

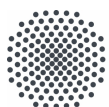
Universität Stuttgart

Studiengangprofil Physics, M.Sc.

an der Universität Stuttgart

Stand WS 2014/15

Fakultät Mathematik und Physik
Universitätsbereich Vaihingen
Pfaffenwaldring 57
70569 Stuttgart



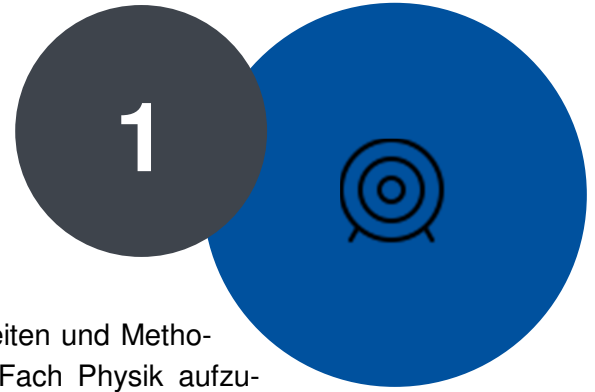
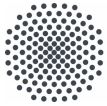
Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| QUALIFIKATIONSZIELE | 3 |
| ARBEITSBELASTUNG UND STUDIERBARKEIT | 4 |
| LEHR- UND FORSCHUNGSINHALTE | 5 |
| TÄTIGKEITSFELDER..... | 6 |
| CHARAKTERISTIKA | 7 |
| INTERNATIONALITÄT | 10 |

Kontakt

Studiendekan/in Prof. Dr. Hans Peter Büchler
Institut für Theoretische Physik 3
Pfaffenwaldring 57, Raum: 5.152
Telefon: +49 711 685-64975
buechler[at]theo3.physik.uni-stuttgart.de

Studiengangsmangement Mia Kumric, MA
Pfaffenwaldring 57, Raum: 2.153
Telefon: +49 711 685-64988
Fax: +49 711 685-64848
msc[at]physik.uni-stuttgart.de



QUALIFIKATIONSZIELE

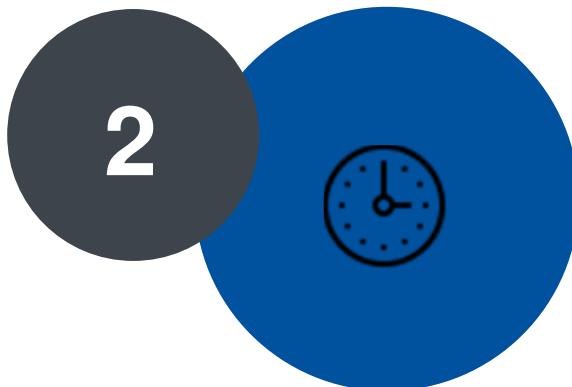
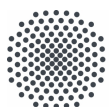
Das Master-Studium Physik vermittelt Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden, die die Absolventen befähigen, eine Promotion im Fach Physik aufzunehmen oder als Physiker in der Forschung und Entwicklung bzw. auch in physikferneren, aber komplexen Berufsfeldern tätig zu werden.

Die Absolventen erhalten eine vertiefte Ausbildung in theoretische und experimentelle Aspekte der modernen Physik.

Die Absolventen gewinnen fundierte Einblicke in ausgewählte moderne Forschungsthemen. Sie vermögen selbständig Projekte zu planen und zielgerecht durchzuführen. Sie sind in der Lage Aussagen im Bereich der Wissenschaft und Technik kritisch zu hinterfragen.

Durch den internationalen Charakter des Studiengangs werden die Absolventen auf die Herausforderungen einer immer mehr global operierenden Wirtschaft vorbereitet. Sie gewinnen eine erhöhte soziale Kompetenz durch den Umgang mit Kommilitonen aus verschiedenen Herkunftsländern.

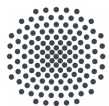
Mit der Master Arbeit innerhalb eines Gebietes aus den Schwerpunktbereichen experimentelle oder theoretische Physik weisen die Studierenden die Fähigkeit zur selbständigen Arbeit nach.



ARBEITSBELASTUNG UND STUDIERBARKEIT

| 1 st Semester (WS) | 2 nd Semester (SS) | 3 rd Semester (WS) | 4 th Semester (SS) |
|---|---|--|-------------------------------|
| Advanced Experimental Physics 9 ECTS | Advanced Condensed Matter Physics 6 ECTS | Scientific Specialization 15 ECTS | |
| Advanced Quantum Theory 9 ECTS | Elective Lecture 2 9 ECTS | Practical Skills and Project Planning 15 ECTS | |
| Elective Lecture 1 9 ECTS | | Master's Thesis 30 ECTS | |
| Advanced Physics Lab 12 ECTS | | | |
| Seminar in Physics 3 ECTS | Advanced Seminar in Physics 3 ECTS | | |
| 30 ECTS | 30 ECTS | 30 ECTS | 30 ECTS |

Die Arbeitsbelastung ist gleichmäßig über beide Studienjahre verteilt. Damit eine möglichst große Vielfalt an Wahlmöglichkeiten besteht, können nicht alle Module jährlich angeboten werden. Deshalb kann die Arbeitsbelastung in den einzelnen Semestern bei den Studierenden je nach Wahl der Vertiefungsfächer schwanken.

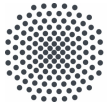


LEHR- UND FORSCHUNGSINHALTE

Der Studiengang PHYSICS ist forschungsorientiert. Die Masterarbeiten werden unmittelbar im Rahmen von Forschungsprojekten in international besetzten Arbeitsgruppen der beteiligten Institute ausgeführt. Lehraufgaben werden gemeinsam von der Fakultät und von den Stuttgarter Max-Planck-Instituten wahrgenommen. Dies gewährleistet eine hervorragende Infrastruktur für die Durchführung experimenteller und theoretischer Arbeiten.

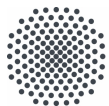
Im ersten Studienjahr ist der Fokus auf einer breiten fachlichen Ausbildung, als auch Spezialisierung in ausgewählte Forschungsthemen. Von besonderer Bedeutung ist die Vorlesung „Seminar in Physics“ zum Erlernen physikspezifischer nichtfachlicher Kompetenzen als auch das „Seminar in Advanced PHYSICS“ wo zum ersten Mal verlangt wird, dass sich die Studenten selbständig in ein anspruchsvolles Forschungsthema anhand von Originalpublikationen einarbeitet, und lernen die Resultate zu präsentieren.

Ein wichtiger Bestandteil des Studiums ist die Masterarbeit in Verbindung mit den Modulen „Scientific Specialization“ und „Practical Skills and Project Planning“. Dies ermöglicht den Studenten sowohl das Erlernen der notwendigen Kompetenzen zum selbständigen forschen an wissenschaftlichen Fragestellungen als auch das Erwerben von praxisbezogenen Aspekten. Dazu gehören z.B. Aufbau von Experimenten, Fabrikation der notwendigen Elemente, Kontakt mit Herstellerfirmen, Programmierung und Steuerung von Messeinheiten, etc. Um einen hohen Standard in der Ausbildung sowohl im selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten als auch in den praxisbezogenen Elementen sicherzustellen, werden Masterarbeiten nur unter der Leitung eines Universitätsprofessors an Einrichtungen außerhalb der Universität und der angebotenen Max Planck Institute vergeben.



TÄTIGKEITSFELDER

- Forschung und Lehre (Universitäten, Staatliche Forschungseinrichtungen, wie Max-Planck-Institute, Fraunhofer-Institute,...)
- Forschung und Entwicklung in der Industrie
- High-Tech-Industrie (Elektronik, Halbleiter- und Sensortechnik,..)
- Optische Technologien (Laser, Biophotonik, Kommunikationstechnik,..)
- Umweltschutz (Strahlenschutz, Gewerbeaufsicht,..)
- Medizintechnik (Bildgebenden Verfahren, Nuklearmedizin,..)
- Computer-Industrie (Soft-und Hardwareentwicklung,..)
- Consulting und Banken (Risikomanagement, Finanzanalyse,...)



CHARAKTERISTIKA

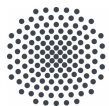
Der internationale MSc Studiengang PHYSICS hat das Ziel Studierenden ein breites Grundlagenwissen des Fachgebietes Physik zu vermitteln, aber auch eine Spezialisierung in den Forschungsfelder des Fachbereiches zu ermöglichen. Dies ist der Schwerpunkt sowohl des MSc Physik als auch des internationalen MSc PHYSICS. Der internationale Masterstudiengang geht aber speziell auf die Bedürfnisse ausländischer Studenten ein durch eine durchgehende englischsprachige Ausbildung, und spezielle Vorlesungen angepasst an die Bedürfnisse ausländischer Studierenden. Der internationale Studiengang bindet sich perfekt in das strategische Ziel der Universität ein, sich als eine international anerkannten Forschungsuniversität zu etablieren, durch eine Internationalisierung des Studiums und der Forschung, der Ausbildung exzellenter Wissenschaftler, und Ausbildung exzellenter Absolventen und damit zukünftiger Doktoranten.

Die Maxime der exzellenten Lehre wird dadurch erreicht, dass sich das gesamte Lehrpersonal der Fakultät am Studiengang beteiligt, und die Standards der Universität zur Verbesserung und Qualitätssicherung verfolgt werden. So wird darauf geachtet, dass weniger als 5 Prüfungen im Semester anfallen und die Leistungspunkte für die verschiedenen Modulen den Vorgaben entsprechen. Dies ist der Fall für alle Module außer zwei Modulen, die speziell für die internationalen Studenten ausgerichtet sind. Der Studiengang ist im Prozess der Einbindung in das Campus-Management System der Universität Stuttgart.

Die Nachfrage nach Doktoranden in der Physik oder angrenzenden Fachrichtungen ist derzeit groß, sodass die meisten Absolventen dem Masterstudium eine Promotion nachfolgen lassen können. Da die meisten Forschergruppen international ausgerichtet sind und sich Englisch selbst auf nationalen Konferenzen inzwischen durchsetzt, haben PHYSICS Absolventen im Vergleich zu Absolventen nationaler Studiengänge bei gleicher Qualifikation durchaus bessere Chancen. Dasselbe gilt natürlich auch auf dem sonstigen Arbeitsmarkt. Ausländische Absolventen haben einen klaren Vorteil gegenüber Bewerbern, die sich direkt aus dem Ausland auf Stellen in Deutschland bewerben, da sie hier bereits während des Studiums viele Erfahrung sammeln konnten, umgekehrt haben sich nationale Absolventen bereits in einer internationalen Umgebung etablieren können; Eigenschaften, die insbesondere in international operierenden Unternehmen gefragt sind.

Wie in anderen Berufszweigen schwankt die Nachfrage nach Berufsanfängern. Für Diplomphysiker war in der Vergangenheit das Arbeitsplatzangebot innerhalb des Akademikermarktes immer überdurchschnittlich, nicht zuletzt auch wegen der notorischen Flexibilität des Physikers bezüglich seines Arbeitsfeldes: So vermag er erfolgreich Aufgaben zu übernehmen: in der Auto-Industrie, in Software-Firmen, Banken, in Forschung und Entwicklung bis hin zur Unternehmensberatung. Durch die Gleichwertigkeit des Masterabschlusses zum Diplom ist hier keine Änderung zu erwarten.

Die wissenschaftliche Forschung an der Universität und der beteiligten Max Planck Instituten richtet sich stark nach international anerkannten relevanten Forschungsfelder der Festkörperphysik, der Atom-Molekular und Optischen Physik, als auch die Quantenoptik. Insbesondere gehören dazu gesellschaftlich relevanten Themen wie Entwicklung neuer Materialien



und Anwendung der Quantentechnologie dazu. Durch ein breites Angebot an Wahlpflichtfächern ist sichergestellt, dass die aktuellen Forschungsthemen in die Lehre einfließen.

Alleinstellungsmerkmale:

Der internationale Studiengang zeichnet sich im Vergleich zu einem nationalen Studiengang u.a. durch folgende Punkte aus:

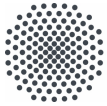
- Besseres Betreuungsverhältnis auf Grund begrenzter Zulassungszahl (25). Dadurch weniger Anonymität, leichter Kontakt zu Dozenten (Emotionales Ziel: „Verschworene Gemeinschaft“).
- Freiere Wahl für Thesis-Anfertigung auch außerhalb der Fakultät, insbesondere in den Max-Planck-Instituten für Festkörperforschung und Intelligente Systeme.
- Seminar *International Studies in Physics* (als Alleinstellungsmerkmal): Verpflichtendes Seminar, in dem u.a. die ausländischen Studierenden die Studiensituation in ihrem Heimatland darstellen. Dient auch als Mentorenprogramm und ist strukturiert als „Round-Table Discussion Group“ zu übergreifend fachlichen, kulturellen, sozialen Problemen, Integrationsfragen etc. (soft skills).
- Für inländische Studierende: Zugang zur internationalen Nachwuchsförderung.

Fächerübergreifende Vernetzung:

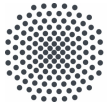
Über die International Graduate School (IGS) sollten gemeinsame Veranstaltungen sowie soziale Kontakte der Studierenden unterschiedlicher Studiengänge realisierbar werden.

Als internationaler Studiengang unterstützt PHYSICS viel stärker als der Bachelor und Masterstudiengang eine enge Kooperation mit den Max-Planck-Instituten in Stuttgart. Diese Zusammenarbeit betrifft nicht nur Vorlesungen, sondern schließt auch die Vergabe von Masterarbeiten außerhalb der Fakultät mit ein. Weiterhin besteht eine Kooperation über die *International Max-Planck Research School for Advanced Materials*, einem gemeinsamen Graduiertenkolleg für die Doktoranden der Max-Planck Institute und der Universität Stuttgart. Gute ausländische Kandidaten, die aber gewisse formale Voraussetzungen für die Durchführung einer Doktorarbeit nicht erfüllen, können diese Mängel im Rahmen des Masterstudiengangs PHYSICS relativ schnell und unbürokratisch beseitigen.

Adressaten dieses Studiengangs sind Studierende mit überdurchschnittlichem Bachelorabschluss in Physik, sowohl aus dem Inland wie aus dem Ausland. Bedingt durch den Schwerpunkt des Studienprogramms wird insbesondere Wert auf forschungsinteressierte Bewerber gelegt. Typischerweise sollten die Adressaten über das fachspezifische Wissen hinaus ein überdurchschnittliches Interesse an fremden Kulturen, Sprachen und Kommunikation über Kultur-Barrieren hinweg mitbringen. Wie bereits erwähnt, erwarten wir, dass sich diese Zielgruppe in den kommenden Jahren im Rahmen der Umsetzung des Bologna Prozesses in Europa stark vergrößern wird.



Der Studiengang ist präsent auf allen wichtigen Internetseiten für internationale Studenten, z.B., Internetseiten des DAAD. Zusätzlich wird regelmäßig an internationalen Konferenzen für den Internationalen Studiengang durch die Präsenz von Professoren geworben. In einer Bestrebung von intensiven wissenschaftlichen Kooperationen mit internationalen Universitäten, finden auch Interviews mit interessierten Studenten an ausländischen Universitäten statt.



INTERNATIONALITÄT

Der internationale Studiengang PHYSICS ist ausgerichtet auf internationale Studenten, steht aber auch deutschsprachigen Studenten offen, die Interesse daran haben, in einer internationalen Umgebung zu studieren. Der Studiengang bietet jedoch auch ein reichhaltiges Angebot an Vorlesungen in englischer Sprache, die regelmäßig von den „incoming“ Studenten besucht werden, aber auch von internationalen Doktoranden, die sich weiterbilden möchten. Der internationale Studiengang ist daher ein wichtiges Bindeglied für internationale Kooperationen.

Für deutschsprachige Studenten, bestehen im Rahmen des ERASMUS Programms für europäischen Austausch bestehen mittlerweile Kooperationen unseres Fachbereichs mit der Durham Universität in Großbritannien, mit dem l'institute Optique und der Universität Toulouse in Frankreich, mit der Chalmers Universität und Linköpings Universität in Schweden, mit der Helsinki University of Technology, Syddanske Universität in Dänemark, sowie der Yeditepe Universität in Istanbul. Als ein Mobilitätsfenster hat sich das dritte Semester herauskristallisiert. In den meisten Fällen wird dies als Freisemester durchgeführt, so dass das Studium in der Regelstudienzeit abgeschlossen werden kann. Dabei besteht für die Studierenden die Möglichkeit sich in Themengebieten zu vertiefen, die in dieser Form nicht am Fachbereich angeboten werden.

Die Studenten werden intensiv und in Kooperation mit den Max Planck Instituten international angeworben. Neben einem virtuellen Auftritt im Internet werden aktive Werbemaßnahmen unternommen wie Auftritte an internationalen Messen, versenden von Informationsunterlagen. Dazu besteht ein speziell designer Flyer zur Verfügung. Im Rahmen der Graduiertenschule IMPRS-CM können eine beschränkte Anzahl Stipendien angeboten werden um im internationalen Wettbewerb um die besten Studenten mithalten zu können.

- Die Unterrichtssprache ist generell Englisch. Bedeutung von Englisch für Wissenschaft und Kommunikation nimmt weltweit weiter zu. Hier wird für deutsche Studierende "komplettes Eintauchen in Englisch" während der gesamten Ausbildung angeboten.
- Einbindung interkultureller Angebote der Universität. Unterstützung durch die Stabstelle „Internationale Angelegenheiten“ der Universität Stuttgart, u.a. durch Kurse in deutscher Sprache.
- Flexibilität in der Anerkennung von Studienvorleistungen (allerdings beratungsintensiv).