

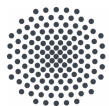
Universität Stuttgart

Studiengangprofil Photonic Engineering, M.Sc.

an der Universität Stuttgart

Stand WS 2014/15

Fakultät Konstruktions-, Produktions- und Fahrzeugtechnik
Universitätsbereich Vaihingen
Pfaffenwaldring 9
70569 Stuttgart



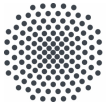
Inhaltsverzeichnis

QUALIFIKATIONSZIELE	3
ARBEITSBELASTUNG UND STUDIERBARKEIT	5
LEHR- UND FORSCHUNGSINHALTE	9
TÄTIGKEITSFELDER.....	10
CHARAKTERISTIKA	11
INTERNATIONALITÄT	13

Kontakt

Studiendekan/in Prof. Dr. Alois Herkommer
Tel.: +49-711-685-69871
herkommer[at]ito.uni-stuttgart.de

Studiengangsmanagement Dipl.-Phys. Marc Wilke
Tel.: +49-711-685-66904
marc.wilke[at]ito.uni-stuttgart.de



QUALIFIKATIONSZIELE

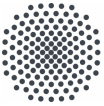
Wie dies aus der oben zitierten europäischen Strategic Research Agenda und der Agenda Photonik 2020 des BMBF hervorgeht, stellen die Gebiete der photonischen Technologien Zukunftstechnologien für viele Wirtschaftszweige dar. So wie im letzten Jahrhundert die Elektronik wird die Photonik das 21-gste Jahrhundert prägen. Der eigenständige Master *Photonic Engineering* soll die Studierenden für diese Zukunftstechnologien befähigen.

Der Master hat die Ausprägung eines stark forschungsorientierten Profils in den optischen Technologien und deren physikalischen Grundlagen zum Ziel und wird den Studierenden überdurchschnittliche Berufschancen eröffnen, schon allein wegen des weit überdurchschnittlichen weltweiten Wachstums der Branche und der führenden Stellung Europas im Allgemeinen und Baden-Württemberg im Speziellen. Zu nennen sind beispielsweise Firmen wie Zeiss, Trumpf, Alcatel, Bosch, Festo, aber auch Unternehmen des Fahrzeugbaus und der Medizintechnik.

Generell ist bei einer zweistufigen Ausbildung von einem grundlagenorientierten Bachelor und einem spezialisierten Master auszugehen. Hier setzt der **interdisziplinäre Studiengang *Photonic Engineering*** an. Ausgehend von einer soliden Bachelor-Ausbildung im Maschinenbau, der Elektrotechnik oder auch der Physik, soll den Studierenden eine Vertiefung und Spezialisierung in den weiten Feldern der photonischen Technologien sowie deren Einsatz in angrenzenden Anwendungsdisziplinen vermittelt werden. Für den Maschinenbau und die Automatisierungstechnik, aber auch für andere Gebiete, wie für die Fahrzeugtechnik, die *Life Sciences*/Medizintechnik, Photovoltaik, Kommunikationstechnik und vieles mehr ist die Photonik eine Zukunftstechnologie, die schon heute einen hohen Wertschöpfungsanteil sichert. Die Studierenden sollen auf die rasche Zunahme des Einsatzes derartiger Komponenten und Technologien vorbereitet werden und entsprechende Kenntnisse erhalten.

Die Ausprägung auf einer interdisziplinären Basis der Physik, Elektro- und Kommunikationstechnik und des Maschinenbaus ist dabei ein besonderes Kennzeichen. Ausgehend von den Kenntnissen der Studierenden in ingenieurwissenschaftlichen und physikalischen Grundlagen sollen sowohl der Einsatz der klassischen, nichtlinearen und quantenmechanischen Optik in den unterschiedlichen Disziplinen als auch die gerätetechnische Entwicklung photonischer Komponenten und deren Fertigung behandelt werden. Insofern ist eine schnelle Praxisüberführung der Erkenntnisse gewährleistet.

Durch die **fakultätsübergreifende Ausbildung** erlangen die Studierenden ein Fachwissen, das sie befähigt auch fachübergreifende Problemstellungen an Schnittstellen der Ingenieur- und Naturwissenschaften in der Industrie, Wirtschaft oder Verwaltung zu bearbeiten und zu lösen. Durch die umfangreichen Wahlmöglichkeiten in den Fächern, auch in den Pflichtmodulen, können die Studierenden für sie relevante und interessante Themenstellungen auch mit starkem Forschungsbezug von Anfang an im Masterstudium auswählen. Durch die universitäre Ausbildung, die eng mit der Forschung an den einzelnen Instituten verknüpft ist, wird ein enger Bezug zu aktuellen relevanten Forschungsfragen und auch zu industrieindizierten Forschungsthemen hergestellt. Jede einzelne Lehrveranstaltung lebt aus dem Umfeld



der Forschung des eigenen Institutes und aus den Forschungsaufgaben, die im Rahmen von öffentlichen und industriellen Drittmitteln realisiert werden.

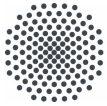
Den Studierenden soll in einem Nivellierungsmodul zunächst eine von deren Bachelor in Physik oder Ingenieurwissenschaft abhängigen Ausgleich gewährt werden. Die ingenieurwissenschaftlich vorgeschulten Studierenden werden eine Vertiefung in der Optik der Teilchen und Wellen erhalten. Für Kandidaten aus der Physik ist hingegen eine Schulung in technischer Optik vorgesehen. Nach Erreichen dieser interdisziplinären Basis können die Studierende in jedem dieser Kompetenzfelder Optik, Spektroskopie, Lichtquellen, Optoelektronik, Signalverarbeitung und Angewandte Optik je nach Neigung verschiedene Vertiefungsmodule wählen, um eine breit gefächerte Kompetenz in optischen Technologien zu erwerben. Ein Blockpraktikum sorgt parallel für die Erlangung praktischer Fähigkeiten.

Die Studierenden kennen zum Abschluss ihrer Ausbildung die **wesentlichsten Technologien der photonischen Disziplinen**. Sie können vertieft photonische Technologien einsetzen entsprechende Geräte und optische Komponenten auslegen und konstruieren. Sie beherrschen die photonischen Grundlagen und haben beispielhafte Vertiefungen in Spektroskopie, Optoelektronik, Signalverarbeitung, Lichtquellen und Anwendungen in der industriellen Fertigung oder Medizintechnik.

Die Absolventen des angebotenen Studienganges sind in der Lage, die erlernten wissenschaftlichen Erkenntnisse in die Praxis umzusetzen. Unterstützend hierfür sind auch das Blockpraktikum und eine in der Regel praxisorientierte Masterarbeit.

Die Absolventen sind über ihre Qualifikation aus dem Bachelor-Studium hinaus in der Lage, Wissen aus verschiedenen Bereichen methodisch zu klassifizieren und systematisch zu kombinieren sowie mit Komplexität umzugehen, sich systematisch und in kurzer Zeit in neue Aufgaben einzuarbeiten und Lösungen, die einer vertieften Methodenkompetenz bedürfen, zu erarbeiten. Die Absolventen erwerben vertiefte und umfangreiche ingenieurwissenschaftliche, mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse, die sie zu wissenschaftlicher Arbeit und verantwortlichem Handeln befähigen. Sie haben ein kritisches Bewusstsein gegenüber neueren Erkenntnissen ihrer Disziplin. Die Absolventen können Probleme wissenschaftlich analysieren und lösen, auch wenn sie unüblich oder unvollständig definiert sind und konkurrierende Spezifikationen aufweisen, komplexe Problemstellungen aus einem neuen oder in der Entwicklung begriffenen Bereich abstrahieren und formulieren, innovative Methoden bei der grundlagenorientierten Problemlösung anwenden und neue wissenschaftliche Methoden entwickeln. Die Absolventen sind in der Lage Konzepte und Lösungen zu grundlagenorientierten, zum Teil auch unüblichen Fragestellungen, ggf. unter Einbeziehung anderer Disziplinen, zu entwickeln, neue Produkte, Prozesse und Methoden zu entwickeln, ihr wissenschaftliches Urteilsvermögen anzuwenden, um mit komplexen, möglicherweise unvollständigen Informationen zu arbeiten, Widersprüche zu erkennen und mit ihnen umzugehen. Die Absolventen sind befähigt, Informationsbedarf zu erkennen, Informationen zu finden und zu beschaffen, theoretische und experimentelle Untersuchungen zu planen und durchzuführen, Daten kritisch zu bewerten und daraus Schlüsse zu ziehen und die Anwendung von neuen und aufkommenden Technologien zu untersuchen und zu bewerten.

Die hohe Qualität und die umfassende Ausbildung befähigen die Absolventen auch zur Aufnahme einer wissenschaftlichen Weiterqualifikation in Form der Promotion und für Führungsaufgaben in Wissenschaft und Industrie oder Verwaltung.



ARBEITSBELASTUNG UND STUDIERBARKEIT

Der Masterstudiengang *Photonic Engineering* ist auf vier Semester angelegt. Er erlaubt einen Studienbeginn sowohl im Winter- als auch im Sommersemester. Er beinhaltet Pflichtmodule, Module mit Wahlmöglichkeit, ein Laborpraktikum sowie die abschließende Masterarbeit. Der Studiengang hat einen Gesamtumfang von 120 Leistungspunkten (LP bzw. CP). Die Makrostruktur des Studiengangs ist in Bild 1 dargestellt. Er besteht konkret aus folgenden Komponenten:

- Nivellierungsmodul von 6 LP zum individuellen Ausgleich der interdisziplinären Kompetenzen aus physikalischen Grundlagen und technischer Optik,
- sieben Vertiefungsmodulen mit Wahlmöglichkeit von je 6 LP, die so strukturiert sind, dass die gewünschte fachliche Breite sichergestellt wird, ohne eine individuelle Ausgestaltung des Studiums zu sehr einzuschränken,
- Schlüsselqualifikationen im Umfang von 6 LP,
- ein Laborpraktikum im Umfang von 6 LP,
- eine Masterarbeit von 30 LP,
- ergänzende Spezialisierung (15 LP) zur Einarbeitung in das Thema der Masterarbeit sowie die Präsentation und Publikation der Ergebnisse (15 LP).

Die unten stehende Makrostruktur ist exemplarisch und bietet an hohes Maß an Freiräumen: Da die Vorlesungsmodule im 1. und 2. Semester weitgehend austauschbar sind, ist ein Studienbeginn im Winter- wie im Sommersemester möglich ist. Zudem ist damit den Studierenden die Verteilung der Vertiefungsmodule auf 1. und 2. Semester weitestgehend freigestellt.

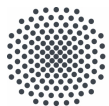
Das Nivellierungsmodul stellt sicher, dass Bachelor-Absolventen aus den Ingenieurwissenschaften sich die physikalisch-optischen Grundlagen und die Bachelor-Absolventen der Physik sich die ingenieurwissenschaftlichen Kompetenzen der technischen Optik aneignen. Je nach Fachrichtung des zugrundeliegenden Bachelor-Studiengangs ist eines der folgenden Nivellierungsmodule mit 6LP verpflichtend.

Nivellierungsmodul

Grundlagen der Technischen Optik (Osten)

Grundlagen der Experimentalphysik III (vorh. Modul aus der Physik)

Anschließend können die Studierenden je nach Wahl der Vertiefungsmodule ihr individuelles Curriculum den eigenen Interessen entsprechend gestalten. Die Aufteilung der Vertiefungsmodule in 7 Gruppen mit Wahlmöglichkeit garantiert dabei die erforderliche fachliche Breite der Absolventen. Aus jeder der 7 folgenden Gruppen ist ein Vertiefungsmodul von 6 LP zu wählen.



Fach	LP 1.Sem	LP 2.Sem	LP 3.Sem	LP 4.Sem
Nivellierungsmodul	6			
Vertiefungsmodulare				
VM I: Klassische Optik	6			
VM II: Quantenoptik		6		
VM III: Licht und Materie		6		
VM IV: Lichtquellen	6			
VM V: Optoelektronik	6			
VM VI: Signalverarbeitung		6		
VM VII: Angewandte Optik		6		
Blockpraktikum	6			
Schlüsselqualifikation		6		
Teilsomme (2 Semester Hauptstudium) 60 LP	30	30	0	0
Fachliche Spezialisierung			15	
Methodenkenntnis und Projektplanung			15	
Masterarbeit				30
Teilsomme (2 Semester Masterarbeit) 60 LP	0	0	30	30
Gesamtsumme (4 Semester) 120 LP	30	30	30	30

Bild 1: Makrostruktur des 4-semesterigen Master-Studiengangs *Photonic Engineering*

VM I: Klassische Optik

Grundlagen und Anwendungen der klassischen linearen Optik (Pfau/Michler)
Einführung in das Optikdesign (Herkommer)

VM II: Quantenoptik

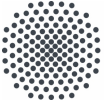
Nichtlineare Optik (Griesmaier)
Quantenoptik (Pfau)
Halbleiterquantenoptik (Michler)

VM III: Licht und Materie

Festkörperspektroskopie I & II (Dressel)
Licht und Materie I & II (Dressel)

VM IV: Lichtquellen

Grundlagen der Laserstrahlquellen (Graf)
Lichtquellen & Laser (Werner)



VM V: Optoelektronik

Photovoltaik II (Werner)
Optoelectronic Devices and Circuits II (Berroth)
Flat Panel Displays (Frühauf)

VM VI: Signalverarbeitung

Optische Informationsverarbeitung (Osten)
Optische Signalverarbeitung (Frühauf)

VM VII: Angewandte Optik

Materialbearbeitung mit Lasern (Graf)
Optische Messtechnik und Messverfahren (Osten)
Optische Systeme in der Medizintechnik (Herkommer)

Die im Master-Studiengang zu besuchenden Lehrveranstaltungen werden von den Studierenden unter Anleitung eines akademischen Mentors frei zusammengestellt. Das Studium ist durch einen hohen Anteil eigenverantwortlich betriebenen Selbststudiums bestimmt.

Studierbarkeit/Studienbelastung:

Je Semester sind 30 Leistungspunkte zu erbringen, davon

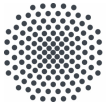
- im 1. Semester 5 Lehrveranstaltungen mit 4 Fachprüfungen,
- im 2. Semester 5 Lehrveranstaltungen mit 4 Fachprüfungen und 1 unbenotete Studienleistung (Schlüsselqualifikationen),
- im 3. und 4. Semester erfolgt die Vertiefung in das Thema der Masterarbeit, die Masterarbeit selbst, sowie die dazugehörigen Präsentationen und Publikationen.

Die Studierbarkeit ist gewährleistet. Eine erhöhte Belastung liegt nicht vor. Die Belastung liegt im Rahmen der seit Jahrzehnten erprobten Diplomstudiengänge der beteiligten Fakultäten. Die Studierenden können je nach Wahl der Vertiefungsfächer ihr individuelles Curriculum gestalten. Durch die Wahlfreiheiten bei der Gestaltung des Curriculums haben die Studierenden die Möglichkeit, sich selbst erhebliche Freiräume zu schaffen. Das 3. und 4. Semester sind ohne Prüfungen.

Im Studium sind zwei praktische Anteile vorgesehen, ein Laborpraktikum und die Masterarbeit.

Folgende Ziele werden mit dem Curriculum angestrebt:

Um die Studienziele zu erreichen, werden Lehrveranstaltungen angeboten und Lehr- sowie Lernformen angewendet, die das mathematisch-naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Wissen vertiefen und die Fähigkeit zu wissenschaftlicher Forschungsarbeit, exploratorischer Innovationsfähigkeit und Mitwirkung an der Generierung neuen Wissens und neuer Methoden ausbauen. Das Studium zeichnet sich durch Forschungsbezug und hohen Projektanteil aus. Kennzeichnend für das Studium ist die Einbeziehung der Forschung



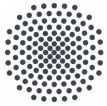
in die Lehre. Die Vertiefung und Erweiterung von Schlüsselqualifikationen und fachübergreifender Qualifikationen, wie Teamfähigkeit, Interdisziplinarität, Kommunikationsfähigkeit, Internationalität, Problemlösungskompetenz, Innovationsmanagement und Führungsfähigkeit, werden durch die Integration moderner Studienformen gefördert.

Die grundlagenorientierte fachliche Erweiterung der im vorangegangenen Bachelor-Studium erlernten Lehrinhalte zielt auf die vielfältigen Anwendungen der photonischen Technologien in einer breiten Auswahl unterschiedlicher Disziplinen. Dies erfolgt in den Vertiefungsmodulen mit Wahlmöglichkeit.

Die Schwerpunktsetzung erfolgt durch die Masterarbeit. Hier können die Studierenden je nach persönlicher Interessenlage, sich durch eine große Anzahl an ergänzenden Vorlesungen spezialisieren und praxisnahe Anwendungen kennen lernen.

Die fachübergreifenden Schlüsselqualifikationen stellen ein wichtiges Instrument dar, um eine fachübergreifende Ausbildung zu ermöglichen. Die bereits im Bachelor-Studium erworbenen Schlüsselqualifikationen werden innerhalb des Master-Studiengangs ausgebaut.

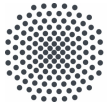
In der Masterarbeit mit 30 Leistungspunkten müssen die Studierenden ihre im Studium erworbenen Kenntnisse in einer selbständigen wissenschaftlichen Arbeit auf Projekte aus Wissenschaft und Ingenieurspraxis anwenden. Hierbei muss innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Problemstellung selbstständig strukturiert, nach wissenschaftlichen Methoden systematisch bearbeitet und schließlich transparent dokumentiert, präsentiert und publiziert werden.



LEHR- UND FORSCHUNGSINHALTE

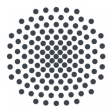
Durch die universitäre Ausbildung, die eng mit der Forschung an den einzelnen Instituten unter dem Dach von SCoPE verknüpft ist, wird ganz generell ein enger Bezug zu aktuell relevanten Forschungsfragen und auch zu industrieinduzierten Forschungsthemen hergestellt. Jede einzelne Lehrveranstaltung lebt aus dem Umfeld der Forschung des eigenen Institutes und aus den wissenschaftlichen Aufgaben, die im Rahmen von öffentlichen oder industriellen Drittmitteln realisiert werden.

Durch die Wahlmöglichkeiten in allen Schwerpunkten, auch in den Pflichtmodulen, können die Studierenden für sie relevante und interessante Themenstellungen auch mit starkem Forschungsbezug von Anfang an im Masterstudium auswählen. Darüber hinaus sind spezifische Bestandteile im Curriculum vorgesehen, dies zu vertiefen. Dies betrifft 6 CP Schlüsselqualifikationen, ein Blockpraktikum mit 6 CP und eine Masterarbeit mit 30 CP. Zudem finden Kolloquien zu den Masterarbeiten statt, wo Studenten gegenseitig über ihre Projekte berichten und damit ihren Horizont erweitern. In diese Kolloquien werden auch Institutskolloquien und Vorträge von Doktoranden der einzelnen Institute eingebunden. Damit ist ein Bezug zu brandaktuellen Forschungsthemen gewährleistet.



TÄTIGKEITSFELDER

- Konzipieren, entwickeln, berechnen, gestalten, konstruieren von photonischen Komponenten und Systemen
- Konzipieren, entwickeln, berechnen, gestalten, konstruieren von optoelektronischen Geräten und Komponenten
- Konzipieren, entwickeln, berechnen, gestalten, konstruieren von signalverarbeitenden Komponenten und Systemen
- Entwicklung von Fertigungsverfahren für optische Komponenten, Lichtquellen und Sensoren
- Entwicklung von Fertigungsverfahren für optische Technologien und optische Fertigungstechniken
- Beschäftigung in Forschung, Entwicklung, Konstruktion, Applikation, Verfahrensentwicklung, im Management.



CHARAKTERISTIKA

Der Masterstudiengang *Photonic Engineering* steht im Rahmen von SCoPE unter Federführung der Fakultät 7 (Konstruktions-, Produktions- und Fahrzeugtechnik) unter Mitwirkung der Fakultät 5 (Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnik) und der Fakultät 8 (Mathematik und Physik). Eine schrittweise Ergänzung des Angebotes ist parallel mit der angestrebten inner- und außeruniversitären Erweiterung von SCoPE angestrebt.

Generell ist bei einer zweistufigen Ausbildung von einem grundlagenorientierten Bachelor und einem spezialisierten Master auszugehen. Hier setzt der **interdisziplinäre Studiengang *Photonic Engineering*** an. Durch diesen Master soll nach einem ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Bachelorabschluss eine konsequente Weiterführung der Ausbildung in dem im Forschungsprofil der Universität verankerten Kompetenzfeld **Photonik und Optoelektronik** ermöglicht werden.

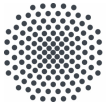
Bereits mit der Gründung von SCoPE hat die Universität den Rahmen für eine verstärkte interdisziplinäre Zusammenarbeit und die Stärkung des Kompetenzfeldes Photonik und Optoelektronik in Forschung und Lehre geschaffen.

Die Universität insgesamt profiliert sich dadurch besser als bisher in diesem Bereich auch in der Lehre. Da das Lehrangebot sehr interdisziplinär aufgebaut ist, werden insbesondere die Schnittstellen zwischen den etablierten Bereichen angesprochen, die am meisten Entwicklungspotential haben. Die einschlägige Industrie ist im Raum Stuttgart und darüber hinaus sehr breit in Baden-Württemberg vertreten (Zeiss, Trumpf, Bosch, Festo, Daimler, Firmen der Medizintechnik, etc.).

Die optischen Technologien gehören zu den wichtigsten Schlüsseltechnologien des 21-sten Jahrhunderts und haben gerade in Deutschland und ganz besonders in Baden-Württemberg eine sowohl wissenschaftlich wie auch wirtschaftlich herausragende Stellung. Wie die bei Optech Consulting von PhotonicsBW e.V. in Auftrag gegebene Studie von 2008 belegt, ist Baden-Württemberg in den optischen Technologien mit einem Produktionsanteil von über 25% das führende deutsche Bundesland. Bei einer seit Jahren anhaltenden Wachstumsrate von um die 11% pro Jahr wurden 2007 in Baden-Württemberg Produkte der optischen Technologien im Wert von 5,03 Mrd. € produziert. Besonders positiv haben sich dabei die photonischen Produkte der Produktionstechnik, namentlich der Lasermaterialbearbeitung und der Mikrolithografie, sowie der Bildverarbeitung und Messtechnik aber auch der Medizintechnik entwickelt. Die Optikbranche hat sich auch bereits wieder sehr schnell von der Krise in 2008/2009 erholt.

Laut der aktuellen Strategic Research Agenda (SRA) „Lighting the way ahead“ der Europäischen Technologieplattform Photonics21 betrug 2008 der Weltmarkt für photonische Produkte 270 Mrd. €, wovon 55 Mrd. € in Europa produziert wurden. Auch dies verdeutlicht die führende Stellung Europas und den damit verbundenen Bedarf an gut qualifiziertem Nachwuchs in den optischen Technologien.

Die AGENDA PHOTONIK 2020 des BMBF und die oben erwähnte europäische SRA zeigen zudem, dass die photonischen Technologien ganz entscheidende Beiträge zur Lösung der



gesellschaftlichen Herausforderungen in Klima und Umwelt, Alterung und Gesundheit sowie Information und Kommunikation leisten. Neben den rein wirtschaftlichen Interessen sind also die optischen Technologien und vor allem ein umfassend auf diesem Gebiet ausgebildeter Nachwuchs auch für die globale gesellschaftliche Entwicklung von außerordentlicher Bedeutung.

Aus Sicht der Ausbildung ist dabei die interdisziplinäre Ausprägung der photonischen Technologien zu berücksichtigen, welche von den quantenmechanischen Grundlagen bis zur Produktionstechnik in der industriellen Fertigung reicht. Bereits im Struktur- und Entwicklungsplan wurde die Bedeutung der Optischen Technologien für die Universität Stuttgart festgehalten und führte inzwischen zur Gründung des interdisziplinär arbeitenden Stuttgart Center of Photonic Engineering (SCoPE). Aktuell sind unter SCoPE 12 Institute aus den Fakultäten 8, 5 und 7 vereint. Bereits mit der Gründung von SCoPE war angestrebt, neben neuen fakultätsübergreifenden Forschungsinitiativen auch einen der oben geschilderten gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bedeutung entsprechenden, interdisziplinären Masterstudiengang „Photonic Engineering“ zu gestalten. Die Struktur und Inhalte des Studiengangs sollen dabei sicherstellen, dass die Absolventen ingenieur- und naturwissenschaftlich ausgewogen zusammengesetzte Kompetenzen erlangen. Insbesondere sorgt ein „Nivellierungsmodul“ am Anfang des Studiengangs für einen Photonik-relevanten Ausgleich der Wissensbasis in den physikalischen und technischen Grundlagen und ermöglicht dadurch den Zugang für BSc Absolventen aus den Ingenieurwissenschaften und der Physik gleichermaßen.

Die führende Position Baden-Württembergs in den photonischen Technologien wird diesen Studiengang durch das große Netzwerk der beteiligten Institute befruchten und eröffnet den Absolventen gleichzeitig überdurchschnittliche Berufschancen.

Extern wird vorzugsweise mit den Max-Planck-Instituten und Fraunhofer Instituten am Standort und mit Firmen kooperiert, die Aufgabenstellungen für Forschungsarbeiten anbieten. Im Rahmen ihrer Masterarbeiten werden die Studierenden in den in enger Kooperation zwischen den Instituten der Universität, den Industrieunternehmen und externen Forschungseinrichtungen durchgeführten Forschungsarbeiten mitwirken.

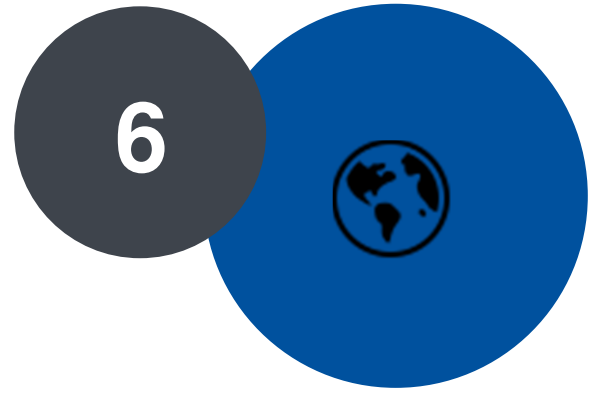
Im Rahmen des Masterstudiengangs kann auch ein Auslandssemester durchgeführt werden. Die Institute sind bei der Beratung und Vermittlung im Rahmen ihrer internationalen Vernetzungen behilflich. Eine Möglichkeit zur finanziellen Unterstützung besteht beispielsweise im Rahmen zahlreicher ERASMUS- und ISAP-Partnerschaften.

Die Studierenden können auch die Masterarbeit außerhalb der Universität, beispielsweise im Ausland durchführen. Fördermöglichkeiten stehen zur Verfügung. Ebenso verfügt ein Großteil der beteiligten Institute über Industrie- und Forschungskontakte weltweit, in deren Rahmen Kontakte und Fördermöglichkeiten vermittelt werden können.

Die im Ausland erbrachten Lehrleistungen (Vorlesungen, Studien- und Masterarbeiten) werden nach Absprache mit den entsprechenden Professoren vom Prüfungsausschuss anerkannt werden.



Universität Stuttgart



INTERNATIONALITÄT