Ergebnis-Bericht zur Akkreditierung des Bachelor-Studiengangs Quantum Engineering an der Universität des Saarlandes

Zum WS 2019/20 wurde in der Fakultät Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät (NT) der oben genannte Bachelor-Studiengang neu eingerichtet. Der Studiengang wurde im Rahmen der Systemakkreditierung an der Universität des Saarlandes akkreditiert. Die Systemakkreditierung hat die Agentur ACQUIN ausgesprochen. Die im Rahmen des internen Akkreditierungsverfahrens durchgeführten Qualitätschecks bzgl. der Studieninhalte, Qualifikationsziele, Studiengangsbedingungen und qualitätssichernden Maßnahmen wurden grundsätzlich erfüllt. Der Studienausschuss hat die Akkreditierung des Bachelor-Studiengangs Quantum Engineering beschlossen.

Grundlagen des Verfahrens

1) Formale Prüfung

Die Studiengangsdokumente des o.g. Studiengangs wurden von Qualitätsbüro im Hinblick auf Akkreditierungsvorgaben sowie rechtliche Anforderungen geprüft.

2) Inhaltliche Begutachtung durch externe Expert*innen

i. Fachgutachter*in: Prof. Dr. Gerald Gerlach (TU Dresden)
ii. Fachgutachter*in: Prof. Dr. Johann Peter Reithmaier (Uni Kassel)
iii. Berufsvertreter*in: Dr. Stephan Ritter (TOPTICA Photonics AG)
iv. Studentisches Gutachten: Dominik Kubon (RWTH Aachen)

3) Durchlaufener Gremienweg

v. Fakultätsrat: 27.03.2019
i. Studienausschuss: 25.04.2019
ii. Senat: 15.05.2019
iii. Hochschulrat: 17.05.2019
iv. Präsidium: 03.09.2019

4) Zusammenfassung der Ergebnisse

Der Bachelor-Studiengang „Quantum Engineering“ hat im Rahmen des Einrichtungsverfahrens die Qualitätschecks des internen Qualitätsmanagement-Systems Lehre und Studium der UdS erfolgreich durchlaufen.

Die Begutachtung des Studiengangs Quantum Engineering fiel sehr positiv aus. Aus beruflicher Perspektive wurde zu einem konsekutiven Master geraten, der zum WS 20/21 auch in Planung ist. Der curriculare Aufbau wurde als nachvollziehbar und sinnvoll beurteilt, die Inhalte unterstützen das Erreichen der Ziele des Studiums. Ebenso wurde die gute Studierbarkeit vom Umfang, von der Ausrichtung und dem Schwierigkeitsgrad her hervorgehoben und das angemessen hohen Niveau für einen Bachelor-Abschluss betont.

Kontakt: akkreditierung@uni-saarland.de

Beschluss des Studienausschusses vom 25.04.2019

Die Akkreditierung wird für eine Laufzeit von acht Jahren ab dem 01.10.2019 ausgesprochen. Sie ist befristet gemäß den Vorgaben des Akkreditierungsrats und des Qualitätsmanagement-Systems Lehre und Studium der UdS.

Anlage 1:

Studienfach	Quantum Engineering
Ggf. wählbare Vertiefungsrichtungen	-
Einrichtungstermin	WS 2019/20
Abschlussart (z.B. Bachelor, Master, Staatsexamen, ggf. Doppelabschluss)	Bachelor
Abschlussgrad (z.B. B.A., B.Sc., M.A., M.Sc., LL.M., MBA, M.Eval.)	B. Sc.
Profil (nur Master: stärker forschungsorientiert / stärker anwendungsorientiert; ggf. Aufbaustudiengang)	
Regelstudienzeit	6 Semester
Studienfachart (z.B. Kernbereich, erweitertes Hauptfach, Hauptfach, Nebenfach, Ergänzungsfach)	Kernbereich
Verantwortliche Fakultät	Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Verantwortliche Fachrichtungen	Physik und Systems Engineering
Ggf. Kooperationen mit anderen Hochschulen	-
Qualifikationsziele (Vorlage für Diploma Supplement)	Der interdisziplinäre Studiengang Quantum Engineering kombiniert Grundlagen der Physik und der Ingenieurwissenschaften mit dem thematischen Schwerpunkt Quantentechnologie. Dem fächerübergreifenden Systemgedanken wird dabei besondere Bedeutung beigemessen. Quantentechnologien ermöglichen neue Lösungsansätze, u. a. in den Bereichen Sensorik und Messtechnik, in der Kommunikation und Kryptographie sowie in der Rechentechnik. Im Studiengang werden insbesondere die Grundlagen vermittelt, um auf Basis dieser Technologien neue Systemlösungen zu erforschen und zu entwickeln. Das Studium Quantum Engineering bildet dazu aus, sowohl theoriegeleitet als auch praxisbezogen zu arbeiten, sowie sich selbstständig in neue Themengebiete einzuarbeiten. Weiterhin werden gute Kommunikations- und Teamfähigkeit sowie effektive Arbeitsorganisation vermittelt. Das Studium umfasst eine breite Ausbildung in physikalischen und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen sowie deren fachspezifische Erweiterung in Vertiefungsfächern. Komplettiert wird die Ausbildung durch fachübergreifende Elemente und allgemeine Wahlfächer, darunter Sprachkurse, wirtschaftswissenschaftliche Module sowie Tutortätigkeit und Industriepraktikum.

Kompetenzprofil der Absolvent*innen des Studienfachs „Quantum Engineering“

Die UdS vermittelt in innovativen Studienangeboten und Forschungsfeldern zeitgemäßes und zukunftsfähiges Wissen. Die enge Verknüpfung zwischen Lehre und Forschung stellt dabei sicher, dass Inhalte auf dem Niveau hochaktueller national und international anerkannter wissenschaftlicher Erkenntnisse vermittelt werden. Neben fundierten Grundlagen werden vertiefte Kenntnisse in modernen Spezialisierungsbereichen vermittelt.

Die Absolvent*innen der UdS zeichnen sich durch ein individuelles Kompetenzprofil aus, bei dem – je nach Schwerpunktsetzung des gewählten Studiengangs – die Bereiche der Interdisziplinarität, der Internationalität sowie der Forschungs- bzw. Praxisorientierung im Vordergrund stehen. Zudem fördert ein Studium an der UdS nachhaltig die Befähigung zum zivilgesellschaftlichen Engagement sowie die Persönlichkeitsentwicklung der Absolvent*innen.

Die Relevanz der einzelnen Kompetenzbereiche für das spezifische Profil der Absolvent*innen dieses Studienfachs wird im Folgenden dargelegt:

Kompetenzbereiche	**Merkmale des Studienfachs, die zu den einzelnen Kompetenzen beitragen (vgl. Orientierungsrahmen mit Beispielen):**	**Relevanz des Bereichs für das Kompetenzprofil dieses Studienfachs (Wenig/Mittel/Stark)**
Forschungsorientierung	Der Studiengang ist grundlagenorientiert, bereitet aber auch auf die forschungsorientierten konsekutiven Master-Studiengänge Quantum Engineering (geplant), Physik und Systems Engineering vor.	Mittel
Interdisziplinarität	Interdisziplinarität spielt in dem Studiengang Quantum Engineering eine große Rolle: Der Studiengang wird von zwei Fachrichtungen gemeinsam getragen; darüber hinaus erhalten die Studierenden viele Möglichkeiten, im Wahlpflichtbereich andere Disziplinen wie Chemie oder Wirtschaftswissenschaften zu studieren oder in der Praxis durch ein Industriepraktikum Erfahrungen zu sammeln.	Stark
Internationale Orientierung	In der Regel ist die Anerkennung von im Ausland erworbenen Leistungen möglich, und generell sollte ein konsekutives Master-Studium in Physik oder Ingenieurswissenschaften an jeder anderen Universität möglich sein.	gering
Individuelles Qualifikationsprofil	Die Studierenden haben die Möglichkeit, ihr Studium in gewissem Rahmen individuell zu gestalten. Sie können dazu im fachspezifischen sowie im freien Wahlpflichtbereich eine erste Profilbildung vornehmen, die in einem konsekutiven Master-Studiengang geschärft werden kann.	Mittel
Praxisorientierung	Der Bachelor-Studiengang Quantum Engineering verfügt über einen hohen Praxisanteil. Es müssen sowohl physikalische als auch ingenieurwissenschaftliche Praktika belegt werden. Außerdem besteht die Möglichkeit, ein Industriepraktikum zu erbringen und im Rahmen einer Tutortätigkeit erste Lehrerfahrung zu sammeln. Bachelorseminar und -arbeit werden als Projektarbeit, i.d.R. als Teil in größerer Forschungsprojekte, durchgeführt.	Mittel
Verantwortung	Insbesondere in der projektorientierten Ausbildung hat das Erlernen von verantwortlichem Handeln in Teams eine sehr hohe Bedeutung.	Stark
Berufsfelder	Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs werden primär in Forschungseinrichtungen sowie in forschungsorientierten Bereichen der Industrie arbeiten, insbesondere in hochtechnologischen Bereichen, in welchen quantenphysikalische Effekte in die Anwendung überführt oder Schlüsseltechnologien dafür entwickelt werden. Durch die Vielseitigkeit des Studiengangs stehen den Absolventen beim Eintritt in die Berufswelt mehrere Wege offen. Da Quantentechnologien und zugehörige technologische Schlüsselbereiche (Laser, Mikronanofabrikation, Elektronik, Messtechnik, etc.) zunehmend Relevanz erlangen, finden Absolventinnen und Absolventen ein breites Betätigungsfeld in der industriellen Praxis und in der Forschung. Die Transparenz und internationale Vergleichbarkeit des modularisierten Bachelor-Studienganges Quantum Engineering erleichtern sowohl das Studium als auch die spätere Berufstätigkeit im internationalen Umfeld. Mit der gewonnenen Vielseitigkeit stehen den Absolventinnen und Absolventen mehrere Wege offen:	

	(1) Fortsetzung des Studiums Quantum Engineering als viersemestriges Masterstudium mit weitergehender Spezialisierung. (2) Fortsetzung des Studiums in einem anderen Fach. Wegen der breit angelegten Ausbildung sind Bachelor-Absolventinnen und Absolventen des Quantum Engineering gut für angrenzende Gebiete, wie Physik, Systems Engineering sowie andere Ingenieurwissenschaften, z. B. Elektro- und Informationstechnik, sowie andere klassische und multidisziplinäre Gebiete sehr gut qualifiziert. (3) Eintritt in die Berufstätigkeit. Da Quantentechnologien Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts darstellen, finden Absolventinnen und Absolventen ein breites Betätigungsfeld sowohl in der industriellen Praxis als auch in Forschungseinrichtungen, beispielsweise in der Forschung und Entwicklung sowie in der Produktion oder Qualitätssicherung der einschlägigen Industrie (Halbleitertechnik, optische Technologien, Sensorik und Messtechnik, Nanotechnologie usw.).
Einordnung in die UdS-Strukturplanung (Universitäts-, Fakultäts-, Fachrichtungsebene)	Die Einführung des Bachelor-Studiengangs und des nachfolgend geplanten Master-Studiengangs Quantum Engineering unterstützt die Profilbildung der UdS, wie sie in der Strukturplanung vorgesehen ist. Der Studiengang ist ein Beispiel für eine erfolgreiche fächerübergreifende Zusammenarbeit zweier Fachrichtungen und fördert durch sein interdisziplinäres Profil, die Modularisierung und die Anerkennung von Studienleistungen nach ECTS die weitere Internationalisierung der UdS. Der Studiengang schließt über die Quantentechnologien in der Informationsverarbeitung auch direkt an den Profilschwerpunkt Informatik an. Weiterhin sind Quantensysteme und Quantensensoren in offensichtlicher Weise im Bereich NanoBioMed relevant.
Standort in der deutschen / internationalen Studienlandschaft	Der Studiengang Quantum Engineering wird dazu beitragen, dass sich die UdS mit ihrem interdisziplinären Lehr- und Forschungsangebot im Bereich der Quantentechnologien, aber auch in den Kerndisziplinen Physik und Systems Engineering weiter national und international profiliert. National und international stellt der Studiengang ein Alleinstellungsmerkmal dar, da der Bereich Quantum Engineering/Technologies bisher nur an wenigen Standorten weltweit studiert werden kann, z. B. Aalto University, ETH Zürich (nur Master). An deutschen Hochschulen gibt es auf Quantentechnologien ausgerichtete Studiengänge z.B. an der TU Kaiserslautern (Advanced Quantum Physics); dieser Master-Studiengang wird jedoch nur von der Physik getragen. Gerade die Kombination von Physik und Systems Engineering bietet den Studierenden ein extrem großes Spektrum, um ihre Interessen im Studium zu entwickeln und zu entfalten. Daher können Studierende aus ganz Deutschland, Europa und weltweit für die UdS gewonnen werden.
Weitere Besonderheiten (z.B. Gebührenpflicht für Aufbaustudiengänge)	-