

## **Akkreditierungsbericht**

Akkreditierungsverfahren

**Fachhochschule Jena**

**„Augenoptik/ Optometrie“ (B.Sc.)**

**„Feinwerktechnik/ Precision Engineering“ (B.Eng.)**

**„Physikalische Technik“ (B.Sc.)**

**„Scientific Instrumentation“ (M.Sc.)**

### **I. Ablauf des Reakkreditierungsverfahrens**

**Erstakkreditierung aller Studiengänge: 27.06.2005 durch: ACQUIN bis:30.09.2010**

**Verlängerung der Akkreditierungsfrist nach Einreichung der Selbstdokumentation bis:  
30.09.2011**

**Vertragsabschluss am: 22.06.2010**

**Eingang der Selbstdokumentation: 15.07.2010**

**Datum der Vor-Ort-Begehung: 15.-16.02.2011**

**Fachausschuss:** Fachausschuss Ingenieurwissenschaften

**Begleitung durch die Geschäftsstelle von ACQUIN:** Marion Moser

**Beschlussfassung der Akkreditierungskommission am:** 28.06.2011, 12.06.2012, 28. März  
2017, 26. März 2018

**Mitglieder der Gutachtergruppe:**

- **Prof. Dr. Hans-Dieter Bauer**  
Hochschule RheinMain, Fachbereich Ingenieurwissenschaften
- **Prof. Dr. Johannes Fritsch**  
Hochschule Weingarten, Fakultät Technologie und Management
- **Prof. Dr. Dieter Jaeger**  
ehem. HAW Hamburg, Fakultät Life Sciences
- **Dr. Hans Lauth**  
Division Manager OSB, Fresnel Optics GmbH, Apolda

Veröffentlichung des Gutachtens: 21.12.15, 16.05.2017, 15.05.2018

- **Prof. Dr.-Ing. Frank Löffler**  
Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig, Fachbereich  
Wissenschaftlicher Gerätebau
- **Prof. Dr. Jürgen Nolting**  
Hochschule Aalen – Technik und Wirtschaft, Fakultät Optik und Mechatronik
- **Professor Dr.-Ing. Thomas Stocker**  
Hochschule Esslingen, Fakultät Mechatronik und Elektrotechnik
- **Tobias Trupp**  
Studierender Physikalische Technik an der Fachhochschule Gießen-Friedberg

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

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

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

## II. Ausgangslage

### 1. Kurzportrait der Hochschule

Die Fachhochschule Jena (FH Jena) wurde im Jahr 1991 gegründet und ist nicht nur die größte Fachhochschule in Thüringen sondern auch dessen drittgrößte Hochschule. Sie gliedert sich in insgesamt acht Fachbereiche: Betriebswirtschaft, Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Medizintechnik und Biotechnologie, Sozialwesen, Wirtschaftsingenieurwesen, Grundlagenwissenschaften, SciTec - Präzision - Optik - Materialien – Umwelt. Die Hochschule hat ihr gesamtes Studienangebot auf Bachelor- und Masterstudiengänge umgestellt und alle Studiengänge sind erfolgreich akkreditiert. Aktuell bietet die FH Jena in den acht Fachbereichen 21 Bachelor- und 16 Masterstudiengänge an. Heute sind fast 5.000 Studierende eingeschrieben.

### 2. Einbettung der Studiengänge

Die zu reakkreditierenden Studiengänge „Augenoptik/ Optometrie“ (B.Sc.), „Feinwerktechnik/ Precision Engineering“ (B.Eng.), „Physikalische Technik“ (B.Sc.) und „Scientific Instrumentation“ (M.Sc.) sind im Fachbereich SciTec angesiedelt. Dieser Fachbereich ist im Jahre 2005 aus den Fachbereichen Feinwerktechnik, Physikalische Technik und Werkstofftechnik hervorgegangen und besitzt eine starke naturwissenschaftliche Prägung. Durch diese Fusion ist im ingenieurwissenschaftlichen Bereich der Hochschule eine neue Struktureinheit entstanden, die ein breites Spektrum an naturwissenschaftlich-technischer Kompetenz besitzt und über eine moderne, gut ausgestattete Laborkapazität verfügt. Der Fachbereich SciTec ist mit 26 Professoren, 25 wissenschaftlichen und technischen Mitarbeitern und über eintausend Studenten in 7 grundständigen Studiengängen der größte Fachbereich der Hochschule.

### 3. Ergebnisse aus der erstmaligen Akkreditierung

Die Studiengänge „Augenoptik/Optometrie“ (B.Sc.), „Feinwerktechnik/Precision Engineering“ (B.Eng.), „Physikalische Technik“ (B.Sc.) und „Scientific Instrumentation“ (M.Sc.), wurden am 27. Juni 2005 erstmalig von ACQUIN ohne Empfehlungen bis 2010 akkreditiert.

Die Akkreditierung aller Studiengänge wurde nach Einreichung der Reakkreditierungsunterlagen bis 30. September 2011 verlängert.

### III. Bewertung

#### 1. Übergreifende Bewertung für alle Studiengänge

##### 1.1 Übergreifende Ziele der Studiengänge

Als übergreifendes Ziel für alle Studiengänge hat die Hochschule folgendes definiert: Die Studierenden sollen nach Abschluss ihres Studiums eine umfassende fachwissenschaftliche Ausbildung erhalten haben, welche sie in die Lage versetzt, eine adäquate, ihrer Ausbildung entsprechende, qualifizierte Berufstätigkeit aufzunehmen. Sie sollen über Problemlösungskompetenzen verfügen, eigenständig arbeiten und selbstständig planen und handeln können. Neben fachspezifischen Kompetenzen sollen aber auch Schlüsselqualifikationen wie z.B. kommunikative Kompetenz vermittelt und so bei den Studierenden Teamfähigkeit und professionelles Handeln erzeugt werden.

Der Fachbereich SciTec definiert somit für alle seine Studiengänge übergreifend sowohl fachwissenschaftliche als auch persönliche Kompetenzen, bei deren Erwerb er seine Studierenden unterstützen möchte. Die Studierenden sollen sowohl Fachwissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten in den Fachdisziplinen als auch zur Förderung ihrer persönlichen Entwicklung fachübergreifende Qualifikationen erwerben. Hierfür wurde z.B. das Modul „Soft Skills“ in allen Studiengängen eingeführt. Aus einem breiten Angebot können sich hier Studierende gezielt Veranstaltungen auswählen.

Angeboten werden bspw. Module zu:

- Führung-Organisation-Kultur
- Interkulturelle Kommunikation
- Konfliktmanagement
- Kreativitätstraining,
- Sicheres Präsentieren
- Zeitmanagement
- Soft Skills und deren wachsende Bedeutung im Projektmanagement
- Unternehmensplanspiel
- Entrepreneurship

Speziell für Masterstudiengänge:

- Globale logistische Prozesse
- Grundlagen der Mitarbeiterführung
- Prozess der Unternehmensgründung

Die Gutachtergruppe begrüßt das Angebot der Soft Skills Module, möchte aber anregen, diesem Bereich in den Studiengängen etwas mehr Raum zu geben und den Anteil der Soft Skills zu erhöhen. Die integrativ vermittelten Soft Skills sollten zudem in den Modulbeschreibungen noch besser abgebildet werden.

### Persönlichkeitsentwicklung und Zivilgesellschaftliches Engagement

Ein weiteres Ziel der hier zur Akkreditierung anstehenden Studiengänge ist die Unterstützung der Studierenden in ihrer persönlichen Entwicklung und die Förderung der Übernahme von Verantwortung in der Gesellschaft. So sollen die Studierenden für Themen der Nachhaltigkeit sensibilisiert werden, dies geschieht durch die Verbindung von Forschung und Lehre in den einzelnen Studiengängen. Des Weiteren sind die Studierenden in den verschiedenen Gremien an den Entscheidungsprozessen beteiligt und können sich hier in die Gestaltung ihrer Studiengänge einbringen. Die Studierenden werden angehalten, sich in den Gremien der Hochschule zu engagieren.

Die Studierenden als künftige Entscheidungsträger sollen verantwortungsvoll in ihrem späteren Berufsleben handeln und ihr eigenes Handeln kritisch reflektieren können. Darüber hinaus sollen sie sich ihrer Verantwortung gegenüber der Gesellschaft bewusst sein.

Die Gutachtergruppe begrüßt die Förderung des zivilgesellschaftlichen Engagements der Studierenden durch die HS, möchte aber anregen, dieses noch stärker zu fördern, dies könnte z.B. durch ein Angebot eines Studium Generale erfolgen. Die Hochschule hat während der Vor-Ort-Begehung erläutert, dass momentan gerade ein Antrag auf Förderung eines „Studium Integrale“ gestellt wurde mit dem Ziel, gesellschaftlich relevante Themen gekoppelt mit einem fachlichen Hintergrund noch besser in Form von Wahlpflichtmodulen anbieten zu können.

Diese übergreifenden Ziele (entsprechend den Kriterien 2.1 des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen) für alle Studiengänge stellen nach Meinung der Gutachtergruppe eine durchaus angemessene Herausforderung an die Studierenden dar.

## **1.2 Konzept**

### Modularisierung

Alle hier begutachteten Studiengänge sind sinnvoll modularisiert. Die FH Jena hat sich für ein Modulraster in 3-er Schritten entschieden, um Synergien zwischen den Studiengängen nutzen zu können. Module können eine Größe von 3, 6, 9, 12 ECTS-Punkten usw. haben. Die starren Modulgrößen wurden im ersten Akkreditierungsbericht bereits erwähnt und es wurde die Befürchtung geäußert, dass durch den fest vorgegebenen Rahmen eine realistische Ermittlung des

Workloads nicht erfolgen könnte. Offenbar wurden aber damit positive Erfahrungen gemacht und Dozenten und den Studierenden können mit diesem Raster umgehen. Von studentischer Seite wurde keine Unzufriedenheit darüber geäußert, dass dadurch die Arbeitslast ungleichgewichtig verteilt wird.

Der studentische Workload ist in der ECTS-Kreditierung mit 30 Stunden/ECTS-Punkt berechnet worden. Der überwiegende Teil der Module hat eine Modulgröße von 6 ECTS-Punkten. Es werden auch einige Module mit einer Größe von 3 ECTS-Punkten angeboten. Die inhaltliche Ausgestaltung dieser Module mit 3 ECTS-Punkten ist nach Meinung der Gutachtergruppe im Wesentlichen sinnvoll und rechtfertigt die Vergabe von weniger als 5 ECTS-Punkten, welche derzeit von der KMK empfohlen wird. Dennoch sollte noch einmal geprüft werden, ob bei den 3 ECTS-Modulen auch größere Einheiten gebildet werden können.

Die Modulbeschreibungen sind ausführlich im Modulkatalog in der ECTS-Broschüre dargestellt und enthalten u.a. Informationen zu Workload, Inhalten, Qualifikationszielen, Lehrformen, Lehrmaterialien, Niveaustufen, Semester, Modulvoraussetzungen für die Belegung des Moduls, Häufigkeit des Angebots. Bei der Angabe zu den Modulvoraussetzungen sind nach Aussage der Lehrenden i.d.R. nur die erforderlichen Vorkenntnisse und nicht die verbindliche erfolgreiche Belegung von Modulen gemeint. Es sollte in den Beschreibungen deutlicher dargestellt werden, ob es sich bei Modulen, die als Voraussetzung zur Teilnahme an einem Modul genannt werden um eine Empfehlung oder eine zu erfüllende / nachgeprüfte Regel handelt. Z.T. waren in den Modulbeschreibungen die Angaben zu den Modulvoraussetzungen nicht sinnvoll. Daher sollten in den Modulbeschreibungen die Angaben zu den Modulvoraussetzungen nochmals hinsichtlich ihrer Sinnhaftigkeit überprüft werden (bspw. Voraussetzung Modul Technisches Englisch aus dem ersten Semester des Bachelorstudiums für das Modul Business English im Masterstudiengang Scientific Instrumentation). Zudem sollte darauf geachtet werden, dass die Modulbeschreibungen regelmäßig aktualisiert werden, da einige Beschreibungen in der Broschüre noch nicht aktualisiert waren. Die Lernziele könnten zudem noch stärker kompetenzorientierter dargestellt werden. Für eine schnellere Orientierung wäre es hilfreich, wenn in den ECTS Broschüren auch ein Inhaltsverzeichnis für die Modulbeschreibungen enthalten wäre.

In der ECTS-Informationsbroschüre sind einige redaktionelle Fehler zu finden, diese sollten noch korrigiert werden. (z.B. Scientific Instrumentation: S. 12 „wählt 2 Schwerpunkte aus“ und S. 13 „wählt 3 Schwerpunkte aus“, Physikalische Technik S. 33, Feinwerktechnik S. 41)

### Lehr- und Lernformen

Als Lehr- und Lernformen werden in allen Studiengängen Vorlesungen, seminaristischer Unterricht, Übungen und Praktika eingesetzt. Insbesondere in den Übungen und Praktika erwerben die

Studierenden bspw. durch Gruppenarbeiten weitere Kompetenzen für ihre persönliche Entwicklung. So wird in den Praktika Teamfähigkeit geschult, Vorträge/Vorstellung von Ergebnissen fördern die Präsentationsfähigkeit. Die eingesetzten Lehrformen werden von der Gutachtergruppe als adäquat zur Zielerreichung und als sinnvoll bewertet.

### **1.3 Implementierung**

#### Personelle Ressourcen

Kennzeichen der Lehre im Fachbereich SciTec ist eine hohe Vernetzung des Lehrangebotes untereinander zur Nutzung von Synergieeffekten. Insgesamt verfügt der Fachbereich über 26 Professoren, 25 wissenschaftliche und technische Mitarbeiter bei einer Anzahl von ca. 1000 Studierenden. Alle Mitglieder des Fachbereichs sind hochqualifiziert und hochmotiviert. Möglichkeiten für die Weiterqualifizierung der Lehrenden bestehen durch die Teilnahme an Konferenzen, hochschuldidaktischen Angeboten, z.B. „Lehre Lernen“ in Zusammenarbeit mit der FSU Jena, individuelles Coaching und die Wahrnehmung von Forschungsfreisemestern. Aufgrund der hohen Belastung in der Lehre wird aktuell eher weniger von der Beantragung eines Forschungsfreisemesters Gebrauch gemacht.

Trotz der Belastung in der Lehre ist der Fachbereich SciTec einer der forschungstärksten Fachbereiche der Hochschule. Für die Entlastung der Dozenten für die Forschung konnten Projektstellen zur Verfügung gestellt werden. Prinzipiell könnten 7 % des Lehrdeputates als Minderung für Forschung gewährt werden, aufgrund der hohen Auslastung der Lehrenden kann dies bisher nicht in diesem Umfang in Anspruch genommen werden. Im Gespräch mit der Hochschulleitung wurde deutlich, dass der Fachbereich in den nächsten Jahren nicht mit einer Erhöhung der personellen Ressourcen rechnen kann, da die Kapazitäten an der Hochschule ausgelastet und momentan keine freien Stellen verfügbar sind. Von der Hochschulleitung wurde jedoch zugesichert, dass die im FB freiwerdenden Stellen (3) auch wieder besetzt werden. Über die Einführung neuer Studiengänge kann der FB alleine entscheiden, er muss aber sicherstellen, dass die erforderlichen Ressourcen vorhanden sind.

Die Gutachtergruppe möchte hier noch einmal das große Engagement der Lehrenden besonders hervorheben. Sie hat am FB SciTec ein hochmotiviertes Team vorgefunden, welches mit sehr hohem Einsatz in der Lehre und Forschung tätig ist. Das Lehrteam des Bereichs SciTec versucht mit viel Engagement und bei guter Sachausstattung zusätzlich zu der Lehrbelastung Forschungsarbeiten durchzuführen und hat dazu auch industrielle Drittmittel eingeworben. Leider ist dieser sehr positive und für die Qualifizierung der Studierenden extrem hilfreiche Tätigkeitsbereich der Lehrenden durch die personellen Ressourcen erheblichen Limitierungen unterworfen.

Die Ausstattung mit Personalressourcen bewerten die Gutachter im Fachbereich aber als knapp ausreichend für die Durchführung der Studiengänge Augenoptik, Feinwerktechnik, Physikalische Technik und Scientific Instrumentation, sie sehen aber kaum/keinen Spielraum für die Lehrenden z.B. für Forschungsfreisemester oder weitere Belastungen. Auch wenn die personellen Ressourcen im FB als knapp ausreichend bewertet werden, so ist noch unklar geblieben, wie viele Kapazitäten nun tatsächlich den einzelnen Studiengängen zur Verfügung stehen, dies auch aufgrund der gemeinsamen Nutzung von Modulen. Die Gutachtergruppe hat momentan den Eindruck gewonnen, dass die Lehrenden deutlich mehr in die Lehre involviert sind, als es ihr Lehrdeputat vorsieht. Die Gutachter sehen es daher als erforderlich an, eine Gesamtkapazitätsplanung vorzulegen, aus welcher hervorgeht, welche Kapazitäten welchem Studiengang zur Verfügung stehen (Lehrbedarf in SWS, welcher Lehrende lehrt in welchem Studiengang mit wie viel SWS, Art der LV-Form z.B. Übung, Vorlesung, Zeitbedarf für die Betreuung von Abschlussarbeiten).

#### Sächliche Ressourcen

Die räumliche, sächliche Ausstattung zur Unterstützung von Lehre und Studium sind insgesamt als sehr gut zu bezeichnen. Dem FB standen im Jahr 2010 345.600 € an finanziellen Mitteln für Sach- und Investitionskosten zur Verfügung, die Mittel für Lehrbeauftragte betragen 62.400 €. Die Bibliothek ist in der Vorlesungszeit ab 8:30 Uhr bis 19 Uhr, freitags bis 17 Uhr, in der vorlesungsfreien Zeit bis 15:30 geöffnet. Das Angebot von E-Books und elektronischen Zeitschriften wird von den Studierenden als zu gering eingestuft. Auch die Vergabe von lizenzierte Software an die Studierenden durch das Rechenzentrum könnte besser sein (s.u. Beratung der Studierenden). Die sächliche und räumliche Ausstattung für die zielgerichtete Durchführung der Studiengänge wird von der Gutachtergruppe insgesamt als sehr gut bewertet.

#### Studien- und Prüfungsordnungen, Prüfungsorganisation

Mit der Belegung eines Moduls sind die Studierenden auch gleichzeitig zur Prüfung angemeldet. Die Prüfungen werden am Ende des Semesters im Prüfungszeitraum absolviert, eine nicht bestandene Prüfung kann höchstens zweimal wiederholt werden, wobei eine zweite Wiederholung auf vier Modulprüfungen beschränkt ist. Wiederholungsprüfungen werden in jedem Semester angeboten, so dass die Studierenden ihr Studium in der Regelstudienzeit abschließen können. Die erste Wiederholungsprüfung soll spätestens acht Wochen nach Beginn des Folgesemesters abgelegt werden. Als Prüfungsformen kommen in den Studiengängen Klausuren, mündliche Prüfungen, oder sogenannte alternative Prüfungsformen zum Einsatz. Alternative Prüfungsformen sind bspw. Fachreferate, Hausarbeiten, Kurzreferate, Versuchsprotokolle, wissenschaftliche Ausarbeitungen. Ob und welche alternative Prüfungsleistung zum Einsatz kommt, wird zu

Vorlesungsbeginn des jeweiligen Semesters bekannt gegeben. Das Prüfungssystem ist sinnvoll organisiert und die eingesetzten Prüfungsformen erlauben nach Meinung der Gutachtergruppe eine gute Überprüfung der Kompetenzen der Studierenden. Ebenso gewährleistet die Prüfungsorganisation die Studierbarkeit der Studiengänge.

Studien- und Prüfungsordnungen, Praktikumsordnungen und Diploma Supplements liegen vor und sind übersichtlich und klar formuliert. Die Ordnungen liegen aber noch in einer nicht-verabschiedeten Fassung vor, die verabschiedeten Fassungen sind daher noch nachzureichen. Auch sind in den Studienordnungen sind noch kleinere redaktionelle Fehler in den Querverweisen zu finden, so dass diese in den Studienordnungen zu überprüfen und zu korrigieren sind:

Studienordnung Scientific Instrumentation:

S.2 § 3 Pkt. 12 Vorpraktikum: „Praktikum (s. oben Nr.6.)“ Nr. 6 müsste Nr. 7 sein.

S. 4 § 13 (10): „Der Student muss zwei Mesomodule aus den folgenden auswählen...“ -

Unstimmigkeit zur ECTS-Informationsbroschüre

Studienordnungen Physikalische Technik, Feinwerktechni.:

S. 2 § 3 Pkt. 9 Studienleistung: „vom Studierenden im Rahmen einer Lehrveranstaltung (Nr.2) zu erbringende Arbeiten“ Nr. 2 müsste Nr. 3 sein

S. 2 §3 Pkt. 12 Vorpraktikum, Pkt. 13 Integrierte Praxisphase, Pkt. 14 Praxissemester: „Praktikum (s. oben Nr.6.)“ Nr. 6 müsste Nr. 7 sein.

Auch sollten die Studienordnungen noch einmal auf redaktionelle Fehler (wie z.B. fehlende Punkte etc.) hin überprüft werden.

Beratung und Betreuung der Studierenden

Für die Studierenden existiert an der Fachhochschule Jena ein umfangreiches Beratungsangebot. Neben der allgemeinen Studienberatung, die übergreifend Fragen zum Studium beantwortet, gibt es die fachspezifische Studienberatung in den einzelnen Fachbereichen. Hier können sich Studierende gezielt mit Fragen ihren jeweiligen Studiengang betreffend, an die einzelnen Hochschullehrer wenden. Darüber hinaus verfügt die Hochschule über ein Career Center, welches die Studierenden bei ihrem Berufseinstieg unterstützt. In einem Hochschulinformationstag haben Studieninteressierte die Gelegenheit, sich über das Studienangebot zu informieren und die HS kennen zu lernen. Auch das angebotene Schnupperstudium ermöglicht es, einen ersten Einblick in die HS zu erhalten. Darüber hinaus bietet die FH Jena einen Girls Day, Studieneinführungstage für Erstsemester und Informationsveranstaltungen für Schulklassen an. Es werden zur Unterstützung

den Studierenden Brückenkurse in Mathematik, Physik sowie Tutorien angeboten, um fachliche Defizite bei den Studienanfängern auszugleichen.

Die bei der Begutachtung anwesenden Studierenden lobten das sehr hohe Engagement des Lehr- und Laborpersonals sowie die gute Ausstattung der Hochschule. Nach Auffassung der Studierenden sind genügend Anlaufstellen vorhanden, an welche man sich bei Problemen im Studium oder mit Lehrenden wenden kann. Ihrer Meinung nach ist das Informations- und Beratungsangebot für potentielle Studierende durch Flyer, Hochschulinformationstage, Studiengangsleiter und der Hochschulinternetseite in ausreichender Form vorhanden. Die Studierenden aller Studiengänge merkten jedoch an, dass die Homepage und das Modulhandbuch besser strukturiert sein könnten, um die Studieninhalte noch klarer darzustellen.

Eine gewisse Unzufriedenheit herrscht bei den Studierenden über die Vergabe von Software, die nach den Recherchen der Studierenden von der Hochschule für die Studierenden gekauft wurde, aufgrund des Personalmangels aber nicht an die Studierenden verteilt werde. Dieser Mangel sollte beseitigt werden. Die Hochschule sollte für eine problemlose und zeitnahe Zugänglichkeit der Studierenden zu lizenzierter Standardsoftware, die von der Hochschule angeboten wird (z.B. MaTlab), Sorge tragen. Zudem herrscht Unzufriedenheit über die nicht mit aktueller Literatur ausgestattete Bibliothek. Hier wird empfohlen, das Angebot nach den Belangen der Studierenden kontinuierlich zu verbessern. Der Zugang zu elektronischen Zeitschriften, E-Books sollte verbessert werden, insbesondere sollte die Hochschule sich bemühen, dass ein uneingeschränkter Zugang zur Universitätsbibliothek insbesondere für Masterstudenten zur Verfügung gestellt wird.

#### Geschlechtergerechtigkeit und Nachteilsausgleich/Chancengleichheit

Geschlechter- und Chancengleichheit sind ebenfalls wichtige Themen an der Fachhochschule Jena. Die Hochschule verfügt über eine zentrale Gleichstellungsbeauftragte, ihre Aufgabe ist die Sicherstellung der Chancengleichheit der Geschlechter. Das Gleichstellungsbüro bietet Beratung u.a. zu den Themen beruflicher Weiterentwicklung/Personalentwicklung für Frauen, Berufseinstieg und Studienplanung, Familie, Beruf und Studium und persönliche Beratung in Krisen und Konflikten, Förderungsmöglichkeiten für Studentinnen, berufliche Perspektiven und unterstützt frauenspezifische Themen in Lehre und Praxis. Die FH Jena möchte eine familienfreundliche Hochschule sein: Arbeit /Studium und Familie sollen gut miteinander vereinbar sein. So hat die HS neben den Kitas des Studentenwerks die flexible Kinderbetreuung JUNI-Kinder. Zudem verfügt die HS über verschiedene Wickelplätze. Seit 2008 hat die FH Jena einen eigenen Wickel- und Stillraum. Es gibt Mutter-Kind Wohnheimplätze, in der Mensa werden Kinderessen angeboten. Es können bei Bedarf für Studierende mit Kind individuelle Studienpläne erstellt werden, auch ein Teilzeitstudierendenstatus ist möglich. Darüber hinaus hat die HS eine Beauftragte für Gender in der Lehre. Auch beteiligt sich die Hochschule bspw. an einem vom Thüringer Ministerium für

Bildung, Wissenschaft und Kultur geförderten Projekt „Gender in der akademischen Lehre“. Hiermit soll die inhaltliche und strukturelle Implementierung von Gender Mainstreaming an der Hochschule durch geschlechtersensible Lehre, Aus- und Weiterbildung von Studierenden und die Qualifizierung der Lehrenden verbessert werden.

In den hier zur Akkreditierung eingereichten Studiengängen konnte von Seiten der Gutachter keine Benachteiligung eines bestimmten Geschlechts festgestellt werden. Das Konzept der Geschlechtergerechtigkeit ist in den Studiengängen umgesetzt. Der Anteil der Studentinnen ist nach wie vor deutlich geringer als der Anteil der Studenten, die Hochschule ist jedoch sehr bemüht bspw. durch gezielte Informationsveranstaltungen für Schülerinnen, den Anteil der Studentinnen zu erhöhen.

Der Nachteilsausgleich für Studierende, die wegen einer Behinderung nicht in der Lage sind, eine Prüfung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, ist in den entsprechenden Prüfungsordnungen der Studiengänge geregelt. Es ist Teil der Philosophie der Hochschule, Chancengerechtigkeit zu realisieren und allen Studierenden die Teilhabe am Studiensystem zu ermöglichen - auch denjenigen mit Behinderung, chronischer Krankheit oder sonstigen Sonderbedürfnissen.

Ausländischen Studierenden steht ebenfalls ein umfangreiches Beratungs- und Betreuungsangebot (z.B. über das Akademische Auslandsamt) zur Verfügung. So werden Tutorenprogramme, Intensivsprachkurse, Exkursionen, Stammtische, Begleitung bei Behördengängen angeboten. Darüber hinaus gibt es einen Leitfaden für ausländische Studierende.

Die Gutachtergruppe konnte sich davon überzeugen, dass in allen Studiengängen die Chancengleichheit umgesetzt ist. Insbesondere durch den guten engen persönlichen Kontakt zwischen den Lehrenden und Studierenden werden Lösungen gefunden, ein zielgerichtetes Studium für alle Studierenden zu ermöglichen.

Die Gutachtergruppe bewertet das Kriterium 2.11 (Geschlechtergerechtigkeit und Nachteilsausgleich) des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen als erfüllt.

## Bewertung der einzelnen Studiengänge

### **2. Augenoptik/ Optometrie (B.Sc.)**

#### **2.1. Ziele**

Der Bachelor-Studiengang Augenoptik/Optometrie wurde vor 5 Jahren erstmals akkreditiert. Er ist der Nachfolger des vor etwa 12 Jahren gegründeten Diplom-Studiengangs Augenoptik. Schon in der Erstakkreditierung wurde der hohe wissenschaftliche Wert des Studiengangs hervorgehoben. Dies findet sich auch in der Selbstdokumentation durch die Beschreibung einer Reihe aktueller Forschungsvorhaben und Kooperationen wieder.

Der Studiengang hat in engem Kontakt mit Industriebetrieben und Berufsverbänden der Augenoptik, u.a. durch die Implementierung eines wissenschaftlichen Beirats, den aktuellen Trend in der Augenoptik klar erkannt: Der Berufsstand des Augenoptikers entwickelt sich momentan vom eher handwerklich orientierten Versorger zum eher medizinisch tätigen Gesundheitsdienstleister. Dies findet sich auch im Studiengang und seiner Zielsetzung wieder. Eine stärkere internationale Vernetzung der ausbildenden Institutionen und eine Europa-weit vergleichbare Ausrichtung der Ausbildungsinhalte zur Ausbildung zum „primary eye-care provider“ wird deutlich herausgearbeitet. Ziel des Studiengangs ist die Vermittlung umfangreicher technisch-optischer als auch klinisch-optometrischer Kompetenzen. Der Studiengang strebt eine Anerkennung der Ausbildungsinhalte durch das britische European Council of Optometry and Optics (ECOO) an.

Die Studierenden sollen nach Abschluss des Studiums u.a. über folgende Kompetenzen verfügen (SD Pkt. 1.2.3.2):

- Fach-, Methoden, Sozialkompetenz, Lernfähigkeit, strukturiertes Denken
- Teamfähigkeit, Flexibilität, Kritikfähigkeit
- Sicheres Beherrschen der Arbeitstechniken
- Selbständige Auswahl geeigneter Testmethoden
- Selbständige Beurteilung
- Fallbezogenes Arbeiten an Patienten
- Selbstständiges strukturiertes optometrisches Management
- Fähigkeit zur Durchführung von kompletten Untersuchungsabläufen
- Fähigkeit zur Analyse und zu berufsspezifischen Lösungen für berufsspezifische Problemstellungen

In den Studiengangszielen ist auch implizit die Übernahme von Verantwortung für die Gesellschaft (zivilgesellschaftliches Engagement) enthalten. Der Erwerb von Kompetenzen zur verantwortlichen Befundung und eine Entscheidung über „auffällig“ oder „nicht-auffällig“ erfordert von den

Studierenden eine kritische Reflektion des eigenen Wissens und daraus abgeleiteten Entscheidungen und deren Auswirkungen auf Menschen und befördert die persönliche und geistige Reife. Als „Primary Eye Care Provider“ hat der Absolvent des Studiengangs sowohl eine hohe fachliche Verantwortung als auch eine gesellschaftliche, „Sehen“ hat eine große Bedeutung für die Gesellschaft und im Laufe des Studiums werden die Studierenden langsam z.B. durch die im Studium enthaltenen klinischen Praktika, an die Übernahme von Verantwortung herangeführt.

Dabei berücksichtigt die Ausgestaltung der Inhalte und des überarbeiteten Modulkatalogs bezüglich der Inhalte und Kompetenzen nach wie vor in starker Weise die spezifischen Gegebenheiten des Standortes Jena mit seiner Vielzahl an Industrieunternehmen aus dem optischen/feinoptischen Bereich.

Der Studiengang orientierte seine Weiterentwicklung auch an den in durchgängig durchgeführten Absolventenbefragungen erkannten beruflichen Zielrichtungen der Studierenden. Auffällig ist, dass der Anteil der Studierenden, die direkt nach dem Bachelor-Abschluss eine industrielle Tätigkeit aufnehmen, rückläufig ist (von 42% in den Anfangsjahrgängen bis 2004 auf 23% im Anfangsjahrgang 2005). Dafür steigt der Anteil der Studierenden, die nach Abschluss des Bachelor-Studiums ein weiterqualifizierendes Master-Studium antreten stark an (von 10% auf 35%). Ein weiteres Viertel der Studierenden geht nach dem Abschluss in den klinischen Bereich oder in eine entsprechende Forschungseinrichtung. Diese Entwicklung bestätigt den Trend hin zum klinisch-optometrischen Berufsbild, weg von der klassischen handwerklich-technischen Ausrichtung.

Der Studiengang bettet sich nahtlos ein in das Studienangebot des Fachbereiches SciTec und übernimmt einige Grundlagenvorlesungen aus dem Lehrangebot anderer Studiengänge des Fachbereichs. Zudem werden Lehrveranstaltungen in Kooperation mit der Augenklinik der Friedrich-Schiller-Universität Jena und der Technischen Universität Ilmenau angeboten.

Die Zielgruppen des neuen Studienganges sind klar definiert und decken sich weitgehend mit den Zielgruppen, die im Rahmen der Erstakkreditierung aufgeführt wurden. Zugangsvoraussetzung ist eine abgeschlossene Ausbildung als Augenoptiker bzw. ein ausbildungsadäquater Leistungsnachweis. Die Definition der Zielgruppe wird somit grundsätzlich positiv bewertet und als der inhaltlichen Zielsetzung angemessen betrachtet.

In der Selbstdokumentation wird eine Vielzahl an möglichen Betätigungsfeldern aufgeführt (bspw. Optometrische Einrichtungen, Sehbehinderten-Einrichtungen, Sehhilfen-Anpassung, Kontaktlinseninstitute, Forschung und Entwicklung, Optische Industrie, Einrichtungen für Licht- und Beleuchtungstechnik, Ophthalmologische Einrichtungen, Medizinische Einrichtungen, Arbeitsphysiologische Einrichtungen, Weiterqualifikation (Master / Promotion). Die aufgeführten Beschäftigungsfelder werden als schlüssig bewertet und werden durch die Absolventenbefragung bestätigt.

Die Immatrikulation ist jeweils zum Wintersemester mit einer jährlichen Anfängerkapazität von 40 Studienplätzen möglich. Der Studiengang war in den vergangenen 5 Jahren mit  $40 \pm 4$  Anfängern vollständig ausgelastet. Die Abbrecherquoten waren ausgesprochen gering und lagen in allen betrachteten Jahrgängen unter 20%, meist sogar unter 15%.

Die Gutachtergruppe stellt zusammenfassend fest, dass die Zielsetzung des Studiengangs Augenoptik angemessen ist und der Studiengang nach seinen definierten Zielen auch den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse sowie dem Kriterium 2.1 (Qualifikationsziele) der Kriterien des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen entspricht.

## **2.2. Konzept**

Das 7-semesterige Bachelorstudium gliedert sich in 27 Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 132 ECTS-Punkten (ohne Bachelorarbeit) und einen Wahlpflichtbereich mit insgesamt 30 ECTS-Punkten. Das Studium beinhaltet zudem zwei Praxisphasen (8 Wochen im 5. Semester mit 12 ECTS-Punkten und 10 Wochen im 7. Semester mit 15 ECTS-Punkten). Der zweiten Praxisphase schließt sich die 8-wöchige Bachelorarbeit an (12 ECTS-Punkte plus 3 ECTS-Punkte für das Kolloquium). Allgemeine mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen werden in den ersten vier Semestern in Zusammenarbeit mit anderen Studiengängen des Fachbereichs angeboten. Im sechsten Semester können die Studierenden sich je nach gewünschter beruflicher Ausrichtung entweder für das Lehrangebot des Mesomoduls Ophthalmotechnik (mit eher Industrie-naher Ausrichtung) oder Optometrie (mit eher medizinischer Ausrichtung) entscheiden. Für beide Mesomodule werden je 24 ECTS-Punkte vergeben. Eine weitere Diversifizierung ist im Wahlpflichtbereich (ein Modul innerhalb des jeweiligen Mesomoduls) möglich. Im Wahlpflichtbereich werden u.a. Module zu BWL, Grundlagen Qualitätsmanagement, Biophysik, Optische Geräte angeboten.

Damit kann der Studierende je nach gewählter Fächerkombination jedes der angegebenen Berufsfelder erreichen.

Die Lehrinhalte wurden und werden ständig überprüft und entsprechen den aktuellen Anforderungen der Berufsfelder.

Gegenüber der Erstakkreditierung wurden insbesondere im Bereich der klinisch-medizinischen Kompetenzfelder zusätzliche Lehrveranstaltungen aufgenommen, die dem sich wandelnden Berufsbild hin zum medizinisch tätigen Gesundheitsdienstleister Rechnung tragen. Einhergehend mit der leicht rückgängigen Zahl der in den industriellen Bereich gehenden Studierenden wurden einzelne Lehrveranstaltungen aus dem Pflichtbereich in das Modul Ophthalmotechnik verlagert. Dieser Schritt erscheint hinsichtlich der Zielsetzung konsequent. Weitere Veränderungen waren

Verschiebungen der Module innerhalb des Studienplans zwischen den Semestern, Anpassung des Workloads, z.B. durch die Reduzierung der Prüfungslast. I.d.R. sind von den Studierenden 6 Prüfungen/Semester abzulegen.

Ausreichend aber ausbaufähig sind die betriebswirtschaftlichen Studienanteile (im Pflichtbereich 9 ECTS-Punkte), die für eine erfolgreiche Tätigkeit im Produktmanagement und im augenoptischen Fachgeschäft erforderlich sind.

Die Studieninhalte entsprechen dem Stand der Wissenschaft, die Kompetenz der Lehrenden ist hervorragend. Die Laborausstattung des Studiengangs Augenoptik ist modern und vom Umfang her der Studierendenzahl angemessen.

Der Bachelor-Studiengang Augenoptik ist modular aufgebaut, die Modulbeschreibungen sind strukturiert und detailliert und enthalten Lernzieldefinitionen. Die einzelnen Module sind mit ECTS-Punkten versehen. Die Vergabe der Kreditpunkte ist anhand einer Aufstellung der verschiedenen Anteile des studentischen Workloads (Präsenzzeit und Selbststudium) schlüssig dargestellt.

Modulkatalog, Studien- und Prüfungsordnung und Diploma Supplement liegen vor und sind im Wesentlichen sinnvoll und transparent. Der Modulkatalog („ECTS-Informationsbroschüre“) ist übersichtlich aufgebaut und enthält im einleitenden Teil viele nützliche Informationen für die Studierenden (Infos über die Stadt Jena und die Hochschule. Was ist das ECTS-System? Was sind die Ziele der einzelnen Studiengänge des Fachbereichs? Welche Prüfungsformen gibt es? Liste von Ansprechpartnern ...). Damit geht der Katalog deutlich über eine bloße Auflistung von Veranstaltungen hinaus und ist auch für Studieninteressierte ein wertvolles Hilfsmittel zur Orientierung. Innerhalb der Aufstellung der einzelnen Module versucht der Modulkatalog allerdings im Bereich der Kompetenzen direkt einen Quervergleich mit den Anforderungen der Akkreditierung durch das britische ECOO-Konsortium herzustellen. Die Darstellung der Kompetenzen wird dadurch unnötig verkompliziert. Auch die Studierenden empfanden diese Darstellungsform als schwer verständlich. Es wird hier eine Überarbeitung des Modulkataloges empfohlen, die Darstellung sollte auf die Kernkompetenzen reduziert werden. Die Herstellung des Bezuges zu den ECOO-Fachgebieten sollte in einem separaten Dokument (z.B. in Form einer Cross-Reference-Matrix) erfolgen, das nicht Gegenstand des Modulkatalogs sein sollte.

Die Modulbeschreibung des Moduls GW 1503 Medizinische Statistik ist noch unvollständig und sollte vollständig ausformuliert nachgereicht werden.

Bei der Weiterentwicklung des Konzeptes und des Curriculums gingen einerseits Anregungen aus dem wissenschaftlichen Beirat, andererseits studentische Anregungen aus der Studienkommission ein, die einmal jährlich zusammenkommt. Dementsprechend befürworteten die von den Gutachtern befragten Studierenden die neue überarbeitete Struktur des Studiums einhellig. Dies

wurde von den Gutachtern positiv bewertet. Auch Ergebnisse aus den Absolventenbefragung und Evaluationen wurden bei der Weiterentwicklung berücksichtigt.

Der Studiengang wird von den Gutachtern als studierbar bewertet, was von den Studierenden auch bestätigt wurde. Die Anzahl der Präsenzzeit reduziert sich von 27 SWS im ersten Semester auf 19 SWS im sechsten Semester. Während die Studierenden somit am Anfang des Studiums noch stärker geführt werden, haben sie dann im weiteren Verlauf des Studiums zunehmend mehr Freiraum für eigenständiges Arbeiten.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass das vorgestellte Konzept die angegebenen beruflichen Ziele erreicht, die Inhalte sind modern, die Prüfungsmodalitäten entsprechen etablierten Standards und ermöglichen die Erreichung des Studienziels mit nachvollziehbarem und im üblichen Rahmen liegendem Aufwand. Der Studiengang entspricht im Wesentlichen den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen. Er ist nach Meinung der Gutachtergruppe studierbar (was von den Studierenden im Gespräch bestätigt wurde) und der überwiegende Teil der Absolventen schließt den Studiengang innerhalb der Regelstudienzeit ab. Die geringe Abbrecherquote und die hohe Zufriedenheit der befragten Studierenden belegen diese Einschätzung zusätzlich.

Die Kriterien 2.2 (Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem), 2.3 (Studiengangskonzept), 2.4 (Studierbarkeit) des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen sind nach Meinung der Gutachtergruppe erfüllt.

### **2.3. Implementierung**

Die für die Durchführung des Studienangebots notwendige Lehrkapazität liegt über der rechnerisch zur Verfügung stehenden Nenn-Kapazität die sich aus der KapVO ergibt. Der jährliche Kapazitätsmangel liegt je nach Studierendenzahl zwischen 15 und 36 SWS (nach Abzug der Lehraufträge) und wird durch Überdeputate abgedeckt. Die notwendigen Lehrauftragsmittel und die Finanzierung einer Vollzeitstelle einer Lehrerin für besondere Aufgaben sind während der Laufzeit des Hochschulpakts 2020 sichergestellt. Weiterhin versucht der Studiengang über Drittmittelprojekte zeitlich befristet Lehrpersonal einzustellen. Eine wünschenswerte Erhöhung der Regelstellen ist bei der knappen Haushaltslage des Landes Thüringen leider nicht möglich.

Eine vom Studiengang angestrebte Zulassungsbeschränkung ist aus Kapazitätsgründen daher sinnvoll.

Der Studiengang ist eingebettet in den Fachbereich SciTec, eigene Organisationsstrukturen bestehen nicht. Die Erreichbarkeit und Ansprechbarkeit der Dozenten für die Studierenden ist gut

gegeben. Der Informationsfluss (Ansprechpartner, Ablaufpläne, Prüfungen, Praktika etc.) ist hinreichend.

Das Prüfungssystem ist sinnvoll und angemessen organisiert. Gegenüber der Erstakkreditierung ergeben sich hier keine neuen Gesichtspunkte. Schon damals waren die Prüfungen modulbezogen und kompetenzorientiert. Gegenüber der Erstakkreditierung konnte die Zahl der Prüfungen reduziert werden, was der Studierbarkeit entgegenkommt. Als Prüfungsformen werden Klausuren, mündliche Prüfungen, Protokolle, Referate eingesetzt. Die eingesetzte Vielfalt der Prüfungsformen erlaubt eine gute Überprüfung der Kompetenzen der Studierenden.

Zusätzlich zur Hochschulzugangsberechtigung gemäß der gesetzlichen Regelungen fordert der Studiengang als Zugangsvoraussetzung in Übereinstimmung mit den Wünschen der Berufsorganisationen eine abgeschlossene Berufsausbildung im Bereich der Augenoptik oder eine vergleichbare Qualifikation. Dies ist bei den meisten deutschen Augenoptik-Studiengängen der Fall.

Die Transparenz des Studienverlaufs und der Prüfungsanforderungen ist gegeben. Einerseits stellen die Hochschule und der Studiengang viele relevante Informationen online und als Print-Medium zur Verfügung, andererseits sind die als Studienfachberater fungierenden Dozenten jederzeit gut erreichbar und ansprechbar.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die notwendigen organisatorischen und ressourcenmäßigen Voraussetzungen gegeben sind, um den Bachelorstudiengang „Augenoptik“ zielgerichtet umzusetzen. Die Gespräche im Rahmen der Begehung haben gezeigt, dass im Studiengang die individuelle Unterstützung und Beratung der Studierenden gut bis sehr gut geregelt ist. Studierende werden nach ihrer Aussage gut beraten. Die sächliche Ausstattung ist ebenfalls als gut zu bezeichnen. Ferner sind die Studierenden, nach eigenen Aussagen, an allen relevanten Entscheidungsprozessen beteiligt.

Die Kriterien 2.5 (Prüfungssystem), 2.7 (Ausstattung), 2.8 (Transparenz und Dokumentation) des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen sind nach Meinung der Gutachtergruppe erfüllt.

### **3. Bachelorstudiengang Feinwerktechnik / Precision Engineering (B.Eng.)**

#### **3.1. Ziele**

Der Studiengang Feinwerktechnik zielt auf die Vermittlung von Fachkenntnissen aus den einzelnen Bereichen des Maschinenbaus und weiteren innovativen Wissensgebieten (Feinmechanik, Anwendung mechatronischer und mikrosystemtechnischer Komponenten, Elektronik und Technische Optik) ab. Neben einer guten Ausbildung in Mathematik, Physik, Elektrotechnik und den Konstruktionswissenschaften sollten die Studierenden auch modernste Erkenntnisse in hochtechnologischen Bereichen erwerben und in der Lage sein, diese ständig auf dem neuesten Stand zu halten, um sich schnell in neue Technologierichtungen einarbeiten zu können. Zudem sollen die Studierenden Probleme erkennen, hierfür Lösungen entwickeln und diese zielgerichtet umsetzen. Neben Fachkompetenzen sollen die Studierenden auch physikalisch-technische und fachgebietsübergreifende Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz erwerben.

Die Absolventen des praxisnahen Studiengangs sollen zur Entwicklung und Konstruktion sowie der Fertigung von Präzisionsgeräten oder deren Baugruppen befähigt werden. Die Ziele des Studiengangs Feinwerktechnik sind somit sehr gut in die Fachbereichsziele integriert.

Als Zielgruppe werden interessierte Personen mit einer Hochschulzugangsberechtigung nach Vorgaben des Landeshochschulgesetzes sowie der Nachweis eines Vorpraktikums von 12 Wochen (vgl. Studienordnung (SO) § 7) genannt. Die definierten Zugangsvoraussetzungen werden als sinnvoll bewertet.

Die Selbstdokumentation enthält Darstellungen und Analysen bspw. über Nachfrage unter den Studieninteressenten, Verhältnis von Bewerberzahlen und Zulassungen, Anzahl der Studienanfänger, Studierenden, Absolventen, Ergebnisse der Absolventenbefragung, Abbrecher. Der größte Teil der Studierenden schließt das Studium zwischen dem sechsten und siebten Semester ab.

Die Hochschule hat die Exmatrikulationsgründe der Abbrecher, soweit möglich, erfasst. Der überwiegende Teil der Studierenden meldet sich nicht zum nächsten Semester zurück. Ein eher kleiner Teil beendet das Studium wegen endgültig nicht bestandener Prüfung oder aus fachlichen Gründen. Die Gründe für den Studienabbruch liegen nach Aussage der Lehrenden und der Studierenden i.d.R. nicht an der Konzeption des Studiengangs sondern an ungenügenden mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenkenntnissen der Studierenden. Die HS versucht hier durch ein Angebot an Brückenkursen und Tutorien Abhilfe zu schaffen.

Die Industrie im Umland von Jena ist traditionell im Bereich Feinmechanik, Optische Geräte und mechatronischer Systeme angesiedelt, weshalb Absolventen aus diesen Schwerpunkten regional

sehr gut von der Industrie nachgefragt sind. Hierbei werden den Firmen von der HS Absolventen aus den beiden traditionellen Studienschwerpunkten „Entwicklung und Konstruktion“ und „Fertigung“ von Präzisionsgeräten angeboten, wobei das Hauptaugenmerk auf der Feinmechanik und den optischen Geräten liegt. Die bisherigen beruflichen Einsatzfelder der Absolventen bestätigen die von der HS formulierten Ziele und definierten Einsatzgebiete der Absolventen.

Die Ziele des Fachbereichs und des Studiengangs sind transparent und verständlich dargelegt und haben sich seit der Erstakkreditierung nicht wesentlich verändert. Neben den fachlichen Kompetenzen, die bevorzugt auf Grundlagen und weniger auf Spezialwissen basieren sollen, werden unter anderem auch die Internationalisierung genannt. Die Umsetzung der Internationalisierung gestaltet sich leider noch schwierig, da In- und Outcomings eher selten anzutreffen sind und die Praxisphase aus Studierendensicht zu kurz für einen Auslandsaufenthalt ist und somit nur in Einzelfällen in Verbindung mit der Bachelorarbeit sinnvoll durchgeführt wird. Hier sollte intern noch einmal diskutiert werden, wie die Internationalisierung weiter gefördert werden kann.

Insgesamt wird die Zielsetzung des Studiengangs (Kriterium 2.1 Qualifikationsziele der Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen) von der Gutachtergruppe als schlüssig bewertet und die definierten Qualifikationsziele entsprechen dem Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (Kriterium 2.2 der Regeln des Akkreditierungsrates).

### **3.2. Konzept**

Der Studiengang ist auf sechs Semester ausgelegt und umfasst 180 ECTS-Punkte. Die ersten beiden Semester dienen dem Erwerb des Grundlagenwissens in Zusammenarbeit mit anderen Studiengängen des Fachbereichs. Im dritten, vierten und fünften Semester werden weiterführende Module aus den Bereichen Feinmechanik, Anwendung mechatronischer und mikrosystemtechnischer Komponenten, Elektronik und Technische Optik angeboten.

Zur Festigung und Erprobung des theoretisch erworbenen Wissens ist neben den umfangreichen Laborpraktika (ca. 25 % der Präsenzstunden) eine „Integrierte Praxisphase“ von 8 Wochen im 6. Semester vorgesehen, an welche die Bachelorarbeit unmittelbar anschließt. Beide werden mit jeweils 12 ECTS-Punkten bewertet und sollen die Absolventen befähigen, eine praxisrelevante Aufgabenstellung selbständig unter Anleitung zu bearbeiten und die Resultate transparent und qualifiziert darzustellen. Darüber hinaus belegen die Studierenden ein Modul „Soft Skills“.

Im Zuge der Weiterentwicklung des Studiengangs wurde der Wahlpflichtbereich im Umfang von 12 ECTS-Punkten geöffnet.

Dabei können die Studierenden sowohl im vierten als auch fünften Semester aus je fünf Modulen (viertes Semester Module aus: Mikrocomputertechnik, Mikrosystemtechnik, Industrielle

Messtechnik, moderne Fertigungstechniken, Mikropräzisionsantriebe; fünftes Semester Module aus: 3D-CAD, Optische Geräte und Optische Messtechnik, CAM-Prototyping, Grundlagen Optotechnologien, Grundlagen FEM) jeweils zwei Module auswählen.

Insgesamt sind so Pflichtmodule im Umfang von 138 ECTS-Punkten, Wahlpflicht-/Wahlmodule im Umfang von 42 ECTS-Punkten zu absolvieren

Bei der Weiterentwicklung des Studiengangs Feinwerktechnik wurde das Modul „Projekt I“ modifiziert. Die Modulbeschreibung „Projekt I“ wurde noch nicht aktualisiert und ist in der aktualisierten Fassung daher bitte noch nachzureichen. Hier finden bereits im ersten Semester Teamwettbewerbe in Verbindung mit branchenspezifischen Aufgaben statt, die in Form von selbstkonstruierten und -gefertigten Aufbauten durchgeführt und von den Betreuern attestiert werden. Weiterhin wurde auf Studierendenwunsch ein benotetes „Projekt II“ neu eingeführt, das auch die Heranführung an die Bachelorarbeit zum Ziel hat, wozu jedoch leider die Modulbeschreibung noch fehlt und ebenfalls noch nachzureichen ist. Interdisziplinäre Projekte werden bereits angeboten, es wäre aber wünschenswert, wenn diese noch ausgebaut würden, um damit eine noch bessere zusätzliche Fach-, Methoden und Sozialkompetenz und eine weitere Vorbereitung auf das Berufsleben der Studierenden anzubieten.

Die Module bauen logisch aufeinander auf und sind in sich stimmig. Die Präsenzzeiten der Studierenden verringern sich von anfangs 27 SWS im ersten Semester auf 18 SWS im fünften Semester, was nach Meinung der Gutachtergruppe sinnvoll ist. Nach einer stärkeren Führung in den ersten Semestern erhalten die Studierenden zunehmend mehr Raum für eingeständiges Arbeiten in den höheren Semestern. Der Workload der Studierenden ist angemessen, die Prüfungsbelastung liegt bei durchschnittlich 6 Prüfungen / Semester, insgesamt sind von den Studierenden 38 Prüfungen in sechs Semestern zu erbringen. Workloadüberprüfungen und –anpassungen erfolgten im Rahmen der LV-Evaluationen, daraus resultierte z.B. auch eine Reduzierung der Prüfungslast der Studierenden. Die Studierenden bemängelten den Workload einzelner Module z.B. wurde das Modul „Grundlagen Qualitätsmanagement“ aufwendiger als 3 ECTS-Punkte eingeschätzt, der Workload dieses Moduls sollte daher nochmals überprüft werden. Generell wird der Studiengang als studierbar eingeschätzt (Aussage aller Studierenden).

Die inhaltliche Konzeption und der Aufbau des Studiengangs unterstützen das Erreichen der formulierten Ziele. Dabei steht der systemische Ansatz der Feinwerktechnik im Vordergrund. Die Gutachtergruppe merkt jedoch an, dass auch dem mechatronischen Ansatz verstärkt Rechnung getragen werden sollte. Daher sollten in der Weiterentwicklung des Studiengangs verstärkt relevante Bereiche der Gerätetechnik (bspw. Sensorik und Simulation von Systemen) im Bereich der Wahlpflichtmodule mit aufgenommen werden.

Die Modultafel in der ECTS-Borschüre und die Modulbeschreibungen sollten bei der Nummerierung der Module nochmals auf redaktionelle Fehler überprüft werden (Bsp. Modul „Grundlagen Konstruktion/CAD“).

Positiv hervorzuheben ist die weitere Öffnung der Vertiefungsrichtungen. Über Wahlpflichtfächer werden die beiden Schwerpunkte „Entwicklung und Konstruktion“ und „Fertigung“ realisiert, die den Studierenden ermöglichen, ihren persönlichen Neigungen entsprechend Vorlesungen zu hören. Dadurch ist es aber auch gleichzeitig möglich, dass Studierende darin eingruppierte Basisfächer wie „Mikroprozessortechnik“ oder „Grundlagen FEM“ abwählen können, (ein kleiner Teil dieser Grundlagen wird in den Konstruktionsfächern gelehrt). Die HS ist sich dieser Konsequenz bewusst, hat sich aber bewusst für diesen Weg entschieden, um den Studierenden eine Profilierungsmöglichkeit zu bieten.

Insgesamt bewertet die Gutachtergruppe die inhaltliche Konzeption des Studiengangs zur Zielerreichung in sich stimmig. Auch die Modifikation des Curriculum seit der Erstakkreditierung (höherer Praxisbezug, Möglichkeit zur individuellen Schwerpunktbildung) wird von der Gutachtergruppe sehr positiv gewertet. Der Studiengang entspricht im Wesentlichen den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen und wird hinsichtlich seiner Konzeption, der Modulabfolge, der studentischen Arbeitsbelastung, Prüfungsdichte und -organisation, als studierbar bewertet, was von den Studierenden auch bestätigt wurde.

Die Kriterien 2.2 (Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem), 2.3 (Studiengangskonzept), 2.4 (Studierbarkeit) des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen sind nach Meinung der Gutachtergruppe erfüllt.

### **3.3. Implementierung**

Der Studiengang wird knapp ausreichend mit fakultätseigenem Lehrpersonal versorgt. Aufgrund hoher Deputatsbelastungen werden einzelne Module jedoch nur eingeschränkt angeboten. So gibt es im Modul „Mikrosystemtechnik“ nur eine Vorlesung. Obwohl ein Reinraum vorhanden ist, wird hier kein Labor angeboten, dies wäre aber gerade bei dieser Technologie auf Grund der spezifischen Fertigungsmethoden sinnvoll. Hier sollte noch einmal geprüft werden, ob nicht doch im Bereich der Mikrosystemtechnik Laborarbeit angeboten werden könnte.

Derzeit ist die Auslastung des Studiengangs noch gegeben, allerdings ist ein stetiger Abwärtstrend der Bewerber- und Zulassungszahlen zu verzeichnen, die längerfristig den Stellenbedarf im Jenaer Raum möglicherweise nicht decken kann. Die Hochschule sollte hier verstärkt Marketingmaßnahmen ergreifen, um diesen Trend zu stoppen.

Der im Rahmen der Erstakkreditierung bemängelte Prozess der Prüfungsanmeldung ist durch Einführung eines Anmeldungsautomatismus gelöst worden.

Hinsichtlich der sächlichen und räumlichen Ausstattung und Prüfungsorganisation wird auf Punkt 1.3 verwiesen. Die ressourcenmäßigen und organisatorischen Voraussetzungen zur zielgerichteten Umsetzung des Studiengangs sind nach Meinung der Gutachtergruppe gegeben.

Die Kriterien 2.5 (Prüfungssystem), 2.7 (Ausstattung), 2.8 (Transparenz und Dokumentation) des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen sind nach Meinung der Gutachtergruppe im Wesentlichen erfüllt.

## 4. Physikalische Technik (B.Eng)

### 4.1 Ziele

Ein Studiengang „Physikalische Technik“ zielt darauf ab, Absolventen hervorzubringen, welche in der Lage sind, physikalische - und im weitesten Sinne auch naturwissenschaftliche – Erkenntnisse aufzugreifen, auf ihre Nutzenwendungen hin zu analysieren und ggf. mit den Kompetenzen eines Ingenieurs in Prozesse und Produkte umzusetzen. Dabei nimmt das allgemeine Kompetenzspektrum des Absolventen der „Physikalischen Technik“ eine integrierende Rolle ein zwischen dem reinen, zumeist stärker theoretisch ausgebildeten Physiker und einem eher spezialisierten, oft stark branchenspezifisch ausgebildeten Ingenieur (der Feinwerktechnik, des Maschinenbaus, der Informationstechnologie...) ein. Die dargestellten Eigenschaften des „Bachelors Phys. Technik“ werden insbesondere von solchen Industrieunternehmen nachgefragt, welche in höherem Maße F&E-Aktivitäten durchführen, aber auch von institutionalisierten Forschungsinstituten und Entwicklungsdienstleistern. Nach Aussage in der Selbstdokumentation arbeiten die Absolventen als Prozess- oder Entwicklungsingenieure in der Industrie, in Forschungsinstituten und Ingenieurbüros.

Gerade aufgrund der Tatsache, dass der Studiengang „Physikalische Technik“ nicht an Universitäten vertreten ist und weil der „Bachelor Physik“ der Universitäten – im Gegensatz zu einem Bachelor-Abschluss in „Physikalischer Technik“ ! - in der Industrie nicht als vollwertiger Abschluss anerkannt wird [*Studie der Dt. Physikalischen Gesellschaft* (<http://www.pro-physik.de/Phy/leadArticle.do?laid=13831>)], muss bei dem zu akkreditierenden Studiengang dieses bewährte Profil weiter verfolgt und gepflegt werden. Aus der Selbstdarstellung des Studienganges geht hervor, dass sich die Studienziele klar und nachvollziehbar an dem o.g. Charakter des Studienganges orientieren: Ein breit angelegter mathematisch-physikalisch-naturwissenschaftlicher Kanon von Grundlagenveranstaltungen legt das Fundament zu den darauf folgenden fachspezifischen Lehrveranstaltungen aus den unterschiedlichsten ingenieurwissenschaftlich-technologischen Gebieten, dazu kommen des weiteren etliche fächerübergreifende Inhalte. Die Vermittlung von fachspezifischen mit fächerübergreifenden Kompetenzen zielt auf wissenschaftlichen Anspruch ebenso ab wie auf die bachelortypische erste Berufsqualifizierung.

Zugangsvoraussetzung zum Studium ist eine Hochschulzugangsberechtigung nach Vorgaben des Landeshochschulgesetzes sowie der Nachweis eines Vorpraktikums von 12 Wochen. Die definierten Zugangsvoraussetzungen werden als sinnvoll bewertet.

Das wissenschaftlich-akademische sowie das industrielle Umfeld der Stadt Jena bieten einen idealen Standort für diesen Studiengang: Sowohl für die Praxisphase als auch für die Bachelorarbeit werden sich vielfältige Möglichkeiten finden lassen und für die an eigenständiger, den Studiengang

stützender F&E-Tätigkeit interessierten Lehrenden bieten sich Möglichkeiten für den direkten Meinungsaustausch, für die Nutzung nicht hochschuleigener Infrastruktur, für die Generierung von Kooperationsprojekten und die Akquise von Lehrbeauftragten und Mitarbeitern.

Die Zielsetzung des Studiengangs, so wie sie vom Kollegium, Dekanat und Präsidium in der Selbstdarstellung und beim Besuch der Gutachter vor Ort dargestellt wurde, greift die o.g. Anforderungen in vollem Umfang auf. Der Studiengang „Physikalische Technik“ trägt wesentlich zur Profilbildung des Fachbereiches SciTec bei und ergänzt sich hervorragend mit dessen weiteren Studiengängen.

Die Zielsetzung des Studiengangs ist seit der Erstakkreditierung unverändert geblieben und hat sich nach Meinung der Gutachtergruppe bewährt. Die definierten Qualifikationsziele entsprechen dem Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (Kriterium 2.2 der Regeln des Akkreditierungsrates), neben einer hohen Fachkompetenzen, einer physikalisch-technischen Methodenkompetenz, einer fachgebietsübergreifenden Methodenkompetenz (wie bspw. Problemanalyse, Problemlösungskompetenz) sollen die Absolventen ebenso über Sozialkompetenz und Selbstkompetenz verfügen.

Insgesamt wird die Zielsetzung des Studiengangs (Kriterium 2.1 (Qualifikationsziele) der Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen) von der Gutachtergruppe als schlüssig bewertet.

## **4.2 Konzept**

### Studienaufbau

Der Studiengang ist 6-semesterig angelegt, wobei das letzte Semester größtenteils einer Praxisphase und der Bachelorarbeit vorbehalten bleibt.

Die mathematischen und physikalischen Grundlagen werden hauptsächlich in den ersten drei Semestern behandelt. Dann folgen die vertiefenden Lehrveranstaltungen zu technologischen und ingenieurwissenschaftlichen Themen sowie die begleitenden Soft-Skills-Veranstaltungen.

Die physikalischen Vertiefungsfächer sind gut gewählt und decken ein breites Spektrum ab, von der Theoretischen Physik bis zur Phys. Messtechnik. Die ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen, von der Fertigungstechnik bis zu CAD/Konstruktion ermöglichen die Vermittlung der einschlägigen Kompetenzen eines modernen Ingenieurs. Breitesten Raum nehmen die technologischen Themengebiete ein, bei denen der Überlapp von Physik und Ingenieurwissenschaften besonders in Erscheinung tritt und die deshalb für die Ausbildung in diesem Studiengang von zentraler Bedeutung sind, wie etwa Vakuumtechnik, Mikrosystemtechnik und Messwerterfassung und –verarbeitung. Sehr hervorzuheben ist der FH-typische hohe Anteil an praktischer Ausbildung, der

sich über viele Module verteilt durch das gesamte Studienprogramm erstreckt. Dass das Spektrum an angebotenen Soft Skills relativ gering ist und weitergehende Wahlmöglichkeiten kaum vorhanden sind, ergibt sich aus der geringen Größe (Jahgangsbreite) des Studienganges.

Kritikwürdig erscheint die Positionierung des Moduls „Grundlagen der Optik“, das erst im fünften Semester angeboten wird. Dies ist aus didaktischer Sicht unverständlich, da doch optische Größen und Phänomene bereits in Modulen der vorangehenden Semester eine große Rolle spielen, und widerspricht dem in der Selbstdarstellung hervorgehobenen „bottom-up-Aufbau“. So ist die Phys. Messtechnik nicht ohne die Messung optischer Größen denkbar, die Mikrosystemtechnik nicht ohne die auf Lithographie und Lasertechnik basierenden Mikrostrukturierungsmethoden. Hier wird dringend empfohlen, dieses Modul spätestens im dritten Semester zu vermitteln, z.B. durch „Platztausch“ mit dem Modul Vakuumtechnik.

Weiterhin sind zu den anspruchsvollen Veranstaltungen Festkörperphysik und Theoretische Physik im 4. bzw. 5. Semester keine Übungen vorgesehen. Solche werden aber für diese Fächer als absolut wünschenswert wenn nicht unerlässlich angesehen und sollten mit in das Curriculum aufgenommen werden. Zudem sollte geprüft werden, ob der Anteil der Technischen Optik erhöht werden kann.

Die „Soft-Skills-Fächer“ erscheinen mit einem einzigen Modul im Umfang von 3 ECTS-Punkten, das zudem noch die Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten umfasst, deutlich unterrepräsentiert. Hier ist jedoch zu vermuten, dass wesentliche fächerübergreifende Kompetenzen auch **in** den fachspezifischen Veranstaltungen erarbeitet werden, z.B. Verfassen technischer Berichte, Gruppen- und Projektarbeit, Umgang mit technisch orientierten englischen Texten, Methoden der Präsentation usw. Dies könnte sicher noch besser in den Beschreibungen der Module dargestellt werden und würde zu einem noch positiveren Bild führen.

Der Anteil der Präsenzstunden nimmt von 28 SWS im ersten Semester auf 23 SWS im fünften Semester ab, was nach Meinung der Gutachtergruppe sinnvoll ist. Während im ersten Semester die Studierenden stärker „geführt“ werden, haben sie in den späteren Semestern zunehmend mehr Zeit für eigenständiges Arbeiten.

Im Zuge der Weiterentwicklung des Studiengangs wurden die Anzahl der Prüfungen reduziert, diese liegt nun bei insgesamt 33 Prüfungen. Berücksichtigt man die von der KMK empfohlene Modulgröße von 5 ECTS-Punkten, die somit einer Prüfungsbelastung von 6 Prüfungen/Semester entsprechen würde, liegt der Studiengang Physikalische Technik sogar noch unter dieser Prüfungsdichte.

Hinsichtlich der Arbeitsbelastung der Studierenden und der Prüfungsorganisation und Prüfungsdichte wird der Studiengang von den Gutachtern als studierbar bewertet. Dies wurde auch

von den Studierenden im Gespräch bestätigt. Der überwiegende Teil der Studierenden schließt das Studium zwischen dem sechsten und siebten Semester ab.

Die Kombination von Praxisphase und Bachelorarbeit in einem Semester ist durchweg als positiv zu bewerten. In aller Regel wird dies dazu führen, dass beide miteinander kombiniert werden: Die Praxisphase wird zur Bachelorarbeit hinführen und bei derselben externen Einrichtung absolviert werden. Einarbeitungszeiten entfallen, der Betreuungsaufwand vermindert sich und der Absolvent kann sich tiefer und länger mit der zugrundeliegenden Problematik beschäftigen. Auf diese Weise wird die ja sehr kurze Bachelorarbeit aufgewertet und die Akzeptanz des Bachelorabschlusses bei den betreuenden Firmen und Instituten deutlich verbessert. Ein Auslandsaufenthalt während dieses letzten Semesters ist sicherlich anzuraten und möglich, bedarf jedoch sehr exakter und frühzeitiger Planung. Ggf. würde in dieser Hinsicht ein siebensemestriges Studiengangmodell bessere Möglichkeiten bieten.

Hinsichtlich der Daten aus der Absolventenstudie war den Gutachten noch nicht ganz deutlich, welche studiengangspezifischen Daten nun konkret vorlagen und wie diese Daten Eingang in die Weiterentwicklung des Studiengangs finden. Hier wäre etwas mehr Transparenz wünschenswert. Die ersten studiengangspezifischen Ergebnisse sind daher noch nachzureichen sowie die daraus ggf. abzuleitenden und umzusetzenden Maßnahmen darzustellen.

Bezüglich der Konsekutivität der im Fachbereich SciTec angebotenen Studiengänge fällt zuerst auf, dass sowohl drei- als auch viersemestrig Masterstudiengänge angeboten werden, die auf sechs- bzw. siebensemestrig Bachelorprogramme aufbauen. Dies erweckt den Anschein einer eher problematischen Verzahnung bei der Kombination eines Bachelorabschlusses mit einem weiterführenden Masterstudiengang. Was den Studiengang „Physikalische Technik“ jedoch anbelangt, so ist bei näherer Betrachtung wohl nur eine Studienfortsetzung in den Masterstudiengängen „Scientific Instrumentation“ oder „Laser- und Optotechnologien“ wirklich sinnvoll. Beide sind viersemestrig und verzahnen somit gut mit dem sechssemestrigem Bachelor „Physikalische Technik“.

#### Modularisierung/Modulbeschreibungen

Die Modulgrößen sind fest vorgegeben und liegen zwischen 3-6 ECTS-Punkten. Für das Praktikum und die Bachelorarbeit werden jeweils 12 ECTS-Punkte vergeben.

Den Modulbeschreibungen in der Studiengangsbroschüre liegt leider nicht immer eine einheitliche Sprachregelung zu Grunde: Bei der Angabe der Voraussetzungen bei den Grundlagenmodulen wechseln die Begriffe „Fachhochschulreife“, „Hochschulreife“ und „Abiturkenntnisse“ sowie „Oberhalb des Niveaus B1 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens“ ab. Dies muss auf Studierende verwirrend wirken und sollte besser bzw. einheitlich formuliert werden. Auch die

Angaben in der Zeile „Lehrformen“ sind z.T. inkonsistent; eine Angabe „8 Wochen“ wirkt hier etwas befremdlich.

Zusammenfassend stellt die Gutachtergruppe fest, dass das vorgestellte Konzept des Studiengangs gut zur Zielerreichung geeignet ist, die Module sind sinnvoll aufgebaut und die Abfolge der Module im Wesentlichen schlüssig. Der Studiengang „Physikalische Technik“ stellt ein ausgesprochen attraktives Lehrangebot dar und kann als profilbildend nicht nur für den Fachbereich SciTec, sondern für die gesamte Hochschule angesehen werden. Außer einer offensichtlich ungünstigen Platzierung eines Moduls im Studienprogramm fiel den Gutachtern nichts wesentlich Kritisches auf. Der Studiengang ist studierbar und entspricht im Wesentlichen den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Studiengängen.

Die Kriterien 2.2 (Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem), 2.3 (Studiengangskonzept), 2.4 (Studierbarkeit) des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen sind nach Meinung der Gutachtergruppe erfüllt.

### **4.3 Implementierung**

#### Ressourcen

Die personelle Ausstattung mit Dozenten wurde nur fachbereichseinheitlich dargestellt, sie ist generell als knapp ausreichend zu bezeichnen. Im allgemeinen Teil der Selbstdarstellung wird erläutert, dass der Fachbereich die finanzielle und personelle Lage als stabil und die personellen Grundlagen der Studiengänge damit als gesichert ansieht. Dies wurde während des Besuchs in Jena den Gutachtern auch durch Dekanat und Rektorat versichert. Die Wiederbesetzung von Professuren erfolgte im Akkreditierungszeitraum 1:1. Die Personalausstattung im Bereich der wiss.-techn. Mitarbeiter wird in der Selbstdarstellung kurz beschrieben: Auf jede Professorenstelle kommen im Durchschnitt zwei technische Mitarbeiter bzw. Projektmitarbeiter. Dies erscheint angemessen. Eine studiengangspezifische Aufschlüsselung ist hier nicht gegeben.

Die Ausstattung der Labors, die für Lehrveranstaltungen genutzt werden, ist beeindruckend und bildet ein deutliches „Plus“ dieses Studiengangs. Von traditionellen Verfahren und betagten Gerätschaften, die aber dem Studierenden ja gerade auch eine zeitliche Entwicklung visualisieren, bis hin zum hochmodernen Reinraum bot der Studiengang hier ein überzeugendes Bild. Auch scheint es angesichts der zurzeit stattfindenden Expansion der Labors in neue Räumlichkeiten keine Raumprobleme zu geben.

## Organisation

An der Organisation des Studienganges hat sich seit der Erstakkreditierung offenbar nichts Wesentliches geändert. Das Kollegium erweckte den Eindruck, dass es in den Gesamtfachbereich und die dort ablaufenden Entscheidungsprozesse gut eingebunden ist und das Dekanat sowie Rektorat befürworten und unterstützen nach Beobachtung der Gutachter den Studiengang und seine Dozenten aktiv.

Lehrende und Mitarbeiter vermittelten den Eindruck guter Zusammenarbeit und einvernehmlicher Auffassungen zum Studienbetrieb.

Die geringen Studierendenzahlen lassen ein sehr positives Verhältnis von Lehrenden zu Lernenden entstehen, nicht nur numerisch, sondern auch atmosphärisch. Die Studierenden identifizieren sich mit ihrem Studiengang und ihrer Fachhochschule. Sie werden in Entscheidungsprozesse im notwendigen Maße einbezogen und fühlen sich akzeptiert. Dies kam in der Befragung der Studierenden klar zum Ausdruck, wodurch der bei der Erstakkreditierung gewonnene Eindruck bestätigt wird.

Die Motivation der Lehrenden und die Identifikation der Studierenden mit ihrem Studiengang waren vorbildlich und sprechen für sich.

Die relativ hohe Abbrecherquote (40 %) mag zum Teil daher rühren, dass manche Studierenden hinter diesem sehr ambitionierten Studiengang ein weniger arbeitsintensives Studium vermuten und auch mit falschen Studienvoraussetzungen das Studium aufnehmen. Die HS hat eine Analyse der Gründe für einen Studienabbruch vorgenommen und die Mehrzahl der Abbrecher hatte die Anforderungen an das Studium unterschätzt. Die Hochschule versucht diesem gegenzusteuern und bietet für Studienanfänger Stütz- oder Brückenkurse an, ggf. sollte über weitere zusätzliche Tutorien nachgedacht werden.

Kritisch fiel auf, dass eine nicht unerhebliche Unzufriedenheit herrscht über den offenbar schlechten, weil v.a. nicht zeitnahen Zugang zu lizenzierter Software für Studierende und über den mangelhaften Zugriff auf die Ressourcen der Universitätsbibliothek. Beides ist aus Sicht von Lehrenden und Lernenden für einen Studiengang, der zu F&E-Arbeiten hinführen soll, nicht tragbar. Hier sei die Fachbereichs- oder Hochschulleitung dringend aufgefordert, Abhilfe zu schaffen.

## Studien- und Prüfungsordnung

Die beiden Dokumente erscheinen im Wesentlichen recht übersichtlich und hilfreich, soweit derartige Regularien in den Augen von Studierenden dies sein können. Es fiel lediglich eine kleine Inkonsistenz zwischen Studienordnung und Modultafel auf (P-Anteil im Modul „Phys.-Chem. Werkstoffeigenschaften“).

Zu Prüfungsorganisation wird auf Punkt 1.3 verwiesen.

Positiv hervorgehoben sei an dieser Stelle auch noch einmal die ECTS-Informationsbroschüre des Studienganges, die weit mehr darstellt als eine Broschüre: Sie ist Leitfaden für Studierende in Sachen Studienort und Studienorganisation, informiert ausführlich über die Fachhochschule im Allgemeinen und ist gleichermaßen ein gut aufgebautes Modulhandbuch (zu den Moduldarstellungen siehe vorangegangenen Abschnitt).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass nach Meinung der Gutachtergruppe die notwendigen organisatorischen und ressourcenmäßigen Voraussetzungen gegeben sind, um den Bachelorstudiengang Physikalische Technik zielgerichtet umzusetzen. Kriterium 2.5 (Prüfungssystem), 2.7 (Ausstattung), 2.8 (Transparenz und Dokumentation) des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen sind nach Meinung der Gutachtergruppe im Wesentlichen erfüllt.

## 5. Scientific Instrumentation (M.Sc.)

### 5.1. Ziele

Der Masterstudiengang soll Absolventen der Bachelorstudiengänge Physikalische Technik, Feinwerktechnik, Photovoltaik- und Halbleitertechnologie sowie verwandte Studiengänge wie bspw. Medizintechnik, Elektrotechnik, Mechatronik aus dem In- und Ausland weiterqualifizieren. Vorteilhaft für ein Studium dieser Fächer an der FH Jena ist die thematische Nähe der lokalen Industrie und der regionalen Forschungseinrichtungen. So werden zum einen geeignete Fachkräfte insbesondere für die Region ausgebildet und zum anderen ergeben sich Kooperationsmöglichkeiten während des Studiums z. B. für Projekt- oder Masterarbeiten mit der Industrie, der Friedrich-Schiller-Universität in Jena (FSU) und den Forschungseinrichtungen im Umland. Das Themengebiet wird an der FSU nicht abgebildet.

Weitere Zugangsvoraussetzungen zum Studium sind der Nachweis guter englischer Sprachkenntnisse (TOEFL oder IELTS-Test). Eine Auswahlkommission entscheidet über die Zulassung der Bewerber. Neben dem Abschlusszeugnis des ersten Hochschulabschlusses und dem Sprachnachweis gehen in die Auswahl der Bewerber nach genau festgelegten Kriterien ein Motivationsschreiben, Empfehlungsschreiben akademischer Gutachter, Qualität und Passgenauigkeit des absolvierten Bachelorstudiums, bereits durchgeführte Forschungsarbeiten auf einem für den Studiengang relevanten Fachgebiet und das Ergebnis einer ggf. abgelegten freiwilligen Aufnahmeprüfung ein.

Die Zahl der Studienanfänger ist mit Beginn des Studiengangs im WS 05/06 bis zum WS 08/09 kontinuierlich gestiegen und danach wieder leicht zurückgegangen auf zuletzt 19 Studierende. Das Ziel, mit dem englischsprachigen Studiengang auch ausländische Studierende anzusprechen, wurde erreicht. So liegt deren Anteil bei ca. 50 % und damit recht hoch. Die Abbrecherquote wird mit maximal 2 Studierenden im Jahr angegeben und ist somit erfreulich niedrig. Die niedrige Abbrecherquote bestätigt die Sinnhaftigkeit des umfangreichen Auswahlverfahrens.

Zu den Zielen des Studienganges zählt insbesondere die Befähigung der Studierenden:

- zur eigenverantwortlichen Konzipierung und Entwicklung wissenschaftlicher Geräte,
- zur Leitung und Koordination von Entwicklungs- und Forschungsprojekten,
- über den Stand der Technik hinausgehende Entwicklungen zu erkennen und einzuordnen, um sie für die eigenen Arbeiten nutzen zu können und
- zur Überwachung hochtechnischer Prozesse.

Als Einsatzfelder der Absolventen werden Industrie und Forschung gesehen. Durch den engen persönlichen Kontakt zu den Absolventen ist bekannt, in welchen Bereichen die Absolventen arbeiten: 9 haben eine Dissertation aufgenommen, ca. 1/3 ist in die Industrie gegangen, die restlichen Absolventen arbeiten in universitären Forschungsprojekten. Somit werden durch den Verbleib der Absolventen die Ziele als schlüssig und valide bestätigt.

Das Profil des Masterstudiengangs Scientific Instrumentation wird mit den wenigen Pflichtmodulen und den drei möglichen Vertiefungsrichtungen noch nicht ausreichend abgebildet. Das Profil erschließt sich lediglich in der Kombination mit einem geeigneten „Vorgänger-Bachelorstudiengang“ und den gewählten Themen für das Research Internship und die Masterarbeit.

Insgesamt wird die Zielsetzung des Studiengangs (gemäß Kriterium 2.1 (Qualifikationsziele) der Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen) von der Gutachtergruppe als schlüssig bewertet und die definierten Qualifikationsziele entsprechen dem Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (Kriterium 2.2 der Regeln des Akkreditierungsrates).

## 5.2. Konzept

Das Studium ist auf vier Semester ausgelegt und umfasst 120 ECTS-Punkte. Die Module werden größtenteils in englischer Sprache angeboten. Es gibt „Postgradual Basics Modules“, welche die Aufgabe haben, den Kenntnisstand auf ein einheitliches Niveau zu bringen. Für einige „Zugangsbachelorstudiengänge“ gibt es konkrete Vorgaben, welche Studienfächer noch belegt werden müssen. So gibt es eine gute Abstimmung zu den Bachelorstudiengängen der Feinwerktechnik und der Physikalischen Technik. Unklar ist, welche Anforderungen an die anderen Studienanfänger gestellt werden. Da die Erfüllung der Ziele zwingend umfassende Vorkenntnisse insbesondere in den Bereichen:

- Konstruktionstechnik,
- Fertigungstechnik,
- Werkstofftechnik und
- Messtechnik

erfordern, sollten mindestens diese Kenntnisse im Rahmen der Zulassungsbeschränkung gefordert werden. Bereits in dem Gutachterbericht der Erstakkreditierung wurden die Zulassungskriterien als „nicht transparent“ beschrieben. Obwohl es hinsichtlich des Mindestnotendurchschnitts inzwischen eine Festlegung gibt, sind weiterhin keine geeigneten konkreten Forderungen für die fachliche

Qualifikation genannt. Diese Anforderungen müssen klar ergänzt und zumindest für eine deutliche Information der potentiell Studierenden in der ECTS-Informationsbroschüre genannt werden.

Die im Rahmen der Erstakkreditierung geforderte Reduktion der „Postgradual Basics Modules“ wurde von 15 ECTS-Punkten auf 9 ECTS-Punkte noch im laufenden Erstakkreditierungsverfahrens vorgenommen. Aus fünf unterschiedlichen Mesomodulen (Micro- und Nanotechnology, Smart Materials and Sensors, Scientific Computing, Metrology and Analytics, Design) können die Studierenden im zweiten Semester inzwischen drei Modulen auswählen. Das bisherige Mesomodul Life Science Applications wurde mangels Attraktivität gestrichen. Im Zuge der Weiterentwicklung des Studiengangs wurde der Umfang des Research Internships auf fast ein Semester erhöht (18 Wochen Dauer, 27 ECTS-Punkte), was für einen hohen Praxisbezug der Ausbildung vorteilhaft ist. Das Research Internship findet nun im dritten Semester statt, dies war zum einen das Ergebnis der Ausweitung des Internships, zudem war die bisherige Lage zwischen dem zweiten und dritten Semester ungünstig. Eine Ausweitung des Forschungspraktikums auf fast ein Semester ermöglicht auch besser als bisher einen Auslandsaufenthalt. Die Masterarbeit (Bearbeitungszeit 18 Wochen, 27 ECTS-Punkte plus 3 ECTS-Punkte für das Kolloquium) findet im vierten Semester statt.

Die im Modulhandbuch beschriebenen Fächer sind alle anspruchsvoll und thematisch passend. Sie decken jedoch nur einen kleinen Teil der im Fach Scientific Instrumentation möglichen Themen ab. Dennoch sind die ausgewählten Themen repräsentativ und in der o. g. Kombination mit den anderen Lehrinhalten gut geeignet, einen qualifizierten Abschluss zu ermöglichen.

Obwohl viele Studierende das Studium in der Regelstudienzeit absolvieren, befanden sich zu Beginn des WS 10/11 sechs Studierende aus dem WS 07/08 im siebten Semester. Die längeren Studienzeiten waren mit ein Grund für die Überarbeitung des Konzeptes. Begründet wurden die längeren Studienzeiten mit einem längeren Research Internship und einer längeren Masterarbeit sowie mit Unterschieden in den Vorkenntnissen. Hierzu gab es bereits die Empfehlung im Gutachterbericht der Erstakkreditierung, dass im Rahmen eines Vorseesters, die benötigten Vorkenntnisse vermittelt werden sollten. Während für die Studiengänge Feinwerktechnik und Physikalische Technik die „Postgradual Basics Modules“ geeignet erscheinen, sollten für die Quereinsteiger die o. g. und ggf. weitere Vorkenntnisse gefordert werden. Die Vermittlung der Vorkenntnisse im Rahmen eines freiwilligen Vorseesters wäre eine gute Lösung, wobei die Vorlesungen dann ggf. auf Englisch angeboten werden müssten.

Der Workload in den Modulen wurde im Rahmen der LV-Evaluation und in Gesprächen mit Studierenden überprüft und als Ergebnis wurde festgestellt, dass in den Modulen (Ausnahme Forschungspraktikum) keine Anpassungen im Workload erforderlich waren. Als Lehrformen kommen Vorlesung, Übungen und Laborpraktika zum Einsatz, dies wird von der Gutachtergruppe als sinnvoll bewertet. Der Anteil der Präsenzstudenten variiert in den ersten beiden Semestern 22,5 und 27 SWS, im dritten Semester sind noch 2 SWS Präsenz von den Studierenden erforderlich. Im

Rahmen der Weiterentwicklung des Studiengangs wurde auch der Anteil der Prüfungen von 22 auf 17 reduziert.

Die praktischen Tätigkeiten im Rahmen von Research Internship und Masterarbeit erhalten mit einem zeitlichen Umfang von insgesamt fast zwei Semestern einen sehr hohen Stellenwert. Für die Erreichung der Studiengangsziele kann dies geeignet sein, sofern die Themen geeignet ausgewählt und betreut werden. Nach den vorliegenden Kenntnissen scheint dies bislang auch der Fall zu sein. Dennoch sollte eine eindeutige Regelung für die Themenvergabe getroffen werden, um die Ziele des Studiengangs auch sicher erreichen zu können. Die Formulierungen in den Modulbeschreibungen zu Research Internship und Masterarbeit sind zu allgemein gehalten und reichen hierfür nicht aus. Eine inhaltliche Vorgabe z. B. in der Art „Konzipierung, Entwicklung, Untersuchung und/oder Optimierung wissenschaftlicher Geräte“ sollte hier aufgenommen werden. In jedem Fall sollte die jeweilige Aufgabenstellung in dem Bericht zum Research Internship und in der Masterarbeit mit abgedruckt werden.

Für die Masterstudierenden an der FH Jena gibt es während dem Research Internship und der Masterarbeit die Pflicht zur Teilnahme an den Fächern „Advanced Lab.“ und „Research Seminar“. Studierende, die ihr Forschungspraktikum und die Masterarbeit außerhalb von Jena machen, müssen diese Module nicht belegen. Da die ausgewählten Fächer für alle erforderlich sind, ist eine Teilnahme bzw. der Nachweis entsprechender Leistungen/Kompetenzen für alle Studierenden auch verbindlich zu regeln. Wenn Studierende ihre Arbeiten außerhalb von Jena durchführen, müssen sie vergleichbare Fächer bzw. vergleichbare Leistungen nachweisen. Andernfalls sind diese Module als optionales Angebot zu definieren.

Die Modultafel in der ECTS-Broschüre und die Modulbeschreibungen sollten bei der Nummerierung der Module nochmals auf redaktionelle Fehler geprüft werden. (Betriebswirtschaftslehre einmal Nr. 2.907 und 2.902).

Insgesamt bewertet die Gutachtergruppe die inhaltliche Konzeption des Studiengangs zur Zielerreichung in sich stimmig. Auch Modifikation des Curriculum seit der Erstakkreditierung (Veränderungen in den Mesomodulen, Verlängerung des Forschungspraktikums) wird von der Gutachtergruppe positiv bewertet. Der Studiengang entspricht den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen und wird hinsichtlich seiner Konzeption, der Modulabfolge, der studentischen Arbeitsbelastung, Prüfungsdichte und -organisation, als studierbar bewertet.

Die Kriterien 2.2 (Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem), 2.3 (Studiengangskonzept), 2.4 (Studierbarkeit) des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen sind nach Meinung der Gutachtergruppe erfüllt.

### 5.3. Implementierung

Für die „Postgradual Basics Modules“, die „Mesomodules“ und die Pflichtmodule werden insgesamt 14 Professoren eingesetzt. Hinzu kommen die Betreuer für die nicht-technischen Fächer, das Research Internship und die Masterarbeit. Die personellen Ressourcen werden nur für den gesamten Fachbereich angegeben und können somit nicht für den Studiengang alleine bewertet werden. Der Eindruck der Gutachter, dass die Arbeitsbelastung der Mitarbeiter sehr hoch ist, wurde auch von Professoren und Studierenden bestätigt.

Als kritisch wird in diesem Zusammenhang die nur marginale Unterstützung für die Forschungstätigkeiten im Fachbereich angesehen. So gibt es für den gesamten Fachbereich nur 8 SWS Entlastung für die Kompensation der Forschungstätigkeiten. Eine weitere Reduktion ist nur möglich, wenn Lehrbeauftragte eingesetzt werden, die aus den eingeworbenen Drittmitteln bezahlt werden. Da jedoch das Research Internship und die Masterarbeiten auch in der FH Jena angeboten werden und dort auch durchgeführt werden, erachten die Gutachter es für notwendig, dass ein geeignetes Forschungsumfeld bereitgestellt wird. Mit den vorhandenen personellen Ressourcen lässt sich dies auf Dauer nicht erreichen.

Trotz dieser schwierigen Situation gelingt es Professoren des Fachbereichs durch hohes individuelles Engagement, eigene Forschungsprojekte durchzuführen und auch geeignet zu publizieren. Die Gutachtergruppe möchte hier nochmals das große Engagement der Lehrenden im Fachbereich besonders lobend hervorheben. Ferner wird begrüßt, dass die Hochschule auch eigene Mittel für Doktorandenstellen bereitstellt.

Die technische Ausstattung ist sehr gut. Es gibt geeignete Einrichtungen, um Labortätigkeiten durchzuführen und auch um Forschungstätigkeiten zu betreiben. Erweitert werden diese Möglichkeiten durch Kooperationen mit anderen Universitäten und Forschungseinrichtungen, an denen dann auch das Research Internship und die Masterarbeiten durchgeführt werden können. Als Beispiele wurden Arbeiten in Zusammenarbeit mit dem IPHT der FSU, der FhG Solar Energy System und der Tokyo University of Science gezeigt. Die Zusammenarbeit mit anderen Hochschulen und die Möglichkeit von einem Auslandsaufenthalt werden vom Fachbereich unterstützt und auch umgesetzt.

Nach Aussagen der Professoren und der Studierenden ist der Zugang zu der Bibliothek der Fachhochschule für die Beschaffung aktueller und anspruchsvoller Literatur nicht ausreichend. Für die forschungsaktiven Professoren und die Studenten des Masterstudiengangs ist ein uneingeschränkter und unkomplizierter Zugang zu der Universitätsbibliothek, auch mit der Möglichkeit einer elektronischen Recherche, dringend erforderlich.

Auffällig ist, dass in der Prüfungsordnung, Studienordnung und der ECTS-Broschüre unterschiedliche Begriffe für das Research Internship verwendet werden, dies führt zur Verwirrung.

Es sind daher einheitliche Begrifflichkeiten in den studiengangsrelevanten Dokumenten hinsichtlich des Research Internship zu verwenden. Die Unstimmigkeiten zwischen Prüfungsordnung, Studienordnung und weiteren Dokumenten in der Bezeichnung des Research Internship sind zu korrigieren. (Es finden sich hier unterschiedliche Begriffe, wie Forschungspraktikum, Industriepraktikum oder Forschungsprojekt und unterschiedliche Zeiten von 8 Wochen oder 18 Wochen).

Als Prüfungsformen kommen schriftliche Prüfungen und alternative Prüfungsformen (mündliche Prüfung, Präsentation, Vortrag) zum Einsatz. Zu Prüfungsorganisation/Prüfungssystem wird auf Punkt 1.3 verwiesen.

Die Gutachter sehen den Studiengang eher anwendungsorientiert aufgestellt. Sollte der Studiengang als forschungsorientiert eingestuft werden sollen, wird die Hochschule gebeten, nochmals deutlich den Forschungsbezug im Studiengang deutlich zu machen und dies auch entsprechend in den Modulbeschreibungen auszuweisen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass nach Meinung der Gutachtergruppe die notwendigen organisatorischen und ressourcenmäßigen Voraussetzungen gegeben sind, um den Studiengang Scientific Instrumentation zielgerichtet umzusetzen. Kriterium 2.5 (Prüfungssystem), 2.7 (Ausstattung), 2.8 (Transparenz und Dokumentation) des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen sind nach Meinung der Gutachtergruppe im Wesentlichen erfüllt.

## 6. Qualitätssicherung und -entwicklung (Übergreifend für alle Studiengänge)

Die Hochschulleitung der Fachhochschule Jena arbeitet seit Mai 2005 an der Konzeption, Einführung und Umsetzung eines Qualitätsmanagementsystems (Zusammenarbeit der FH Schmalkalden). Zur Unterstützung der Hochschulleitung und der Fachbereichsleitung sind qualifizierte Qualitätsmanagementbeauftragte zur Unterstützung der Leitung eingesetzt. Ein Qualitätshandbuch entsprechend DIN EN ISO 9001: 2008 ist nach den Aussagen in Vorbereitung. Die Verantwortlichkeiten für das Qualitätsmanagement sind formal klar geregelt (Bericht Fachbereich S. 36 Abb. 11). Am 08. April 2008 wurde die aktuell gültige Evaluierungsordnung verabschiedet und in Kraft gesetzt, diese regelt u.a. die internen Evaluierungen entsprechend den Forderungen des Qualitätsmanagement Systems. Im Rahmen der Ziel- und Leistungsvereinbarung FH Jena – TMBWK wurden für die einzelnen Jahre Evaluierungsziele festgelegt und auch evaluiert. 2009 startete die FH Jena ein mehrstufiges Programm zur Verbesserung der Studienbedingungen „SiweSta“ (Studieninteressenten werden erfolgreiche Studienabsolventen).

Der Fachbereich führt regelmäßig und systematisch Qualitätssicherungsmaßnahmen durch (Studentische Lehrevaluation (mit Workloaderhebungen) in Form von Befragungen sowie Verbleibstudien und Absolventenbefragungen). Den Gutachtern wurden die Auswertungen der letzten Absolventenbefragung präsentiert und erläutert. Bezüglich der Interessenlagen der potentiellen Arbeitgeber für die Studenten in Thüringen greift man ausschließlich auf die externen Erhebungen des Thüringer Optikclusters Optonet zurück. Positiv ist anzumerken, dass im Beirat der Studienrichtung Augenoptik/Optometrie auch mehrere Industrievertreter berufen sind.

Die Gespräche während der Evaluierung zeigten aber auch, dass die Hauptanliegen eines Qualitätsmanagementsystems nach DIN EN ISO 9001: 2008 noch nicht in allen Punkten vollständig durchdrungen und verinnerlicht wurden. Dies sind z.B. Kundenorientierung, prozessorientierter Ansatz und die Implementierung eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses.

Der „Kunde“ wird zwar in den Dokumenten klar sowohl in den Studenten als auch den potentiellen, zukünftigen Arbeitgebern gesehen, in den praktischen Evaluierungen kommen systematische Befragungen des eigentlichen Kunden, der Industrie, allerdings noch nicht vor. Hier wird empfohlen, den internen Evaluierungsprozess um geeignete Maßnahmen zu ergänzen und ein einheitliches Verständnis zu der Frage „wer sind die Kunden der FH“ und „was sind deren wesentliche Bedürfnisse“ im gesamten Leitungsteam zu generieren.

Ein weiterer zentraler Begriff der DIN EN ISO 9001: 2008 ist das Produkt, was nach Punkt 3. der Norm auch eine Dienstleistung sein kann. Produkte der FH sind gut qualifizierte Absolventen mit industrietauglichen praktischen Erfahrungen, hochwertige Forschungsergebnisse aber auch serviceorientierte Dienstleistungen der Angestellten wie z.B. schnelle, unbürokratische Versorgung

der Studenten mit Software oder Literatur. Damit ist jeder Studiengang ein Produkt im Sinne der DIN EN ISO 9001: 2008.

Dies hat bezogen auf die Norm, zwei Konsequenzen. Einmal analog zur betrieblichen Forderung nach 0- Fehlerproduktion oder den Anspruch Qualität zu produzieren und nicht zu prüfen erfordert dies den kontinuierlichen Verbesserungsprozess als schnelle, geschlossene Reaktionsschleife. Die Gespräche sowohl mit der FH Leitung und der Leitung des Fachbereiches als auch mit den Studierenden zeigte, dass zwar der Punkt Messen und Analyse kontinuierlich erfolgt aber oft der Punkt Handeln, Verbesserung nicht immer konsequent umgesetzt wird (Beispiel z.T. nur sporadische Auswertung der studentischen Vorlesungsbewertungen durch den jeweiligen betroffenen Professor mit seinen Studierenden). Hier wird dringend angeraten, dass die Hochschulleitung Maßnahmen ergreift, die Punkte Handeln und Verbessern kontinuierlich sicherzustellen.

Wenn hier formaljuristische Aspekte entgegenstehen sollten z.B. durch Selbstverpflichtung aller Professoren im Rahmen des Qualitätsmanagementsystems Abhilfe geschaffen werden.

Eine weitere Konsequenz ergibt sich aus dem prozessorientierten Ansatz. Punkt 5 der DIN EN ISO 9001: 2008 erwartet im Punkt 5.1 (Selbstverpflichtung der Leitung) dass die Verfügbarkeit von Ressourcen sichergestellt ist. Damit bleibt die Verantwortung bei der Fachhochschulleitung, notwendigen Ressourcen für einen effizienten „Produktentstehungsprozess“ zur Verfügung zu stellen oder im Fall, dass die Ressourcen nicht zur Verfügung gestellt werden können auf das „Produkt“ zu verzichten, da man seine Qualität nicht sichern kann. Verantwortung kann im Sinne der DIN EN ISO 9001: 2008 nur so weit delegiert werden, wo demjenigen dem delegiert wurde auch eine volle eigenständige Verfügungsgewalt über die notwendigen Ressourcen delegiert wurde. Wesentliche Äußerungen der HS-Leitung während der Begehung zeigten hier eine Diskrepanz zum Anspruch dieser Norm. In einigen Punkten wurden Verantwortlichkeiten verbal dem Fachbereich übertragen, der aber keine Ressourcengewalt besitzt. Dies entlastet die Fachbereichsleitung nicht von ihrer eigenen Verantwortung bezüglich Ressourcenabsicherung.

Die Gespräche zeigten, dass die FH und der Fachbereich die Potentiale einer Anwendung der DIN EN ISO 9001: 2008 als Hilfsmittel, die eignen Prozesse effizient und einheitlich zu gestalten, noch nicht umfänglich verinnerlicht und noch kein einheitliches Verständnis der Begrifflichkeiten gefunden hat. So scheint es noch nicht ganz klar zu sein, dass viele der zur Evaluierung vorgelegten Dokumente Teile eines Qualitätshandbuchs sind.

Insgesamt wird empfohlen sich mit der DIN EN ISO 9001: 2008 nochmals unter dem Gesichtspunkt, eines Mittels zum Zweck eigene Prozesse besser und effizienter zu gestalten, mit mehr Lust und weniger Frust auseinanderzusetzen (Nicht umsonst hat sich die Norm von Qualitätssicherung und –entwicklung in Qualitätsmanagementsystem umbenannt).

Bei dem Umgang mit Evaluierungsergebnissen wünschen die Studierenden stärker mit einbezogen zu werden. Trotz schlechter Evaluierung einer Lehrveranstaltung sehen die Studierenden z.T. keine Verbesserung. Die Häufigkeit der Evaluierung ist hierbei Studiengangsabhängig, bei dem Studiengang Augenoptik wird sie jährlich durchgeführt, bei dem Studiengang Prozessintegrierter Umweltschutz seltener. Die Studierenden aller Studiengänge wünschen sich einen offeneren Umgang mit den Evaluierungsergebnissen der Dozenten. Die Gutachter empfehlen hier, die Evaluationsergebnisse grundsätzlich mit den Studierenden rückzukoppeln, es sollten hierfür geeignete Maßnahmen entwickelt werden, man sollte hier mit Studierenden stärker in Kontakt treten. Ebenso sollte das bestehende Qualitätsmanagement einschließlich der Feedbackschleifen besser dargestellt werden. Es sollte darauf geachtet werden, dass die Feedbackschleifen tatsächlich implementiert werden.

Die Gutachtergruppe bewertet unter Einbeziehung der o.g. Anmerkungen das Kriterium 2.9 (Qualitätssicherung und Weiterentwicklung) des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen im Wesentlichen als erfüllt.

## **8. Resümee (alle Studiengänge)**

Die Gutachtergruppe hat von den zur Reakkreditierung eingereichten Studiengängen einen guten Eindruck gewonnen, für die Weiterentwicklung der Studiengänge wurden Ergebnisse aus der fachbereichsweiten Absolventenbefragung und den Studierendenbefragungen mit einbezogen. In den Bachelorstudiengängen wurde die Prüfungslast reduziert und, wo erforderlich, die Arbeitsbelastung in den Modulen angepasst. Ebenso wurden zielgerichtete sinnvolle inhaltliche Änderungen vorgenommen. Die Studiengänge entsprechen im Wesentlichen den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen, die Ziele der Studiengänge und ihre Konzeption werden als sinnvoll bewertet. Hinsichtlich der Ressourcen ist die sächliche Ausstattung sehr gut, die personellen Kapazitäten aber sehr knapp. Hier wird die FH Jena gebeten, eine Gesamtkapazitätsplanung vorzulegen, aus welcher hervorgeht, welche Kapazitäten den einzelnen Studiengängen zur Verfügung stehen. Die Organisation der Studiengänge ist gut, in den Studienordnungen sind noch Querverweise zu überprüfen und zu korrigieren.

Die Gutachtergruppe möchte sich nochmals bei allen Lehrenden der Fachhochschule Jena für die offenen und konstruktiven Diskussionen bedanken. Die Gutachter haben ein hochmotiviertes und sehr engagiertes Team von Lehrenden vorgefunden.

## **9. Akkreditierungsempfehlung der Gutachtergruppe**

Die Gutachtergruppe empfiehlt für die Bachelorstudiengänge „**Feinwerktechnik/Precision Engineering**“ (B.Eng.), „**Augenoptik**“ (B.Sc.), „**Physikalische Technik**“ (B.Sc.) und den Masterstudiengang „**Scientific Instrumentation**“ (M.Sc.) die Akkreditierung mit folgenden **übergreifenden Auflagen**:

### **Übergreifende Auflagen für alle Studiengänge :**

1. Die verabschiedeten Studien- und Prüfungsordnungen sind nachzureichen.
2. Die Querverweise in den Studienordnungen sind zu überprüfen und zu korrigieren.
3. Es ist eine Gesamtkapazitätsplanung vorzulegen, aus welcher hervorgeht, welche Kapazitäten welchem Studiengang zur Verfügung stehen. (Lehrbedarf in SWS; welcher Lehrende lehrt in welchem Studiengang mit wie viel SWS, Angabe der Lehrformen wie z.B. Übung, Praktikum, Vorlesung etc.). Hierbei sind auch die erforderlichen Kapazitäten für die Betreuung von Abschlussarbeiten und Research Internships mit einzubeziehen.

### **Bachelorstudiengang „Feinwerktechnik/Precision Engineering“ (B.Eng.)**

Die Gutachter empfehlen eine Akkreditierung des Bachelorstudiengangs „Feinwerktechnik“ (B.Eng.) **mit folgender weiterer Auflage**:

#### **Auflage:**

- Die Modulbeschreibung Projekt I ist noch nicht aktualisiert und ist in der aktualisierten Fassung daher nachzureichen. Ebenso ist die Modulbeschreibung für das Modul Projekt II nachzureichen.

### **Bachelorstudiengang „Physikalische Technik“ (B.Sc.)**

Die Gutachter empfehlen eine Akkreditierung des Bachelorstudiengangs „Physikalische Technik“ (B.Eng.) **mit folgender weitere Auflage**:

#### **Auflage:**

- Es sind erste Ergebnisse aus der Absolventenbefragung/Verbleibsstudie einzureichen sowie die daraus ggf. abzuleitenden und umzusetzenden Maßnahmen darzustellen.

**Masterstudiengang „Scientific Instrumentation“ (M.Sc.)**

Die Gutachter empfehlen eine Akkreditierung des Masterstudiengangs „Scientific Instrumentation“ (M.Sc.) an der Fachhochschule Jena **mit folgenden weiteren Auflagen:**

**Auflagen**

1. Es sind einheitliche Begrifflichkeiten in den studiengangsrelevanten Dokumenten hinsichtlich des Research Internship zu verwenden. Die Unstimmigkeiten zwischen Prüfungsordnung, Studienordnung und weiteren Dokumenten in der Bezeichnung des Research Internship sind zu korrigieren. (Es finden sich hier unterschiedliche Begriffe, wie Forschungspraktikum, Industriepraktikum oder Forschungsprojekt und unterschiedliche Zeiten von 8 Wochen oder 18 Wochen).
2. Die von den Studierenden zu belegenden Module „Adv. Lab.“ und „Research Seminar“ sind für alle Studierenden verbindlich. Sofern die Studierenden außerhalb von Jena für Research Internship oder Masterarbeit tätig sind, sollte die Belegung alternativer Fächer/die Erbringung alternativer Leistungen vor Ort oder eine Blockveranstaltung in Jena möglich sein.
3. In die ECTS-Informationsbroschüre muss noch aufgenommen werden, welche fachlichen Kenntnisse von den Studierenden erwartet werden (Qualität und Passgenauigkeit des Studiums), die aus Studiengängen außerhalb der konsekutiven Studiengänge Feinwerktechnik oder Physikalische Technik kommen (vergleichbare Studiengänge)

## IV Beschlüsse der Akkreditierungskommission von ACQUIN<sup>1</sup>

### 1 Akkreditierungsbeschluss

Auf der Grundlage des Gutachterberichts, der Stellungnahme der Hochschule und der Stellungnahme des Fachausschusses fasste die Akkreditierungskommission in ihrer Sitzung am 28. Juni 2011 folgende Beschlüsse:

**Die Studiengänge „Augenoptik/Optometrie“ (B.Sc.), „Feinwerktechnik/Precision Engineering“ (B.Eng) „Physikalische Technik“ (B.Sc.) und „Scientific Instrumentation“ (M.Sc.) werden mit folgenden übergreifenden Auflagen akkreditiert:**

- Die Querverweise in den Studienordnungen sind zu überprüfen und zu korrigieren. Die im Verkündungsblatt veröffentlichten Studien- und Prüfungsordnungen sind noch nachzureichen.
- Es ist eine Gesamtkapazitätsplanung vorzulegen, aus welcher hervorgeht, welche Kapazitäten welchem Studiengang zur Verfügung stehen. (Lehrbedarf in SWS; welcher Lehrende lehrt in welchem Studiengang mit wie viel SWS, Angabe der Lehrformen wie z.B. Übung, Praktikum, Vorlesung etc.). Hierbei sind auch die erforderlichen Kapazitäten für die Betreuung von Abschlussarbeiten und Research Internships mit einzubeziehen.

**Die Akkreditierung ist befristet und gilt bis 30. September 2012.**

**Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. April 2012 wird der jeweilige Studiengang bis 30. September 2017 akkreditiert. Bei mangelndem Nachweis der Auflagenerfüllung wird die Akkreditierung nicht verlängert.**

**Das Akkreditierungsverfahren kann nach Stellungnahme der Hochschule für eine Frist von höchstens 18 Monaten ausgesetzt werden, wenn zu erwarten ist, dass die Hochschule die Mängel in dieser Frist behebt. Diese Stellungnahme ist bis 25. August 2011 in der Geschäftsstelle einzureichen.**

Für die Studiengänge werden folgende übergreifenden Empfehlungen ausgesprochen:

---

<sup>1</sup> Gemäß Ziffer 1.1.3 und Ziffer 1.1.6 der „Regeln für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung“ des Akkreditierungsrates nimmt ausschließlich die Gutachtergruppe die Bewertung der Einhaltung der Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen vor und dokumentiert diese. Etwaige von den Gutachtern aufgeführte Mängel bzw. Kritikpunkte werden jedoch bisweilen durch die Stellungnahme der Hochschule zum Gutachterbericht geheilt bzw. ausgeräumt, oder aber die Akkreditierungskommission spricht auf Grundlage ihres übergeordneten Blickwinkels bzw. aus Gründen der Konsistenzwahrung zusätzliche Auflagen aus, weshalb der Beschluss der Akkreditierungskommission von der Akkreditierungsempfehlung der Gutachtergruppe abweichen kann.

- Modulbeschreibungen: In den Modulbeschreibungen sollten die angegebenen Modulvoraussetzungen nochmals hinsichtlich ihrer Sinnhaftigkeit überprüft werden. Zudem sollte darauf geachtet werden, dass die Modulbeschreibungen regelmäßig aktualisiert werden. Die Lernziele sollten noch kompetenzorientierter dargestellt werden.
- Die ECTS Broschüren sollten mit einem Inhaltsverzeichnis zu den Modulbeschreibungen versehen werden
- Die Hochschule sollte für eine problemlose und zeitnahe Zugänglichkeit der Studierenden zu lizenzierter Standardsoftware, die von der Hochschule angeboten wird (z.B. MaTLab), Sorge tragen.
- Der Zugang zu elektronischen Zeitschriften, E-Books sollte verbessert werden. Insbesondere sollte die Hochschule sich bemühen, dass ein uneingeschränkter Zugang zur Universitätsbibliothek insbesondere für Masterstudierende zur Verfügung gestellt wird.
- Die Evaluationsergebnisse sollten grundsätzlich mit den Studierenden rückgekoppelt werden, es sollten hierfür geeignete Maßnahmen entwickelt werden. Man sollte hier mit Studierenden stärker in Kontakt treten.
- Das Qualitätsmanagement einschließlich der Feedbackschleifen sollte besser dargestellt werden. Es sollte darauf geachtet werden, dass die Feedbackschleifen in allen Bereichen eingeführt sind.

Empfehlung nur für die Bachelorstudiengänge „Augenoptik/Optometrie“ (B.Sc.), „Feinwerktechnik/Precision Engineering“ (B.Eng) „Physikalische Technik“ (B.Sc.):

- Der Anteil der Soft Skills sollte erhöht werden, dies kann auch integrativ in den LV erfolgen und muss keine eigene Veranstaltung sein. Die vermittelten Soft Skills sollten in den Modulbeschreibungen besser abgebildet werden. Das zivilgesellschaftliche Engagement der Studierenden sollte stärker gefördert werden, dies könnte z.B. durch ein Angebot eines Studiums Generale erfolgen.

#### Augenoptik (B.Sc.)

Für den Studiengang wird noch folgende weitere Empfehlung ausgesprochen:

- Das Modulhandbuch sollte übersichtlicher gestaltet werden, die Anforderungen für die ECOO- Anerkennung sollten in einem separaten Dokument dargestellt werden.

Feinwerktechnik/Precision Engineering (B.Eng.)

Für den Studiengang werden noch folgende weiteren Empfehlungen ausgesprochen:

- „Sensorik und Simulation“ sollten als eigene Wahlpflichtmodule angeboten werden.
- Der Workload des Moduls „Qualitätsmanagement“ sollte nochmals überprüft werden.
- Es sollte noch einmal geprüft werden, ob im Bereich der Mikrosystemtechnik Laborarbeit angeboten werden könnte.

Die Entscheidung der Akkreditierungskommission weicht von der gutachterlichen Bewertung in folgenden Punkten ab:

Streichung der Auflage 1:

- Die Modulbeschreibung Projekt I ist noch nicht aktualisiert und ist in der aktualisierten Fassung daher nachzureichen. Ebenso ist die Modulbeschreibung für das Modul Projekt II nachzureichen

Begründung:

Die Hochschule hat mit ihrer Stellungnahme die überarbeiteten Modulbeschreibungen eingereicht.

Physikalische Technik (B.Sc.)

**Für den Bachelorstudiengang „Physikalische Technik“ (B.Eng.) wird noch folgende weitere Auflage ausgesprochen:**

- **Es sind erste Ergebnisse aus der Absolventenbefragung/Verbleibsstudie einzureichen sowie die daraus ggf. abzuleitenden und umzusetzenden Maßnahmen darzustellen.**

Für den Studiengang werden noch folgende Empfehlungen ausgesprochen:

- Das Modul „Grundlagen der Optik“ sollte im Studienverlauf früher angeboten werden.
- Für die Veranstaltungen Festkörperphysik und Theoretische Physik im 4. bzw. 5. Semester sollten Übungen angeboten werden.

Scientific Instrumentation (M.Sc.)

**Für den Masterstudiengang „Scientific Instrumentation“ (M.Sc.) werden folgende weitere Auflagen ausgesprochen:**

- **Es sind einheitliche Begrifflichkeiten in den studiengangsrelevanten Dokumenten hinsichtlich des Research Internship zu verwenden. Die Unstimmigkeiten zwischen Prüfungsordnung, Studienordnung und weiteren Dokumenten in der Bezeichnung des Research Internship sind zu korrigieren. (Es finden sich hier unterschiedliche Begriffe, wie Forschungspraktikum, Industriepraktikum oder Forschungsprojekt und unterschiedliche Zeiten von 8 Wochen oder 18 Wochen).**
- **Es ist der Nachweis zu erbringen, dass die beiden Lehrveranstaltungen Advanced Laboratory und Research Seminar im Modul Research Internship nicht mehr verbindlich sind.**

### **Der Studiengang wird als stärker forschungsorientiert eingestuft.**

Für den Studiengang werden noch folgende Empfehlungen ausgesprochen:

- Die Aufgabenbeschreibung der Forschungsarbeiten (Research Internship und Masterarbeit) sollte mit in die Arbeit aufgenommen werden.
- Im Modul Research Internship sollte insbesondere unter der Berücksichtigung der angestrebten Forschungsorientierung das Research Seminar weiterhin verbindlicher Bestandteil des Internships sein. Das Forschungsseminar unterstützt durch einen gegenseitigen Austausch über Ergebnisse, Methoden etc. das Forschungspraktikum. Ähnliche Veranstaltungen können auch bei einer Durchführung eines Forschungspraktikums im Ausland besucht werden.

Die Entscheidung der Akkreditierungskommission weicht von der gutachterlichen Bewertung in folgenden Punkten ab:

Umwandlung von Auflage 2:

- Die von den Studierenden zu belegenden Module „Advanced Laboratory“ und „Research Seminar“ sind für alle Studierenden verbindlich. Sofern die Studierenden außerhalb von Jena für das Research Internship oder Masterarbeit tätig sind, sollte die Belegung alternativer Fächer/die Erbringung alternativer Leistungen vor Ort oder eine Blockveranstaltung in Jena möglich sein.

Begründung:

Beide Lehrveranstaltungen sind nicht mehr obligatorisch. Die Hochschule muss hierfür noch den Nachweis erbringen. Die Beibehaltung der Lehrveranstaltung Research Seminar wird jedoch als Empfehlung ausgesprochen.

Streichung der Auflage 3:

- In die ECTS-Informationsbroschüre muss noch aufgenommen werden, welche fachlichen Kenntnisse von den Studierenden erwartet werden (Qualität und Passgenauigkeit des Studiums), die aus Studiengängen außerhalb der konsekutiven Studiengänge Feinwerktechnik oder Physikalische Technik kommen (vergleichbare Studiengänge).

Begründung:

Die Hochschule hat in die ECTS-Broschüre die erwarteten fachlichen Kenntnisse mit aufgenommen und die überarbeitete Broschüre vorgelegt.

## **2 Feststellung der Auflagenerfüllung**

Die Hochschule reichte fristgerecht die Unterlagen zum Nachweis der Erfüllung der Auflage Auflagen ein. Diese wurden an den Fachausschuss mit der Bitte um Stellungnahme weitergeleitet. Der Fachausschuss sah die Auflage Auflagen als erfüllt an. Auf Grundlage der Stellungnahme des Fachausschusses fasste die Akkreditierungskommission in ihrer Sitzung am 12. Juni 2012 folgende Beschlüsse:

**Die Auflagen der Studiengänge „Augenoptik/Optometrie“ (B.Sc.), „Feinwerktechnik/Precision Engineering“ (B.Eng.), „Physikalische Technik“ (B.Sc.), „Scientific Instrumentation“ (M.Sc.) an der Fachhochschule Jena sind erfüllt. Die Studiengänge werden bis 30. September 2017 akkreditiert.**

## **3 Wesentliche Änderung**

Die Hochschule hat mit Schreiben vom 14. März 2017 eine wesentliche Änderung (Verringerung der Regelstudienzeit von sieben auf sechs Semester) des von ACQUIN akkreditierten Studiengangs „Augenoptik/Optometrie“ (B.Sc.) angezeigt. Die Unterlagen wurden mit der Bitte um Prüfung, ob diese wesentliche Änderung qualitätsmindernd ist und deshalb eine erneute Akkreditierung erforderlich wird, an den Fachausschuss Ingenieurwissenschaften weitergeleitet. Der Fachausschuss vertritt die Auffassung, dass die vorgenommene Änderung die Qualität des Studiengangs nicht mindert.

Auf der Grundlage der Stellungnahme des Fachausschusses fasste die Akkreditierungskommission in ihrer Sitzung am 28. März 2017 den folgenden Beschluss:

**Der wesentlichen Änderung wird mit einer Auflage zugestimmt. Der Bachelorstudiengang „Augenoptik/Optomietrie“ (B.Sc.) ist weiter bis 30. September 2018 akkreditiert.**

- **Die verabschiedete Studienordnung und die verabschiedete Prüfungsordnung sind noch nachzureichen.**

**Bei Feststellung der Erfüllung der Auflagen durch die Akkreditierungskommission nach Vorlage des Nachweises bis 1. Januar 2018 bleibt der Studiengang bis 30. September 2018 akkreditiert. Eine Nachfrist zur Vorlage des Nachweises kann nicht beantragt werden.**

Die Hochschule reichte fristgerecht die Unterlagen zum Nachweis der Erfüllung der Auflage ein. Diese wurden an den Fachausschuss mit der Bitte um Stellungnahme weitergeleitet. Der Fachausschuss sah die Auflage als erfüllt an. Auf Grundlage der Stellungnahme des Fachausschusses fasste die Akkreditierungskommission in ihrer Sitzung am 26. März 2018 folgenden Beschluss:

**Die Auflage des Bachelorstudiengangs „Augenoptik/Optomietrie“ (M.A.) im Rahmen der wesentlichen Änderung ist erfüllt. Die Akkreditierung bleibt bis zum 30. September 2018 bestehen.**