

## Stellungnahme des Zentrums für Qualitätssicherung und -entwicklung (ZQ)

### Akkreditierung des Bachelorstudiengangs Angewandte Physik (mit Schwerpunkt Informatik) (B.Sc.)

17. März 2022

#### 1. Vorbemerkungen

An der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (JGU) ist die interne (Re-)Akkreditierung von Studiengängen an die Bewertung der Qualität eines Studiengangs auf den Ebenen der Ziele, Strukturen, Prozesse und Ergebnisse gebunden. Die Bewertung der Qualität des Studiengangs orientiert sich dabei an den „Internen Kriterien der Akkreditierung und Reakkreditierung von Studiengängen an der JGU“, wie sie seitens des Gutenberg Lehrkollegs (GLK) formuliert und vom Senat der JGU verabschiedet wurden (GLK-Kriterien).<sup>1</sup>

Die im Rahmen der (Re-)Akkreditierung eines Studiengangs standardmäßig betrachteten Dimensionen und Kriterien sind:

- **Zielebene: Ziele und Ausrichtung des Studiengangs:** Studiengangprofil, Forschungsorientierung, Praxisorientierung, Qualifikationsziele, Einbindung des Studiums in Fachbereich, Hochschule und Region, interkulturelle Kompetenzen und internationale Ausrichtung des Studiengangs (§ 4, 6, 11, 12, 13 der Musterrechtsverordnung),
- **Prozessebene: Ausgestaltung des Curriculums und des Modulhandbuchs sowie Studienorganisation, -koordination und -dokumentation:** Zugangsvoraussetzungen und Auswahlverfahren, Anrechnung extern erbrachter Leistungen und Mobilitätsfenster, Modularisierung und Leistungspunktesystem, Praxisphasen, modulbezogenes und kompetenzorientiertes Lehr- und Prüfungssystem, studentische Arbeitsbelastung, fachliche und überfachliche Studienberatung sowie Informations- und Unterstützungsangebote, Geschlechtergerechtigkeit, Studierende in besonderen Lebenslagen (§ 3, 5, 7, 8, 9, 12, 15 der Musterrechtsverordnung),
- **Strukturebene: Rahmenbedingungen und Ressourcen:** sächliche, räumliche und personelle Ausstattung (§ 12 der Musterrechtsverordnung),
- **Ergebnisebene:** Berufsfeldbezug und Berufseinmündung, studiengangbegleitende Qualitätssicherung (§ 14, 18 der Musterrechtsverordnung).

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf den neu einzurichtenden B.Sc. Angewandte Physik (mit Schwerpunkt Informatik) an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz.

Die hier vorliegende Stellungnahme rekurriert auf folgende Informationen und Daten:

- Antrag auf Akkreditierung des Studiengangs B.Sc. Angewandte Physik (mit Schwerpunkt Informatik) vom 19. Januar 2022 inklusive Darstellung des Studiengangs, Prüfungsordnung inklusive fachspezifischem Anhang, Modulhandbuch inklusive Studienverlaufsplan;

---

<sup>1</sup> Darüber hinaus findet der am 01.01.2018 in Kraft getretene Studienakkreditierungsstaatsvertrag des Akkreditierungsrates Berücksichtigung sowie die Musterrechtsverordnung gemäß Artikel 4 Absätze 1–4 Studienakkreditierungsstaatsvertrag (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.12.2017).

- Einschätzungen zweier externer Fachvertreter\*innen, eines\*r Vertreter\*in der Berufspraxis und eines\*r studentischen Vertreter\*in<sup>2</sup> denen zur Begutachtung folgende Dokumente des Studiengangs vorlagen:
  - Akkreditierungsantrag
  - Modulhandbuch (inkl. Studienverlaufsplan)
  - Prüfungsordnung (inkl. fachspezifischer Anhang)

## 2. Ziele und Ausrichtung des Studiengangs

Das Studienangebot der Johannes-Gutenberg Universität Mainz soll zum Wintersemester 2022/23 um den forschungsorientierten Bachelorstudiengang Angewandte Physik (mit Schwerpunkt Informatik) (180 LP) erweitert werden. Die Regelzulassung erfolgt zum Wintersemester.

Gemäß dem Akkreditierungsantrag richtet sich der Studiengang an Studierende, welche sowohl großes Interesse an der Physik als auch an angewandten Fertigkeiten haben. Damit hat das Studium eine doppelte Orientierung. Zum einen ist es wissenschaftsorientiert, d.h. es werden die theoretischen und experimentellen Grundlagen und insgesamt eine breite physikalische Allgemeinbildung vermittelt. Zum anderen zielt das Studium auf eine Vermittlung der Fähigkeit, sich auf naturwissenschaftlichem und technischem Neuland selbstständig bewegen zu können, sich zügig in völlig unbekannte Fragestellungen einarbeiten zu können, Lösungsstrategien entwickeln zu können und trotz unvermeidbarer Rückschläge und Probleme zu Ergebnissen zu gelangen.

Der Studiengang basiert auf einer Kombination von physikalischen (60%) und ingenieurwissenschaftlichen (40%) Inhalten, wobei innerhalb der Ingenieurwissenschaften der Informatikanteil dominiert.

Die fachinhaltliche Leitidee und die Ziele des Studiengangs werden aus Sicht der Qualitätssicherung und der Gutachtenden im Antrag nachvollziehbar dargelegt und sind dem Titel des Studiengangs sowie dem angestrebten Abschlussniveau entsprechend. Insgesamt wird im Antrag überzeugend beschrieben, in welcher Weise das Curriculum die seitens des Akkreditierungsrates formulierten fachlichen und überfachlichen Qualifikationsziele (wissenschaftliche Befähigung, Persönlichkeitsentwicklung, Berufsbefähigung) berücksichtigt und fördert.

Gemäß eines\*r Gutachtenden decken die Qualifikationsziele ein bisher in Deutschland nicht weit verbreitetes Spektrum ab und sind weiterhin höchst aktuell. Insgesamt werden die Qualifikationsziele von den Gutachtenden sehr positiv bewertet und eine Passung zwischen den vorgesehenen Kompetenzen und den übergeordneten Qualifikationszielen attestiert. Der Studiengang entspricht, gemäß den Gutachtenden, den aktuellen Standards. Der Titel des Studiengangs sowie das Curriculum werden grundsätzlich positiv beurteilt. Kritisiert wird von einer\*m Gutachtenden lediglich die Einklammerung „mit Schwerpunkt Informatik“ und der Titel generell als „holprig“ beschrieben. Alternativvorschläge werden in Richtung „Angewandte Physik: Schwerpunkt Informatik“ angedeutet.<sup>3</sup>

1. *Es wird um eine Rückmeldung gebeten, inwieweit der Titel mit der Einklammerung „Angewandte Physik (mit Schwerpunkt Informatik)“ ggf. mit Blick auf perspektivisch weitere mögliche Studiengangsschwerpunkte beibehalten werden soll.*

---

<sup>2</sup> Das studentische Gutachten lag zum Zeitpunkt der Erarbeitung der Stellungnahme noch nicht vor. Um die für den Studienstart im Wintersemester 2022/23 erforderliche Befassung der Gremien (Senatsausschuss Studium und Lehre sowie Senat) im Sommersemester 2022 zu ermöglichen, steht diese Stellungnahme daher unter dem Vorbehalt etwaiger gutachterlicher Ergänzungen.

<sup>3</sup> Angemerkt sei in diesem Kontext, dass auch der Fachbereichsratsbeschluss zur Einrichtung des Studiengangs eine Schreibvariante des Studiengangstitels aufweist („Angewandte Physik mit Schwerpunkt Informatik“), was auf die gutachterlicherseits angemerkte „Holprigkeit“ hindeuten könnte.

Explizit positiv hervorgehoben wird vonseiten eines\*r Gutachtenden die Möglichkeit eines Industriepraktikums. Allerdings wird die Empfehlung geäußert, dieses Praktikum als Pflichtpraktikum zu verorten. Um den Studierenden die Suche nach einem Praktikumsplatz zu erleichtern, könnte eine Veranstaltung angeboten werden, in der die Unternehmen sich präsentieren.

2. *Aus Sicht des ZQ stellt eine Verankerung des Industriepraktikums als Pflichtpraktikum lediglich eine ggf. bei Bedarf seitens des Fachs zu diskutierende Empfehlung dar. Um eine Rückmeldung möglicher Ergebnisse dieser Diskussion wird seitens des ZQ gebeten.*

### **3. Einbindung des Kernfachstudiengangs in Fachbereich, Hochschule und Region**

Gemäß dem Akkreditierungsantrag stagniert die Zahl der Studierenden im B.Sc. Physik aufgrund des starken Fokus auf der Theoretischen Physik sowie der besseren Berufsaussichten bei der Wahl eines Informatikstudiums. Mithilfe des B.Sc. Angewandte Physik (mit Schwerpunkt Informatik) soll diesem Bedarf Rechnung getragen werden, indem ein deutlich geringerer Fokus auf den theoretischen Aspekten der Physik liegt und stattdessen angewandte Fächern aus den Ingenieurwissenschaften ins Curriculum integriert werden. Ein B.Sc. Angewandte Physik (mit Schwerpunkt Informatik) werde aus Sicht der Gutachtenden damit dem Bedarf des Arbeitsmarktes nach praktisch arbeitenden Physiker\*innen gerecht und stelle ein regionales Alleinstellungsmerkmal der JGU dar.

Der Studiengang sieht gemeinsame Module mit den Studiengängen B.Sc. Physik, B.Ed. Physik, B.Sc. Meteorologie, M.Sc. Physik, M.Sc. Mathematik und B.Sc. Informatik vor. Ein Wechsel zwischen den Studiengängen B.Sc. Physik und B.Sc. Angewandte Physik (mit Schwerpunkt Informatik) wird mit entsprechenden Auflagen ermöglicht.

Das Fach rechnet mittelfristig, basierend auf ähnlichen Studienangeboten an anderen Hochschulen, mit 30-50 Studierenden. Diese Einschätzung wird von den Gutachtenden geteilt.

Die Frage nach der Einbettung des Studiengangs in die Hochschule und die Region wird aus der Dokumentation des Studiengangs aus Sicht der Qualitätssicherung hinreichend deutlich.

### **4. Internationale Ausrichtung des Studiengangs und Mobilität**

Gemäß dem Akkreditierungsantrag wird als Auslandssemester das fünfte Fachsemester empfohlen, da die meisten europäischen Universitäten zu diesem Zeitpunkt Vorlesungen in ähnlichen Themenbereichen anbieten. Weiterhin können hier alle Veranstaltungen, mit Ausnahme der Signalverarbeitung, ein Semester früher oder später besucht werden. Es wird explizit darauf hingewiesen, dass Wahlveranstaltungen großzügig anerkannt werden sollen.

Gemäß Modulhandbuch (S. 15) werden – wie im Hochschulgesetz geregelt und in der Anerkennungssatzung der JGU umgesetzt - an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen anerkannt, sofern kein wesentlicher Unterschied bzgl. des Kompetenzerwerbs besteht. Für die Anerkennung hochschulischer Leistungen stehen die Studienberater\*innen der Physik als Ansprechpartner zur Verfügung.

3. *Um den Studierenden frühzeitige und hinreichende Information zu internationalen Studienmöglichkeiten und Praxiserfahrungen sowie deren Anerkennung bzw. Anrechnung zugänglich zu machen, wird seitens des ZQ gebeten, entsprechende Informationen (inkl. Ansprechpartner\*innen) hierzu auf den Webseiten des Studiengangs vorzuhalten.*

### **5. Konzeption des Studiengangs**

#### Zugangsvoraussetzungen

Der Studiengang ist als zulassungsfreier Studiengang geplant. Aus Sicht der Gutachtenden sind keine Zugangsvoraussetzungen notwendig.

## Modularisierung

Der sechssemestrige, forschungsorientierte Bachelorstudiengang sieht 180 Leistungspunkte (LP) vor. Davon entfallen gemäß Prüfungsordnung 156 LP auf die Pflichtmodule und 24 LP auf Wahlpflichtmodule. Es muss mindestens eine Wahlpflichtveranstaltung aus der Physik und eine aus den Ingenieurwissenschaften belegt werden sowie ein Wahlpflichtpraktikum.

Das Studium gliedert sich in die nachfolgenden Pflichtmodule:

### Experimentalphysik

- Experimentalphysik 1 (9 LP)
- Experimentalphysik 2 (9 LP)
- Experimentalphysik 3 (8 LP)
- Experimentalphysik A (7 LP)
- Experimentalphysik B (7 LP)
- Experimentalphysik C (7 LP)

### Mathematik und Theoretische Physik

- Pflichtmodul 7: Mathematik für Naturwissenschaftler 1 und 2 (12 LP)
- Pflichtmodul 8: Mathematische Rechenmethoden 1 + 2 (6 LP)
- Pflichtmodul 8A: Theoretische Physik 1 (4 LP)
- Pflichtmodul 8B: Theoretische Physik 2 (4 LP)

### Praktika

- Pflichtmodul P1: Grundpraktikum (12 LP)
- Pflichtmodul: Ingenieurspraktikum (8 LP)

### Seminare

- Pflichtmodul: Wissenschaftskommunikation und Kompetenzerwerb (4 LP)

### Abschlussarbeit

- Modul BA: Bachelor-Arbeit (13 LP)

### Ingenieurs- und Informatikvorlesungen

- Messmethoden (Signalverarbeitung) (6 LP)
- Messmethoden (Elektronik) (6 LP)
- Technische Mechanik und Konstruktionsmethodik (8 LP)
- Einführung in die Programmierung (7 LP)
- Einführung in die Softwareentwicklung (5 LP)
- Datenstrukturen und effiziente Algorithmen (9 LP)
- Technische Grundlagen der Informatik (5 LP)

Weiterhin werden Wahlpflichtmodule in nachfolgenden drei Bereichen angeboten, in denen jeweils mindestens ein/e Vorlesung/Praktikum ausgewählt werden muss:

- Physik (6 LP, 1 von 6 versch. Vorlesungen)
- Ingenieurs- und Informatikvorlesungen (4-6 LP, 1 von 9 versch. Vorlesungen)
- Wahlpflichtpraktika (3-6 LP, 1 von 3 Praktikamöglichkeiten)

Insgesamt ist der Aufbau der Module aus Sicht der Gutachtenden sinnvoll und nachvollziehbar.

Bzgl. einzelner Veranstaltungen aus dem Wahlpflichtbereich „Ingenieurs- und Informatikvorlesungen“ wird seitens eines\*r Gutachter\*in angemerkt, dass hier Angebote enthalten sind, die nicht wirklich in diesen Bereich passen, darunter „Chemie für Physiker 1“, „Chemie für Physiker 2“, „Physik und Technik des Vakuums und der tiefen Temperaturen“ und „Physik und Technik der Halbleiter und optoelektronischen Komponenten“. Der\*die Gutachter\*in schlägt vor, diese Module einem Wahlpflichtmodulbereich „Naturwissenschaften“ zuzuordnen.

4. *Das ZQ bittet, die derzeitige Benennung der Wahlpflichtbereiche „Physik“ und „Ingenieurs- und Informatikvorlesungen“ sowie die dort verorteten jeweiligen Veranstaltungen zu überdenken und ggf. neu zuzuordnen.*

Den GLK-Kriterien entsprechend sollen Module an der JGU in der Regel die Anzahl von 12 (+/- 3) Leistungspunkte nicht über- oder unterschreiten, wobei Abweichungen als möglich erachtet werden. Auch die Landesverordnung zur Akkreditierung sieht gem. § 12 „Studierbarkeit“ eine Modulgröße von mindestens 5 Leistungspunkten vor, um eine adäquate und belastungsangemessene Prüfungsdichte und -organisation zu gewährleisten. Im Bereich der Pflichtmodule wird diese Modulgröße mehrfach unterschritten; für die Module „Theoretische Physik, Teil 1“, „Theoretische Physik, Teil 2“, „Wissenschaftskommunikation und Kompetenzerwerb“ sind jeweils 4 Leistungspunkte sowie Studien- bzw. Prüfungsleistungen vorgesehen. Auch im Wahlpflichtbereich sind Modulgrößen von 4 bzw. 3 Leistungspunkten (Chemie für Physiker 1; Wahlpflichtpraktika „Elektronik“, Signalverarbeitung“ und Industriepraktikum) zu finden. Insofern unterschreiten einige der vorliegenden Module die Modulgröße von 5 LP. Gleichwohl, so ist dem Akkreditierungsantrag zu entnehmen, sind die vorgesehenen Vorlesungen/Module vielfach dem bestehenden Angebot der Studiengänge der Physik und Informatik entnommen, so dass es aus Sicht der Qualitätssicherung nachvollziehbar erscheint, dass sich etwaige neu für diesen Studiengang entwickelte Veranstaltungen/Module in die bestehende Modulstruktur einfügen.

5. *Das ZQ wird nach ca. 2-3 Jahren eine Evaluation durchführen, um die ggf. mit der Kleinteiligkeit der Module verbundene Prüfungsdichte (Studien- und Prüfungsleistungen) in den Blick zu nehmen.*

Gemäß der Musterrechtsverordnung werden pro Studienjahr 60 Leistungspunkte vergeben, d.h. 30 pro Semester. Weiterhin kann hiervon, gemäß GLK-Kriterien, max. +/- 4 LP pro Studienjahr abgewichen werden. Laut möglichem Studienverlaufsplan (Modulhandbuch) sind für das 6. Semester 36 LP bzw. für das 5. und 6. Semester 67 LP geplant.

6. *Das ZQ bittet, gem. GLK-Kriterien, um einen idealtypischen Studienverlaufsplan (Start Sommersemester, Start Wintersemester), der die Studierbarkeit (Workload, Regelstudienzeit) berücksichtigt.*

### Studieninhalte

Das methodisch-didaktische Konzept ist aus Sicht der Qualitätssicherung und der Gutachtenden sowohl im Hinblick auf die Lehr- und Lernziele als auch auf die Prüfungskonzeption und den methodisch-didaktischen Ansatz weitgehend schlüssig. Positiv hervorgehoben werden seitens eines\*r Gutachtenden das Mentor\*inensystem sowie die umfangreichen praktischen Übungen.

Ein\*e Gutachter\*in regt an, den Studierenden einen stärkeren selbstgewählten Fokus zwischen Ingenieur- und Informatikschwerpunkten zu ermöglichen. Er\*Sie schlägt vor, die Vorlesungen „Technische Mechanik und Konstruktionsmethodik“ sowie „Datenstrukturen und effiziente Algorithmen“ um je eine weitere Vorlesung zu ergänzen, sodass seitens der Studierenden eine „zwei aus vier“ Auswahl getroffen werden kann.

Ein\*e Gutachter\*in regt außerdem an, im Bereich Informatik eine Vorlesung aus dem Bereich Datenbanken zu ergänzen, da diese oft die Grundlage für sämtliche IT-Landschaften darstellen. Weiterhin regt ein\*e Gut-

achter\*in an, die Bereiche Agile Methodik (z.B. Scrum, Kanban, etc.) sowie Cloud-Computing in das Veranstaltungsangebot des Fachs aufzunehmen. Gemäß dem\*r Gutachtenden handelt es sich hierbei um zwei Trends in der Softwareentwicklung, die für einen Großteil der Praktiker\*innen relevant sind. Weiterhin wird angeregt das Thema Big-Data mit der entsprechenden Vorlesung aus dem Informatikstudiengang als Wahlfach anzubieten.

7. *Das ZQ bittet zu prüfen, inwieweit die angeregten Erweiterungen des Lehrangebotes sinnvoll und (perspektivisch) umsetzbar erscheinen.*

### Studierbarkeit

Insgesamt ist aus Sicht der Qualitätssicherung sowie der Gutachtenden der Workload des Studiengangs als angemessen zu erachten und die Studierbarkeit scheint gewährleistet.

Aus Sicht eines\*r Gutachtenden sind im Hinblick auf den dringend empfohlenen Mathematischen Brückenkurs bereits Inhalte aus dem späteren Studienfach mitzudenken. Beispielsweise bei einer Belegung des Brückenkurses nicht nur Inhalte aus der Physik, sondern auch bereits aus der Informatik/Programmierung. Dies könnte zum Beispiel durch Auszeichnung von Übungsgruppen für die unterschiedlichen Studienrichtungen im gleichen Vor-/Brückenkurs erwirkt werden. Hier merkt der\*die Gutachtende außerdem an, dass dies den Studierenden helfen könnte, sich bereits frühzeitig mit Kommiliton\*innen aus dem gleichen Studiengang in Lerngruppen zu organisieren.

8. *Das ZQ bittet um eine Rückmeldung, inwieweit es möglich erscheint, die jeweiligen Übungen studiengangdifferenziert (BEd Physik, BSc Physik, BSc Angewandte Physik (mit Schwerpunkt Informatik)) auszugestalten.*

### Veranstaltungsformen sowie Organisation und Ausgestaltung des Prüfungssystems

Gemäß dem Akkreditierungsantrag sind sowohl schriftliche als auch mündliche Prüfungen im Studienverlauf vorgesehen.

Die Prüfungskonzeption ist aus Sicht der Qualitätssicherung schlüssig hinsichtlich der Kompetenzvermittlung in den Modulen. Seitens einer\*s Gutachtenden wird die Variationsbreite, teilweise auch Wahlmöglichkeit, in den Prüfungsformen positiv hervorgehoben.

Ergänzend zu den obigen Punkten 5 (Evaluation) und 6 (idealtypischer Studienverlauf) der Stellungnahme bleibt bzgl. des Pflichtmoduls „Wissenschaftskommunikation und Kompetenzseminar“ offen, ob es sich um eine Modulprüfung handelt, die sich aus mehreren Teilen zusammensetzt und für die eine Note vergeben wird oder um eine Modulprüfung, die aus mehreren Prüfungsleistungen besteht (Modulteilprüfungen), die jeweils für sich bestanden sein müssen (s. GLK-Kriterien, s. PO § 17 (2)).

9. *Das ZQ bittet um Klärung der Prüfungsform sowie – im Falle es sich um Modulteilprüfungen handelt – um eine Angabe in Modulhandbuch und fachspezifischem Anhang der PO, wie die Notenbildung erfolgt.*

### Chancengleichheit und Nachteilsausgleich

Im Akkreditierungsantrag finden die Aspekte der Geschlechtergerechtigkeit und des Nachteilsausgleichs Berücksichtigung. Weiterhin wird im Akkreditierungsantrag beschrieben, wie der Studiengang beworben werden soll, um möglichst diverse Jahrgänge hervorzubringen (z.B. durch Physik am Samstag, Teilchenphysik-Akademie, Physik Master-Classes, Girls-Days, etc.). Um während des Studiums Geschlechtergerechtigkeit zu gewährleisten, strebt das Fach auf Wunsch der Studierenden an, eine Dozentin des FB08 als Mentorin auszuweisen. Im Akkreditierungsantrag werden keine entsprechenden Ansprechpartner\*innen bzw. zentrale Anlaufstellen benannt.

10. Das ZQ bittet, den Studierenden an geeigneter Stelle (bspw. Internetseite) Anlaufstellen und Ansprechpersonen in Fragen des Nachteilsausgleichs sowie der Gleichstellung zugänglich zu machen.

### Studienorganisation und Studienberatung

Im Akkreditierungsantrag ist dargelegt, dass allen Studierenden während der ersten beiden Semester die Möglichkeit gegeben wird, eine\*n persönliche\*n Mentor\*in aus den Reihen der Dozent\*innen der Experimentalphysik zugewiesen zu bekommen. Damit wird ein bereits bewährtes System aus der Physik übernommen. Ziel ist es, eventuellen Problemen während des Studiums mittels persönlichen Kontaktes bereits früh begegnen zu können. Weiterhin stehen den Studierenden zwei Studienberater\*innen der Physik sowie ein\*e Studienberater\*in der Informatik während des gesamten Studiums zur Verfügung. Für Fragen im Hinblick auf ein Auslandssemester wird im Akkreditierungsantrag auf die ERASMUS-Beauftragten des FB08 verwiesen.

### **6. Berufsperspektive**

Gemäß dem Akkreditierungsantrag zielt der Studiengang darauf ab, Studierenden einerseits einen frühen Einstieg in das Berufsleben zu ermöglichen und andererseits die Absolvent\*innen zu einem weiterführenden Studium zu befähigen.

Der Studiengang soll Absolvent\*innen befähigen, neue physikalische Experimente im akademischen Umfeld zu entwerfen und aufzubauen, aber auch angewandte Forschungsaufgaben in einem industriellen Umfeld durchzuführen. Damit sind, gemäß Akkreditierungsantrag, die Absolvent\*innen des Studiengangs benötigte Fachleute in Forschung, Industrie und Verwaltung, die sich aufgrund ihrer breiten Kenntnisse und Fähigkeiten in der Physik, im ingenieurmäßigen Arbeiten und in modernen Technologien selbstständig, rasch und sicher in vielfältige Aufgabenstellungen einarbeiten können. Sie sind befähigt, sich flexibel an die wechselnden Anforderungen des Marktes anzupassen und bilden eine Brücke zwischen Wissenschaft und Technik. Demgemäß deckt der Studiengang ein Berufsfeld ab, welches zwischen rein wissenschaftlicher und klassisch ingenieurmäßiger Tätigkeit angesiedelt ist und sich durch anspruchsvolle interdisziplinäre Anforderungen und der immer wichtiger werdenden Internationalisierung auszeichnet.

Die Bedarfe auf dem Arbeitsmarkt für Absolvent\*innen des Studiengangs werden als hervorragend eingeschätzt. Absolvent\*innen der Physik gelten als universell einsetzbar und als Personen, welche sich schnell in neue Aufgabengebiete einarbeiten können. Im Akkreditierungsantrag wird darauf hingewiesen, dass dieses Profil durch den neuen Studiengang Angewandte Physik (mit Schwerpunkt Informatik) weiter gestärkt werden kann.

Aus Sicht der Gutachtenden bietet sich den Absolvent\*innen des Studiengangs ein breites Spektrum möglicher qualifizierter Erwerbstätigkeiten. Weiterhin deckt sich die Einschätzung der Gutachtenden mit der im Akkreditierungsantrag attestierte Lücke auf dem Arbeitsmarkt, die mit diesem Studiengang geschlossen wird. Die Perspektiven auf dem Arbeitsmarkt werden daher seitens aller Gutachtenden als hervorragend eingeschätzt.

### **7. Ressourcen**

Gemäß dem Akkreditierungsantrag stehen ausreichend sächliche, räumliche und personelle Ressourcen zur Durchführung des Studiengangs zur Verfügung. Diese Einschätzung wird durch die vorgelegte Kapazitätsberechnung (12/2021) sowie der Ressourcenabwägung des Dezernats Hochschulentwicklung, HE1 (12/2021), bestätigt.

### **8. Formales**

Bzgl. nachfolgender redaktioneller Fehler bittet das ZQ um Korrektur:

11. Das ZQ bittet, alle Module auch in der Detailbeschreibung des Modulhandbuches mit „Wahlpflichtmodul“ oder „Pflichtmodul“ zu kennzeichnen. Teilweise gibt es hier Differenzen zwischen der Detailbeschreibung des Modulhandbuchs und der Übersicht bzw. der Prüfungsordnung. Beispielsweise ist das Modul „Elektronik“/„Messmethoden (Elektronik)“ sowohl in der Übersicht des Modulhandbuchs als auch in der Prüfungsordnung als Pflichtmodul, in der Detailbeschreibung des Modulhandbuchs jedoch als Wahlpflichtmodul gekennzeichnet. Das ZQ bittet, das Modulhandbuch entsprechend zu aktualisieren bzw. zu korrigieren und nach Möglichkeit hierfür die aktuelle Schablone für Modulbeschreibungen ([Einrichtung und Änderung von Studiengängen | \(uni-mainz.de\)](http://www.uni-mainz.de)) zu nutzen.
12. Diesbezüglich wird auch seitens einer\*s Gutachtenden angemerkt, dass sich der Farbcode der Veranstaltungen im Modulhandbuch nicht mit dem exemplarischen Studienverlaufsplan deckt, was zu Verwirrung führt. Das ZQ bittet diesbezüglich um Korrektur.
13. Weiterhin sind die einzelnen Module teilweise mit Nummern, teilweise mit Buchstaben und Nummer und teilweise ohne Kennzeichnung angegeben. Zudem finden sich im fachspezifischen Anhang der Prüfungsordnung teilweise andere Bezeichnungen als im Modulhandbuch. Unter „2.1.1 Modulübersicht“ findet sich beispielsweise das Modul „Elektronik“, welches in der Prüfungsordnung „Messmethoden (Elektronik)“ heißt. Auch wird die im Rahmen von „2.1.1 Modulübersicht“ zu antizipierende Reihenfolge in der nachfolgenden Detailbeschreibung der Module nicht beibehalten. Im Sinne der Übersichtlichkeit für die Studierenden bittet das ZQ um eine Vereinheitlichung der Modulbezeichnungen und eine sinnhafte Anordnung.
14. Nach den GLK-Kriterien liegt einem LP eine einheitliche Berechnungsgröße von 30 Zeitstunden zugrunde. Für das Modul „Mathematische Rechenmethoden 1 + 2“ werden im Modulhandbuch 6 LP, allerdings 270h angegeben. In der Prüfungsordnung sind wiederum 180h angegeben. Ebenso werden für die Bachelorarbeit im Modulhandbuch 900h berechnet, in der Prüfungsordnung 390h. Das ZQ bittet, dies entsprechend zu korrigieren.
15. Im Modulhandbuch wird in Bezug auf das „Pflichtmodul P1: Grundpraktikum“ sowie für das „Modul BA: Bachelor-Arbeit“ eine Verwendbarkeit für den B.Sc. Physik angegeben, jedoch nicht für den „B.Sc. Angewandte Physik (mit Schwerpunkt Informatik)“. Das ZQ bittet um entsprechende Ergänzung.
16. Der mögliche Studienverlaufsplan ist im Hinblick auf das Stattfinden der Veranstaltungen nicht studierbar. Beispielsweise wird das Modul „Datenstruktur und effiziente Algorithmen“ im 5. Semester (WS) belegt, wird aber laut Modulhandbuch nur im SoSe angeboten. Weitere Unstimmigkeiten gibt es im Hinblick auf die Module „Signalverarbeitung“, „Wahlpflichtpraktikum Signalverarbeitung“, „Elektronik“, „Wahlpflichtpraktikum Elektronik“, „Technische Informatik“. Weiterhin werden gemäß dem Studienverlaufsplan Seminare in anderen Semestern belegt, als dies im Modulhandbuch unter „Regelsemester (laut Studienverlaufsplan)“ aufgeführt ist. Dies betrifft die Module „Wissenschaftskommunikation und Kompetenzerwerb“ und „Technische Mechanik und Konstruktionsmethodik“. Das ZQ bittet, den möglichen Studienverlaufsplan oder das Modulhandbuch entsprechend zu überarbeiten.
17. Das Modulhandbuch sieht das Modul „Experimentalphysik 2“ im Regelsemester 1 vor. Da jedoch empfohlen wird, dieses Modul nach „Experimentalphysik 1“ zu besuchen, ist das Regelsemester entsprechend zu korrigieren (s. auch SVP).
18. In der Übersicht der Module im Modulhandbuch findet sich das Pflichtmodul „Experimentalphysik B (Atom und Quantenphysik)“, auf S.27 des Modulhandbuchs ist das Modul als „Experimentalphysik A: Atom- und Quantenphysik“ aufgeführt. Das Modul „Experimentalphysik A (Kern- und Teilchenphysik)“ ist in der Detailbeschreibung wiederum als „Experimentalphysik B (Kern- und Teilchenphysik)“ aufgeführt.

19. Das ZQ bittet um eine durchgängige Bezeichnung von Sommersemestern mit "SoSe" (siehe Studienverlaufsplan).
20. Es wird um Nachreichung des Diploma Supplements (insbes. Punkt 4.2, Lernergebnisse des Studiengangs) sowie eine autorisierte Übersetzung des Studiengangtitels für die engl. Fassung des Diploma Supplements gebeten.

### **Synopse der Empfehlungen bzw. Auflagen**

**Das Zentrum für Qualitätssicherung und -entwicklung (ZQ) sieht die Qualitätskriterien für eine Akkreditierung des B.Sc. Angewandte Physik (mit Schwerpunkt Informatik) vorbehaltlich der Klärung der zuvor ausgeführten Sachverhalte als erfüllt an.**

**Eine Beteiligung des Studiengangs an qualitätssichernden Maßnahmen und Erhebungen<sup>4</sup> an der JGU wird vorausgesetzt. Insbesondere das Qualifikationsziel der Befähigung zu einer qualifizierten Erwerbstätigkeit wird im Rahmen der nächsten Reakkreditierung in den Blick genommen.**

**Rückmeldungen zu den Punkten 1 bis 20 werden bis zum 15. April 2022 erbeten.**

---

<sup>4</sup> U.a. studienbegleitende Lehrveranstaltungsbefragungen, Studieneingangsbefragung sowie Exmatrikulierten-, Studienabschluss- und Absolventenbefragungen sowie Evaluationsgespräche i.R. von Reakkreditierungsverfahren. (s. [Evaluation | Zentrum für Qualitätssicherung und -entwicklung \(uni-mainz.de\)](https://www.uni-mainz.de/zq/evaluation)).