden hervor.
Nachdrücklich unterstützen die Studierenden des Diplomstudiengangs die umfangreiche
Mathematikausbildung, die sie mit Blick auf hohe mathematische Anforderungen bei moder-
nen Laseranwendungen als notwendig betrachten. Teilweise wird von den Studierenden eine
Modernisierung der apparativen Ausstattung im lasertechnischen und optotechnischen Be-
reich angeregt. Von einigen Studierenden wird die – aufgrund der studiengangsübergreifen-
den Nutzung der Labore vorkommende – fehlende Synchronisierung von Vorlesungsinhalten
und Laborversuchen kritisch angesprochen. Zusätzliche Fremdsprachenangebote im Wahl-
pflichtbereich sowie intensiviertere Kooperationen mit ausländischen Hochschulen halten die
Studierenden als Maßnahmen zur Mobilisierung für Auslandsstudienaufenthalte (Auslands-
semester, Industriepraktikum oder Abschlussarbeit) für wünschenswert.

Die Folgerungen der Gutachter aus dem Gespräch sind in die jeweiligen Abschnitte des vor-
liegenden Berichtes eingeflossen. Den Studierenden sind die Anforderungen hinsichtlich
Studiengang, Studienverlauf und Prüfungen einschließlich der Nachteilsausgleichung für
Studierende mit Behinderung bekannt.

B-6 Qualitätssicherungsmaßnahmen

Die **Qualitätssicherung** im Bachelostudiengang Physikalische Technik soll laut Selbstbe-
richt durch eine Reihe von Instrumenten und Maßnahmen sichergestellt werden. Das „Zent-
rum für Qualitätsentwicklung“ (ZQE) soll Präsidium, Fachbereiche und alle Einheiten der
Hochschule bei der Planung, Umsetzung und Kontrolle sowohl der zentralen, als auch der
fachbereichsinternen Projekte zur Qualitätsverbesserung in der Lehre beraten. Die Aufgaben
des Zentrums liegen in der Beratung, Strukturierung, Lenkung und Unterstützung bei quali-
tätsverbessernden bzw. qualitätssichernden Aktivitäten. Langfristig sollen im Dialog mit allen
Beteiligten Qualitätsstandards entwickelt und Qualitätsregelkreise etabliert werden. Zugleich
soll damit eine zentrale Informations- und Unterstützungsplattform, etwa für künftige Akkredi-
tierungs- und Reakkreditierungsvorhaben der Hochschule, geschaffen werden.

Das Zentrum soll eng mit der „Arbeitsgemeinschaft Qualität in Lehre und Studium der FH
Gießen-Friedberg“ (AGQLS) kooperieren. Aufgabe der AGQLS ist es laut Selbstbericht, die
bis dahin von einzelnen Fachbereichen verfolgten Aktivitäten zur Qualitätsverbesserung auf
einer gemeinsamen Plattform zu vernetzen. Damit sollen der Austausch von Ideen und Kon-
zepten innerhalb der Hochschulgemeinschaft verbessert und Synergien für neue Aktivitäten
genutzt werden. Darüber hinaus soll die AGQLS dem Präsidium sowie dem Zentrum für
Qualitätsentwicklung (ZQE) für die Durchführung von Projekten zur Verfügung stehen.
Grundlage ist die freiwillige Mitwirkung von Mitarbeitern und Professoren aller Fachbereiche
in den verschiedenen Themengruppen angesehen. Diese sind im Einzelnen:

- „Alumniarbeit“: Die Arbeitsgruppe soll die zentralen Hochschulaktivitäten auf diesem Gebiet strukturieren und koordinieren und ist seit 2009 personell mit einer halben Stelle besetzt. Die Einbindung aller Fachbereiche und Fördervereine sowie die Etablierung eines zentralen Alumni-Portals stehen laut Auskunft aktuell im Vordergrund der Aktivitäten des Alumni-Managements.
- „Mentorenprogramm“: In Umsetzung der Empfehlungen der AGQLS koordiniert und dokumentiert laut Selbstbericht der Fachbereich in allen Studiengängen Mentorenprogramme im ersten Studienjahr. In diesem Rahmen werden Mentorenschulungen und begleitende Weiterbildungen angeboten.
- „E-Learning“: Die entsprechende Arbeitsgruppe soll die beiden etablierten E-Learning-Projekte (e-study und moodle) der Hochschule koordinieren, bei der sowohl die aktuelle didaktische und fachliche Anpassung des Lehr-/Lernverhaltens, als auch die technisch anspruchsvolle Umsetzung im Vordergrund stehen.
- „Hochschuldidaktik“: Über die Arbeitsgruppe Hochschuldidaktik seien die „Grundsätze für gute Lehre“ an der Hochschule entwickelt und durch Senatsbeschluss hochschulweit etabliert worden. Zudem entwickle die Arbeitsgruppe kontinuierlich Projekte in der Hochschuldidaktik.
- „Tutorenschulung“: Der Fachbereich MND führt laut Selbstbericht seit Gründung der Themengruppe Tutoren-Schulungen z.B. für Brückenkurse und Laborveranstaltungen durch und evaluiert diese.
- „Internationalisierung“: Der Fachbereich MND ist demnach seit Gründung der Themengruppe in diesem Themenbereich engagiert und z.B. aktiv am neuen Summer-school-Programm der Hochschule beteiligt.

An Evaluationsinstrumenten plant der Fachbereich ein zweistufiges Verfahren: eine Befragung der Studierenden in der Mitte des Semesters mit einer systematischen Rückkopplung zwischen Lehrenden und Studierenden, um lehrveranstaltungsbezogene Verbesserungen unmittelbar realisieren zu können. Und weiterhin eine Abschlussbefragung einmal jährlich vor den Prüfungen, in deren Mittelpunkt Fragen zur Erhebung der studentischen Arbeitsbelastung (einschließlich der Prüfungsvorbereitung) sowie allgemeine Fragen zum Studium stehen sollen. Maßgebliches Instrument zur Messung des Studienerfolgs während und nach dem Studium ist aus Sicht des Fachbereichs die Absolventenbefragung, welche im vorliegenden Studiengang systematisch betrieben werden und Auskünfte geben soll über die konkreten beruflichen Tätigkeitsfelder der Absolventen, die allgemeine Qualität der Ausbildung und speziell die berufliche Adäquanz der erworbenen Kompetenzen oder fachlich-inhaltliche Defizite der Ausbildung.

Die Gutachter gewinnen den Eindruck, dass die Hochschule und der Fachbereich bereits über ein vergleichsweise breites Instrumentarium zur Qualitätssicherung im vorliegenden Studiengang verfügen. Doch befindet sich vieles davon, wie die Hochschule selbst ausführt,

erst im Aufbau. Ein systematisches hochschul- und fachbereichsweites Qualitätsmanagement muss nach dem Urteil der Gutachter erst noch mit Leben gefüllt werden. Auch die etablierte Evaluationspraxis im Vorläuferdiplomstudiengang kann hinsichtlich der systematischen Rückkopplung zwischen Lehrenden und Studierenden nach ihrem Eindruck aus dem Gespräch mit den Studierenden noch weiter verbessert werden.

Die Gutachter empfehlen daher, das geschilderte Qualitätssicherungssystem für den vorliegenden Studiengang *umzusetzen* und die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Dies gilt insbesondere auch für die Ergebnisse aus der regelmäßigen Lehrveranstaltungsevaluation und die systematische Rückkopplung zwischen Lehrenden und Studierenden in diesem Rahmen. Absolventenbefragungen sollten systematisch durchgeführt und die Ergebnisse für eine Absolventenverbleibestatistik genutzt werden, mit der der Studienerfolg bei der Reakkreditierung belegt werden kann. Weiterhin regen die Gutachter an, die Studierenden in institutionalisierter Form in die Weiterentwicklung des Studiengangs einzubeziehen.

C Nachlieferungen

Nicht erforderlich

D Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (04.03.2010)

Vorbemerkung

Im Rahmen des Akkreditierungsverfahrens zum Bachelorstudiengang Physikalische Technik an der Fachhochschule Gießen-Friedberg fand am 28.01.2010 das verfahrensbezogene Audit statt, in dem ein externes Gutachterteam auf Basis des im Dezember 2009 eingereichten Selbstberichtes, Diskussion mit Hochschulleitung, Programmverantwortlichen, Lehrenden und Studierenden und Inaugenscheinnahme der Studienganginfrastruktur (Labore und Einrichtungen) eine Bewertung des Studiengangs durchführte.

Der Bericht, in dem diese Bewertung schriftlich niedergelegt ist, wurde der Hochschule zum 23.02.2010 per e-mail zugestellt.

Zu den Aussagen des Berichtes bzgl. des Studienganges wird im folgenden Stellung genommen:

Nachlieferungen

Im Bericht ist ausgewiesen, dass keine erforderlich sind. Somit ist hier eine ausführliche Stellungnahme nicht erforderlich.

Zu B-2: Ziele und Bedarf

Seitens der Gutachter wird hervorgehoben, dass die „breite physikalisch-technische Grundlagenausbildung ... gegenüber dem optotechnischen Schwerpunkt noch deutlicher herausgearbeitet werden sollte“

- Grundsätzlich stimmen die Programmverantwortlichen dem Ansinnen der Gutachter zu. Gleichwohl ist, in der Darstellung des Studiengangs (Curriculum, Module, ...) im Vgl. zum auslaufenden Diplomstudiengang, die inhaltliche Breite des Studiengangs eingeschränkt worden, dies trägt den noch vergleichsweise niedrigen Anfängerzahlen, den Betätigungsfeldern der hauptsächlich abnehmenden Industrie und dem konsekutiv-kooperativen Masterstudiengang Optotechnik und Bildverarbeitung Rechnung, der gemeinsam mit der Hochschule Darmstadt angeboten wird. Entsprechend werden die Studiengangunterlagen (Curriculum, Module, ...) angepasst, in dem die physikalisch-technische Grundlagenausbildung in der Darstellung stärker betont wird. Auf diese Weise können die grundlagenorientierten Inhalte, die in den nach der Darstellung eher optisch ausgerichteten Modulen enthalten sind, verstärkt dokumentiert werden.

Es werden Verbesserungsmöglichkeiten bzgl. Internationalisierung gesehen

- Hier stimmen die Programmverantwortlichen zu. Allerdings werden die Möglichkeiten, die durch entsprechende Wahlpflichtfächer geschaffen werden können, als wenig zielführend gesehen, da grundlegende fachliche Kompetenzen zumindest in der „Techniksprache“ Englisch durch die Schulbildung vorausgesetzt werden. Um eine berufsfeldbezogene Verbesserung zu erreichen, sollen die Bemühungen zur Integration englischer Sprachanteile in verschiedene Veranstaltungen verstärkt werden, ggf. unter Einbeziehung des sprachlichen Lehrpersonals der Hochschule. Beispielsweise wird diskutiert, einen Teil der Versuchsanleitungen in Englisch zu verfassen und die entsprechenden Berichte von den Studierenden ebenfalls in Englisch ausformulieren zu lassen. Fachgespräche (Labore) könnten ebenso z. T. in Englisch durchgeführt werden. Schließlich können Vorträge und Diskussionen in Englisch durchgeführt werden (Bsp. Physikalisches Seminar). Die entsprechenden Unterlagen und Veranstaltungen sind dann mit Unterstützung sprachkompetenten Personals zu erstellen bzw. durchzuführen.

Zu B-3: Qualifizierungsprozess

Stärkung des werkstofftechnischen Anteils im Curriculum

- Hier ist nach Ansicht der Programmverantwortlichen offensichtlich der missverständliche Eindruck entstanden, der Studiengang beinhalte 2 inhaltliche Schwerpunkte. Auf Basis der Erfahrungen im Diplomstudiengang und im Zuge der Kooperation mit der Hochschule Darmstadt (s. o.) wurde in Teilbereichen eine Neuorientierung erforderlich. So ist der Studiengang vom Grundsatz her nach wie vor physikalisch-technisch ausgerichtet, dies wurde von den Gutachtern auch ausdrücklich bestätigt. Allerdings gibt es im eigentlichen Sinne keine zwei Schwerpunkte, zwischen denen die Studierenden wählen können, sondern die physikalisch-technischen Grundlagen werden thematisch im Bereich optische Technologien vertieft, die in vielen Gebieten auch werkstoffanalytisch-technische Relevanz haben (Spektroskopie, REM, Materialbearbeitung, ...). Insbesondere die relativ geringe Zahl der Studierenden erlaubt zur Zeit keine Schwerpunktbildung im Themenbereich Material. Die im Curriculum vorhandenen Veranstaltungen sollen daher interessierten Studierenden ermöglichen, die wichtigsten Grundlagen auf diesem Gebiet zu erwerben und sich ggf. exemplarisch vertiefendes Wissen im werkstoffwissenschaftlichen, weniger im -technischen Bereich anzueignen.

Auch das im Akkreditierungsbericht genannte Fehlen einer „...eigentlichen Einführung in das „Engineering“ im werkstofftechnischen Bereich...“ ist in diesem Zusammenhang zu sehen: Interessierten Studierenden wird daher die Möglichkeit gegeben, auch Veranstaltungen anderer Fachbereiche (z.B. Maschinenbau) zu besuchen und innerhalb des Wahlpflichtbereichs anerkennen zu lassen. Zudem ist geplant, die bereits eingeführten Module im obigen Sinne inhaltlich und vor allem hinsichtlich ihrer Darstellung anzupassen. (Zum Beispiel sollte im Modul PTB53 „Phys. u. chem. Thermodynamik“ neben der Behandlung von Phasenübergängen z.B. auch die Phasendiagramme von Feststoffen, Eutektika etc. genannt werden)

- Dennoch wird (s. o.) der werkstofftechnische Bezug in den entsprechenden Veranstaltungen / Unterlagen stärker hervorgehoben werden, um den Studierenden die hervorragenden Perspektiven dieses Studiengangs und die inhaltliche Breite zu verdeutlichen.

Erwägung der Anpassung des Umfangs der Mathematikausbildung zu Gunsten der Stärkung der werkstofftechnischen Basis

- Anregung wird aufgenommen.

Verdeutlichung des Praxisbezugs in den Lernergebnisbeschreibungen
(Bsp.: Modul Physikalische und chemische Thermodynamik)

- Die Lernergebnisbeschreibungen werden hinsichtlich Verdeutlichung des Praxisbezuges überprüft.
- Insbesondere wird geprüft, ob das Gewicht der werkstofftechnischen Grundlagen hierdurch adäquater herausgestellt werden kann.

Anregung zur praxisbezogenen „Soft Skill“-Vermittlung, Funktionsbeschreibungen von Apparaten/Geräten durch Studierende zu entwerfen.

- Anregung wird gerne aufgenommen.

Hinweise zum Umfang von Lehrveranstaltungen (z. T. zu kleinteilig), zur Kreditpunktevergabe (Inkonsistenz, unklare Zuordnung, Aufschlüsselung Präsenz-/Eigenleistung, Berechnungsgrundlage) und zur formalen Modulgestaltung (zusammenhängende Lehr-/Lerneinheiten).

Hinweise zur Zuordnung von Modulen (P oder WP) und zu fehlenden/ergänzenden Literaturangaben sowie zu einer übersichtlich zusammengefassten und konsistenten Darstellung der Prüfungsformen insbesondere in Verbindung mit der Prüfungsordnung.. Diese Hinweise der Gutachter können dahingehend zusammengefasst werden, dass eine Überarbeitung des Modulhandbuches erforderlich ist.

- Anregung wird aufgenommen.

Die Gutachter stellen fest, dass eine Überarbeitung und In Kraft Setzung der Prüfungsordnung erforderlich ist. Hierbei sollten die Anmerkungen zur Modularisierung und zum Curriculum berücksichtigt werden.

- Anregung wird aufgenommen.

Zu B-4: Ressourcen

Verbesserung der Laborausstattung im Bereich Lasertechnik sowie bzgl. Arbeitsplatzrechnern

- Im Vorfeld des Audits wurde bereits damit begonnen, einen entsprechenden Großgeräteeantrag für ein Lasergerät vorzubereiten. Ein solcher Antrag soll im März/April diesen Jahres eingereicht werden.
- Darüber hinaus wurden Forschungsanträge (u. a. FH ProfUnd) gestellt bzw. sind in Vorbereitung (Landesförderprogramm LOEWE) über die ebenfalls eine Verbesserung der Laborinfrastruktur erreicht werden soll.
- Mittelfristig soll über das Kompetenzzentrum Optische Technologien und Systeme, welches neu an der Hochschule installiert wurde, eine Verbesserung und eine starke Verknüpfung von Lehre und Forschung erreicht werden.
- Bzgl. Arbeitsplatzrechnern war zum Zeitpunkt des Audits eine erhebliche Verbesserung durch einen im Herbst 2009 bezogenen Neubau „Informatik“ erreicht worden. Hiervon waren die befragten Studierenden allerdings noch nicht betroffen und hatten von den technischen Möglichkeiten offensichtlich keine Informationen. Ebenso ist den Studierenden offensichtlich entgangen, dass in der gesamten Hochschule WLAN verfügbar ist. Die Installationsarbeiten wurden ebenfalls 2009 abgeschlossen.

Zu B-6: Qualitätssicherungsmaßnahmen

Empfehlung der Gutachter zum Ausbau des Qualitätssicherungssystems und dessen Umsetzung im Studiengang

- Das Ansinnen der Gutachter deckt sich mit den Planungen des Fachbereichs.

Zusammenfassung

Insgesamt hält das Dekanat des Fachbereichs MND und die Programmverantwortlichen die konstruktiven Anregungen und Hinweise des Gutachterteams für nachvollziehbar und weitestgehend plausibel. Insofern wird gemäß der obigen Anmerkungen eine Umsetzung als erster Schritt der Weiterentwicklung des Studiengangs erfolgen.

Im Nachgang zu Audit und übermitteltem Akkreditierungsbericht stellt das Dekanat und die Programmverantwortlichen fest, dass das Verfahren durch hohe Transparenz und konstruktive Atmosphäre seitens ASIIN-Geschäftsstelle und Gutachterteam gekennzeichnet gewesen ist. Hierfür sei an dieser Stelle ausdrücklich gedankt.

E Bewertung der Gutachter (15.03.2010)

E-1 Zur Vergabe der Siegel der ASIIN und des Akkreditierungsrats

Positiv hervorzuheben ist das insgesamt fachlich stimmige Curriculum, die breit gefächerte natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagenausbildung sowie die Bedarfs- und Marktorientierung des Studienangebots.

Als **verbesserungswürdig** werden die Kleinteiligkeit des Curriculums, die Modularisierung, Einzelaspekte des Modulhandbuchs, einzelne Inkonsistenzen in den studiengangsbezoge-

nen Dokumenten, die Qualitätssicherung sowie die apparative Grund- und Laborausstattung im Bereich der optischen Technologien bewertet.

Die Gutachter hatten in der ersten, internen Bewertung dabei – mit Ausnahme der Qualitätssicherung sowie der apparativen Ausstattung – die als verbesserungswürdig genannten Punkte zugleich als auflagenrelevant eingestuft.

Aus der **Stellungnahme** der Hochschule ergibt sich für die Gutachter, dass die Hochschule ihre kritischen Hinweise und Anregungen konstruktiv aufgenommen hat und Verbesserungsmaßnahmen plant bzw. teilweise schon eingeleitet hat. Im Einzelnen kommentieren sie die von der Hochschule angeführten Punkte wie folgt:

- Dass die Hochschule die Breite der Grundlagenausbildung im Zuge der Umstellung des bisherigen Diplomstudiengangs auf das gestufte Studienmodell und auch im Hinblick auf bestehende Kooperationen, Schwerpunkte und das industrielle Umfeld der Hochschule eingeschränkt hat, können die Gutachter gut nachvollziehen. Doch spricht dies ihrer Ansicht nach nicht dagegen, die weiterhin ausdrücklich angestrebte und von den Gutachtern positiv bewertete Breite der Grundlagenausbildung – wie sie im Übrigen auch die Studiengangsbezeichnung beinhaltet – in der Beschreibung der Studienziele und den sonstigen Studiengangsunterlagen *noch* deutlicher zu formulieren. Die Gutachter begrüßen den im Grunde nicht anderen Standpunkt der Hochschule und unterstützen ihre diesbezüglichen Planungen. Einen Anlass, auf die entsprechende Empfehlung (E.1) zu verzichten, sehen sie in den Ankündigungen der Hochschule allerdings nicht.
- Die Gutachter begrüßen die in der Stellungnahme der Hochschule skizzierten Maßnahmen zur stärkeren Internationalisierung des Studiengangs. Wenn die im Bericht beispielhaft angeführten Instrumente aus Sicht der Hochschule weniger zielführend erscheinen, und diese daher andere Strategien – wie angedeutet – favorisiert, so findet das die ungeteilte Zustimmung der Gutachter, deren konkrete Vorschläge sich immer nur als Anregung verstehen. Wesentlich aus Sicht der Gutachter ist es, dass die Hochschule das Problem erkannt hat und dabei ist, eine ihren Bedingungen gemäße Strategie zur Verbesserung der Internationalisierung zu finden und umzusetzen. Die bezügliche Empfehlung (E. 4) erhalten sie aufrecht.
- Die Gutachter finden ihren ersten Eindruck von der konzeptionellen Gestaltung des Studiengangs in der Stellungnahme bestätigt und sehen deshalb keinen Grund, ihre betreffende Bewertung, insbesondere mit Blick auf den „Schwerpunkt Material“, zu korrigieren. Dass die eigentliche Vertiefung der physikalisch-technischen Grundlagenausbildung im Bereich der „Optischen Technik/Lasertechnik“ erfolgt, erkennen sie, vertreten demgegenüber allerdings grundsätzlich die Ansicht, dass ein angemessenes werkstofftechnisches Fundament auch für die optische Systemtechnik wichtig ist. Weiterhin weisen sie darauf hin, dass die Hochschule innerhalb der genannten Fachvertiefung die Möglichkeit der Schwerpunktwahl in den Bereichen „Optische Bildverarbeitung“ und „Material“ eröffnet. Dies geht aus der Beschreibung der Studienstruktur im Selbstbericht hervor, wurde

n. Die Gutachter begrüßen aus den genannten Gründen die konstruktive Aufnahme ihrer diesbezüglichen Anregungen und sehen sich durch die Stellungnahme der Hochschule darin bestärkt, an ihrer zunächst hierzu formulierten Empfehlung (E.2) festzuhalten.

- Sehr positiv nehmen die Gutachter die Maßnahmen des Fachbereichs zur kurz- und mittelfristigen Modernisierung und Erweiterung der Laborausstattung vor allem im lasertechnischen Bereich auf. Die hierzu formulierte Empfehlung (E.3) bestätigen sie.

Aufgrund des Selbstberichts der Hochschule und der Auditgespräche vor Ort empfiehlt die Gutachtergruppe der Akkreditierungskommission für Studiengänge, den Bachelorstudiengang Physikalische Technik der Fachhochschule Gießen-Friedberg unter den nachfolgenden Auflagen und Empfehlungen vorerst auf ein Jahr befristet zu akkreditieren. Die fristgerechte Erfüllung der Auflagen verlängert dabei die Akkreditierung bis zum 30.09.2015.

Auflagen:

1. Die Modularisierung ist dahingehend zu überarbeiten, dass durchgängig inhaltlich abgestimmte Lehr-/Lerneinheiten mit Bezug zu den Studiengangszielen entstehen, die in der Regel zwischen 4 und 10 Kreditpunkten liegen. Ausnahmen hiervon müssen fachlich bzw. durch die Studiengangsziele begründet sein.
2. Ein aktualisiertes Modulhandbuch unter Berücksichtigung der im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen/Modularisierung ist vorzulegen. Dabei sind die aufgeführten Anforderungen bzgl. der Übersichtlichkeit und formalen Homogenität / der Beschreibung der Lernziele (Praxisbezug) / der Angaben zur studentischen Arbeitsbelastung / der Prüfungsformen / der Zuordnung zum Curriculum (Pflicht oder Wahlpflicht) und zu anderen Studiengängen / der Häufigkeit des Modulangebots / der Literaturangaben zu beachten.

3. Inkonsistenzen in den studiengangsbezogenen Dokumenten (insbesondere Modulhandbuch und fachspezifische Prüfungsordnung nebst Anlagen) sind zu beheben.
4. Die fachspezifische Prüfungsordnung ist in einer in Kraft gesetzten Fassung vorzulegen.

Empfehlungen:

1. Es wird empfohlen, die Zielbeschreibung des Studiengangs in der fachspezifischen Prüfungsordnung noch klarer auf die physikalisch-technische Grundlagenausbildung hin auszurichten.
2. Es wird empfohlen, den werkstofftechnischen Anteil zur Verbesserung der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenausbildung zu stärken.
3. Es wird empfohlen, die Laborausstattung im Bereich der Lasertechnik nach Möglichkeit zu modernisieren, um die Qualität der Ausbildung im lasertechnischen Schwerpunkt langfristig zu gewährleisten.
4. Es wird empfohlen, die Internationalisierungsbemühungen zu intensivieren (z.B. durch entsprechende Sprachangebote im Wahlpflichtbereich), um die Studierenden besser auf Tätigkeiten in internationalen Arbeitsbereichen vorzubereiten.
5. Es wird empfohlen, das geschilderte Qualitätssicherungssystem für den vorliegenden Studiengang umzusetzen und die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Dies gilt insbesondere auch für die Ergebnisse aus der regelmäßigen Lehrveranstaltungsevaluation und die systematische Rückkopplung zwischen Lehrenden und Studierenden in diesem Rahmen. Absolventenbefragungen sollten systematisch durchgeführt und die Ergebnisse für eine Absolventenverbleibestatistik genutzt werden, mit der der Studienerfolg bei der Reakkreditierung belegt werden kann.

E-2 Zur Vergabe des EUR-ACE® Labels

Zum Antrag der Fachhochschule Gießen-Friedberg auf Vergabe des EUR-ACE® Labels für den Bachelorstudiengang Physikalische Technik nehmen die Gutachter wie folgt Stellung:

Für die Vergabe des EUR-ACE Labels müssen im Studium gemäß den "EUR-ACE-Rahmenstandards für die Akkreditierung von ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen" vom 17.11.2005 für Studiengänge des ersten und zweiten Zyklus bestimmte Lernergebnisse erzielt werden. Dabei handelt es sich um definierte Fähigkeiten und Kompetenzen in den Kategorien „Wissen und Verständnis“, „Ingenieurwissenschaftliche Analyse“, „Ingenieurwissenschaftliches Design“, „Recherche“, „Ingenieurwissenschaftliche Praxis“ und „Schlüsselqualifikationen“.

Nach Studium des Selbstberichtes der Hochschule und Durchführung des Audits gehen die Gutachter davon aus, dass die Lernergebnisse im Rahmen des Curriculums des vorliegenden Studiengangs auf der entsprechenden Niveaustufe erzielt werden.

Fazit

Die Gutachter sehen die EUR-ACE Rahmenstandards für die Akkreditierung von ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen des ersten Zyklus für den vorliegenden Bachelorstudiengang als erfüllt an und empfehlen die Vergabe des EUR-ACE-Labels.

F Stellungnahme des Fachausschusses 05 – Physikalische Technologien, Werkstoffe und Verfahren (19.03.2010)

F-1 Zur Vergabe der Siegel der ASIIN und des Akkreditierungsrats

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren an Hand des Berichts, des Curriculums, der Zielmatrix sowie der Zusammenfassung. Er schließt sich dem Votum der Gutachter vollinhaltlich an.

Der Fachausschuss empfiehlt der Akkreditierungskommission für Studiengänge, den Bachelorstudiengang Physikalische Technik der Fachhochschule Gießen-Friedberg unter den in Abschnitt E-1 genannten Auflagen und Empfehlungen vorerst auf ein Jahr befristet zu akkreditieren. Die fristgerechte Erfüllung der Auflagen verlängert dabei die Akkreditierung bis zum 30.09.2015.

F-2 Zur Vergabe des EUR-ACE® Labels

Der Fachausschuss empfiehlt weiterhin, dem Bachelorstudiengang Physikalische Technik an der Fachhochschule Gießen-Friedberg das EUR-ACE® Label für die Dauer der Akkreditierung zu verleihen.

G Beschluss der Akkreditierungskommission für Studiengänge (30.03.2010)

G-1 Zur Vergabe der Siegel der ASIIN und des Akkreditierungsrats

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge diskutiert das Verfahren und folgt der Beschlussempfehlung der Gutachter und des Fachausschusses. Dabei passt sie den Wortlaut der Auflage 1 den aktuellen Vorgaben der KMK („Ländergemeinsame Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen“ i.d.F. vom 04.02.2010) an.

Mit dieser Änderung beschließt die Akkreditierungskommission für Studiengänge, den Bachelorstudiengang Physikalische Technik der Fachhochschule Gießen-Friedberg unter den nachfolgenden Auflagen und Empfehlungen vorerst auf ein Jahr befristet zu akkreditieren. Die fristgerechte Erfüllung der Auflagen verlängert dabei die Akkreditierung bis zum 30.09.2015.

Auflagen:

1. Die Modularisierung ist dahingehend zu überarbeiten, dass durchgängig inhaltlich abgestimmte Lehr-/Lerneinheiten mit Bezug zu den Studiengangsziele entstehen.

2. Ein aktualisiertes Modulhandbuch unter Berücksichtigung der im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen/Modularisierung ist vorzulegen. Dabei sind die aufgeführten Anforderungen bzgl. der Übersichtlichkeit und formalen Homogenität / der Beschreibung der Lernziele (Praxisbezug) / der Angaben zur studentischen Arbeitsbelastung / der Prüfungsformen / der Zuordnung zum Curriculum (Pflicht oder Wahlpflicht) und zu anderen Studiengängen / der Häufigkeit des Modulangebots / der Literaturangaben zu beachten.
3. Inkonsistenzen in den studiengangsbezogenen Dokumenten (insbesondere Modulhandbuch und fachspezifische Prüfungsordnung nebst Anlagen) sind zu beheben.
4. Die fachspezifische Prüfungsordnung ist in einer in Kraft gesetzten Fassung vorzulegen.

Empfehlungen:

1. Es wird empfohlen, die Zielbeschreibung des Studiengangs in der fachspezifischen Prüfungsordnung noch klarer auf die physikalisch-technische Grundlagenausbildung hin auszurichten.
2. Es wird empfohlen, den werkstofftechnischen Anteil zur Verbesserung der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenausbildung zu stärken.
3. Es wird empfohlen, die Laborausstattung im Bereich der Lasertechnik nach Möglichkeit zu modernisieren, um die Qualität der Ausbildung im lasertechnischen Schwerpunkt langfristig zu gewährleisten.
4. Es wird empfohlen, die Internationalisierungsbemühungen zu intensivieren (z.B. durch entsprechende Sprachangebote im Wahlpflichtbereich), um die Studierenden besser auf Tätigkeiten in internationalen Arbeitsbereichen vorzubereiten.
5. Es wird empfohlen, das geschilderte Qualitätssicherungssystem für den vorliegenden Studiengang umzusetzen und die gewonnenen Daten für kontinuierliche Verbesserungen zu nutzen. Dies gilt insbesondere auch für die Ergebnisse aus der regelmäßigen Lehrveranstaltungsevaluation und die systematische Rückkopplung zwischen Lehrenden und Studierenden in diesem Rahmen. Absolventenbefragungen sollten systematisch durchgeführt und die Ergebnisse für eine Absolventenverbleibestatistik genutzt werden, mit der der Studienerfolg bei der Reakkreditierung belegt werden kann.

G-2 Zur Vergabe des EUR-ACE® Labels

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge sieht die EUR-ACE Rahmenstandards für die Akkreditierung von ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen des ersten Zyklus für den vorliegenden Bachelorstudiengang als erfüllt an. Sie beschließt, dem Bachelorstudiengang Physikalische Technik an der Fachhochschule Gießen-Friedberg das EUR-ACE® Label für die Dauer der Akkreditierung zu verleihen.