

Bachelorstudienrichtung Mobile Robotics

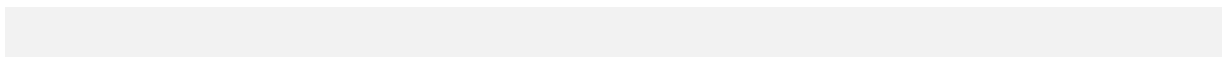
# Studiumsprofil

# Studienrichtungsprofil Mobile Robotics des Studiengang BSc Photonics

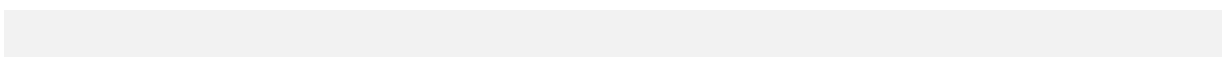
Autor/in: Prof. Dr. Tobias Leutenegger  
Ausgabestelle: Departement Angewandte Zukunftstechnologien  
Geltungsbereich: Studienrichtung Mobile Robotics  
Klassifizierung: Nicht klassifiziert  
Version: 1.1  
Ausgabedatum: 08.06.2020  
Verteiler:

## Änderungskontrolle

Version	Überarbeitung	Autor/in	Datum
1.1	Erstellt	Tobias Leutenegger	3.6.2020
1.1	Überarbeitung nach Inputs P. Roebrock	Tobias Leutenegger	8.6.2020



Freigabe durch	Datum
----------------	-------



# 1 Studienrichtungsprofil der Studienrichtung Mobile Robotics

Die Studienrichtung Mobile Robotics des Bachelorstudiengangs Photonics der Fachhochschule Graubünden umfasst 180 ECTS. Dies entspricht somit einem Abschluss des ersten Studienzyklus mit Niveau 6.<sup>1</sup>

## 1.1 Profil der Studienrichtung

Die Studienrichtung Mobile Robotics vermittelt Studierenden ein breites und fundiertes mathematisch-, natur- und ingenieurwissenschaftliches Grundlagenwissen, welches Sie befähigt, komplexe Phänomene im Bereich der Automatisierung und mobilen Robotern zu verstehen. Nach Abschluss des Studiums verfügen die Absolvierenden über Kompetenzen in den Schwerpunkten Robotik, Sensorik und Aktorik, Mechatronik, Bildverarbeitung und Embedded Softwareentwicklung, sowie in den Ingenieurgrundlagen Physik, Mathematik, Optik, Elektronik, Informatik, Regelungstechnik, Signalverarbeitung und Konstruktion. Sie sind in der Lage, mobile Roboter nachhaltig zu entwickeln und komplexe mechanische, elektrische und softwarebasierte Systeme zu analysieren und zu verstehen. Sie können Experimente und Projekte planen, leiten, durchführen und auswerten und verfügen über Grundlagenkenntnisse in unternehmerischem Handeln, Innovationsmethoden und nachhaltiger Entwicklung. Der Studiengang fokussiert bei der Vermittlung der Kompetenzen sehr stark auf den Praxisbezug in den Lehrveranstaltungen und der Anwendungen des erlernten Wissens. Die Absolventen der Studienrichtung Mobile Robotics sind in erster Linie Ingenieurinnen und Ingenieure für die Automatisierung, Hard- und Softwareentwicklung, sowie Projektleiterinnen / Projektleiter für die Entwicklung von technisch komplexen Systemen.

## 1.2 Wesentliche Lernergebnisse

Die Absolventinnen und Absolventen

- verfügen über ein solides Gesamtwissen in der Robotik und sind in der Lage, für ein gegebenes Anwendungsszenario einen Roboter mit Antrieb zu konstruieren, die elektronische Steuerung zu designen und die passende Software zu programmieren
- sind in der Lage, die Rolle von Robotern insbesondere Mobile Robotern in aktuellen und zukünftigen gesellschaftlichen Herausforderungen zu verstehen
- verfügen über Expertenwissen in definierten Robotik-Bereichen wie Mechatronik, Navigation, Künstlicher Intelligenz, Hardware- und Software und Automatisierung und Bildverarbeitung und können dieses in Projekten umsetzen
- verstehen die Schnittstelle zwischen Optik, Elektronik, Embedded Software und Mechanik und können mobile Robotersysteme nach Kundenanforderung spezifizieren, entwerfen, designen, implementieren, simulieren, in Betrieb nehmen und testen
- können Sensorik und Antriebe für mobile Roboter entwerfen und die Systeme charakterisieren
- verfügen über vertiefte Kompetenzen in Embedded Softwareentwicklung in C, C++ und beherrschen die Programmiersprache Python für Prototyping und Datenanalyse
- verstehen die verschiedenen mobilen Kommunikationstechnologien und können diese für ein Anwendungsszenario auswählen und auf mobilen Robotern implementieren
- können zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und technologischen Innovationen in der mobilen Robotik beitragen

---

<sup>1</sup> Vgl. ECTS-Leitfaden 2015, Seite 20

- haben Kenntnisse der unterschiedlichen Sensoren und Aktoren, sowie dem Umgang mit Kalibrationen. Sie kennen deren Anwendungen und deren Limitierungen beim Einsatz in mobilen Robotern
- beherrschen die Verarbeitung von Sensordaten (insbesondere mehrdimensionaler Daten z.B. von optischen Sensoren) und die Anwendung von Bildverarbeitungsalgorithmen auf Anwendungen von mobilen Robotern
- sind mit den Prinzipien der experimentellen Arbeit vertraut und in der Lage, in einem Labor zu arbeiten und Versuche zu planen, umzusetzen und auszuwerten.
- sind bereit, Roboter-Systeme und Automatisierungskonzepte in verschiedenen Anwendungsgebieten anzuwenden und die dafür erforderlichen zusätzlichen Fähigkeiten zu erwerben
- verfügen über Kenntnisse in nachhaltiger Produktentwicklung, verschiedenen Produktionstechnologien und sind in der Lage, interdisziplinäre Projekte umzusetzen und zu leiten
- können ihre Fähigkeiten und ihr wissenschaftliches Denken einsetzen, um aktuelle und konkrete Aufgaben im Bereich der Mobilien Robotik zu lösen
- verfügen über Kenntnisse der anzuwendenden Normen im Robotik-Gebiet und können Laserrichtlinien einhalten und Sicherheitsnachweise erbringen
- sind in der Lage, wissenschaftliche Methoden anzuwenden, um Informationen zu interpretieren, daraus Schlussfolgerungen zu ziehen und Ergebnisse zu formulieren
- sind in der Lage, Sprache, Kommunikation und Zusammenarbeit in verschiedenen Arbeitsumgebungen, in der wissenschaftlichen Forschung und im Umgang mit der Gesellschaft sowie in multikulturellen Teams anzuwenden
- sind in der Lage, als Expertin / Experte, Entwicklerin / Entwickler und Leiterin / Leiter bei multidisziplinären Aufgaben aus dem Robotik-Gebiet zu arbeiten

### 1.3 Berufsprofile der Absolventinnen und Absolventen

Absolventinnen und Absolventen der Studienrichtung verfügen über die Kompetenzen, um in unterschiedlichen technischen Bereichen zu arbeiten. Aufgrund der breiten Ausbildung und den Spezialisierungsmöglichkeiten stehen ihnen nach dem Studium viele Türen offen. Je nach persönlichen Vorlieben finden die Absolventinnen und Absolventen einen Job als Softwareentwicklerin / Softwareentwickler, als Elektronikentwicklerin / Elektronikentwickler oder als Automatisationsingenieurin / Automatisationsingenieur.

Als Embedded-Software-Ingenieurin / Embedded-Software-Ingenieur beschäftigen sie sich mit «eingebetteten (embedded) Systemen». Das sind Rechner, welche Geräte steuern, von der Kaffeemaschine über Roboter bis hin zum Bordrechner eines Flugzeugs. Embedded-Systeme bestehen aus Elektronik und Software, zwei Gebiete, in denen die Studierenden im Mobile Robotics Studium gut ausgebildet wurden. Die Aufgaben, welche Embedded-Systeme verrichten sind anspruchsvoll und spannend und der Arbeitsmarkt in diesem Bereich bietet beste Chancen und eine reiche Auswahl an Firmen und Arbeitsorten.

In den nächsten Jahren wird sich der Trend zur Automatisierung in der Schweizer Industrie weiter fortsetzen. Immer mehr Konsum- und Industriegüter werden mit Hilfe automatischer Prozesse und Maschinen verarbeitet und hergestellt. Dazu werden statische, aber auch vermehrt mobile Roboter eingesetzt. Als Automatisierungsingenieure gestalten die Absolventinnen und Absolventen diesen Prozess aktiv mit. Mit Ihren Fähigkeiten sind sie in der Lage, komplexe Aufgaben aus dem Bereich der Automatisierung und Qualitätskontrolle zu lösen. Der Arbeitsmarkt in diesem spannenden Feld mit anspruchsvollen Aufgaben wächst stetig.

Neben der fachlichen Ausbildung im Bereich Mobile Robotics erlernen die Absolvierenden im Studium auch Projektmanagement, Innovationsmanagement, Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre und Produktentwicklung. Dadurch sind sie in der Lage, komplexe Systeme zu verstehen und fachübergreifend zu diskutieren. Dies sind Voraussetzungen um z. B. als Projektleiterin / Projektleiter oder im Bereich des Qualitätsmanagements zu arbeiten.