

# Astronomie im Bachelor- und Masterstudium der Physik an der Universität Heidelberg

Stand: 07.06.2022

---

Verantwortlich: apl. Prof. Dr. Andreas Just (Fachstudienberater Astronomie), Dr. Guido Thimm (Wissenschaftlicher Geschäftsführer Zentrum für Astronomie der Univ. Heidelberg)

---

## Inhalt

<b>Studienprogramm Astronomie</b> .....	2
Heidelberg – ein exzellenter Standort für die Astronomie .....	2
Der Weg zur Astronomie führt über die Physik.....	2
Voraussetzungen für ein erfolgreiches Physikstudium .....	3
Abschnitte Ihres Studiums im Überblick.....	3
Heidelberger Vorlesungsangebot in Astronomie .....	3
<b>Der Bachelorstudiengang Physik</b> .....	4
Module im Pflichtbereich „Physik und Mathematik“ .....	4
Wahlpflichtbereich „Übergreifende Kompetenzen“ .....	5
Wahlbereich .....	5
Fristen und Termine im Bachelorstudium .....	6
<b>Astronomie im Bachelorstudiengang Physik</b> .....	7
Struktur und Varianten des Astronomiestudiums.....	7
Zusatzqualifikationen und Schlüsselkompetenzen .....	9
Bachelorstudienpläne in tabellarischer Übersicht (Tabellen 1a-e) .....	9
<b>Der Masterstudiengang Physik</b> .....	15
Module in der Weiterbildungsphase.....	15
Module in der Forschungsphase .....	16
Fristen und Termine im Masterstudium.....	17
<b>Astronomie im Masterstudiengang Physik</b> .....	17
Struktur und Varianten des Astronomiestudiums.....	17
Masterstudienpläne in tabellarischer Übersicht (Tabellen 2a-d).....	19
<b>Ergänzende Informationen</b> .....	26

## Studienprogramm Astronomie

Wir freuen uns, dass Sie sich für Astronomie im Rahmen Ihres Studiums der Physik an der Universität Heidelberg interessieren. Dieser Studienplan soll Sie dabei unterstützen, den für Sie am besten geeigneten Weg zu finden. Der Leitfaden wurde auf Grundlage der Prüfungsordnungen und Modulhandbücher der Fakultät für Physik und Astronomie erstellt, die sämtliche rechtlich verbindlichen Regelungen enthalten.

### Heidelberg: ein exzellenter Standort für die Astronomie

Heidelberg bietet Ihnen ideale Voraussetzungen für eine hervorragende physikalische und astronomische Ausbildung. Die Stadt beherbergt eines der wenigen großen Zentren astronomischer Forschung und Lehre in Deutschland, das **Zentrum für Astronomie der Universität (ZAH)**. Im ZAH sind das **Astronomische Rechen-Institut (ARI)**, das **Institut für Theoretische Astrophysik (ITA)** und die **Landessternwarte Königstuhl (LSW)** zusammengeschlossen. Das **Max-Planck-Institut für Astronomie (MPIA)** und das **Max-Planck-Institut für Kernphysik (MPIK)** sowie das **Heidelberger Institut für Theoretische Studien (HITS)** betreiben wie das ZAH astronomische Spitzenforschung ersten Ranges. Ein Ort astronomischer Öffentlichkeitsarbeit, von Lehrerausbildung und Wissenschaftsaustausch ist das **Haus der Astronomie (HdA)**. Doch auch andere Heidelberger Forschungseinrichtungen sind direkt oder indirekt in astronomische Grundlagenforschung involviert. Am **Institut für Theoretische Physik (ITP)** der Universität Heidelberg wird z.B. die sogenannte Dunkle Energie erforscht. Das **Physikalische Institut (PI)** und **Kirchhoff Institut für Physik (KIP)** erforschen z.B. die elementaren Bausteine des Universums. Jedes dieser Institute trägt auf seine Weise dazu bei, die Heidelberger Physik und Astronomie dynamisch, lebhaft und vielfältig zu gestalten und somit ideale Voraussetzungen für Sie als angehende Astronominnen und Astronomen zu schaffen!

### Der Weg zur Astronomie führt über die Physik

An der Universität Heidelberg der Weg zur Astronomie über das Studium der Physik. Der Bachelor-Studiengang kann nur im Wintersemester begonnen werden, der Master-Studiengang im Winter- und im Sommersemester. Der Zugang zum Studium wird hierbei über ein Eignungsfeststellungsverfahren geregelt, dem eine entsprechende Bewerbung vorausgehen muss. Der Bewerbungsschluss liegt üblicherweise um den **15. Juli eines Jahres für das Wintersemester** bzw. um den **15. Januar für das Sommersemester**. Genaue Daten und Informationen zur Bewerbung finden Sie auf der Webseite der Fakultät für Physik und Astronomie der Universität Heidelberg.

Die Astronomie ist eine Naturwissenschaft. Sie fragt nach den physikalischen Grundlagen und Ursprüngen unserer Existenz. Hierzu beobachtet sie das Universum in allen Bereichen des elektromagnetischen Spektrums und nutzt darüber hinaus Informationen, die kosmische Teilchen, Neutrinos und Gravitationswellen über die Vorgänge im Kosmos liefern. Um die Daten physikalisch zu deuten wendet die Astronomie alle Disziplinen der Physik an, die von der Teilchentheorie über die Quantenmechanik, die Elektro-, Thermo- und Hydrodynamik bis zur Relativitätstheorie reichen. Astronomie können Sie daher nur mit einem gründlichen physikalischen Wissen betreiben. An der Universität Heidelberg ist die Astronomie daher kein eigenständiger Studiengang, sondern wird im Rahmen des **Bachelor- und Masterstudiengangs Physik** gelehrt. Das Bachelor-/Mastersystem macht es hierbei möglich, das Studium früh und in unterschiedlicher Tiefe mit astronomischen Kursen anzureichern.

## Voraussetzungen für ein erfolgreiches Physikstudium

Als wesentliche Voraussetzung sollten Sie ein tiefes Interesse an physikalischen Phänomenen und Problemen sowie gute mathematische Kompetenzen besitzen. Weiterhin nützlich sind Kenntnisse im Umgang mit dem Computer und der englischen Sprache. Diese Kenntnisse werden im Rahmen des Studiums ausgebaut und helfen Ihnen, die überwiegend englischsprachige Fachliteratur zu verstehen, die Sie spätestens in der Forschungsphase studieren müssen. Zudem werden im Masterstudium alle Lehrveranstaltungen auf Englisch angeboten.

Die Fakultät für Physik und Astronomie führt ein Eignungsfeststellungsverfahren durch. Dieses soll Ihnen ermöglichen einzuschätzen, ob dieser Studiengang für Sie geeignet ist. Wir empfehlen Ihnen im Zweifelsfall, die Studienberatung der Fakultät für Physik und Astronomie zu Rate zu ziehen. Wertvolle Informationen und Hilfestellungen bietet auch die Fachschaft Mathematik, Physik und Informatik der Universität Heidelberg an.

## Abschnitte Ihres Studiums im Überblick

- **Im Bachelorstudiengang Physik (B.Sc.)** werden in **sechs Semestern** die Grundlagen der Physik vermittelt. In diesem Rahmen können Sie **Astronomie als Studienschwerpunkt** auswählen. Im 3. und 4. Studiensemester besuchen Sie dazu die astronomischen Einführungsvorlesungen und das astrophysikalische Praktikum. Anschließend an diese Grundausbildung können Sie Aufbaumodule wählen, die ihre Kompetenzen in Bezug auf Beobachtungsmethoden der Astronomie, stellarer Astronomie und Astrophysik, extragalaktischer Astrophysik und Kosmologie, numerische Methoden und statistische Verfahren sowie astronomische Forschung mit Hilfe von Computersimulationen erweitern. Begleitend runden praktische Ausbildungskomponenten, Spezialvorlesungen, Seminare zu Themen aus der aktuellen Forschung und ggf. eine astronomische oder astrophysikalische Bachelorarbeit Ihre Ausbildung ab.
- Im viersemestrigen **Masterstudiengang Physik (M.Sc.)** besuchen Sie im Rahmen Ihrer vertiefenden Ausbildung spezielle Aufbaumodule, die eine Grundlage für eine Masterarbeit aus der Astronomie und gegebenenfalls für ein astronomisches Promotionsstudium schaffen. Das Masterstudium ermöglicht eine intensive Vertiefung in die Astronomie bzw. Astrophysik und schafft damit eine Voraussetzung für die Arbeit in der Forschung, sofern dieses berufliche Ziel angestrebt wird.
- Mit einem guten Abschluss des Masterstudiums Physik können Sie sich für eine **Promotion** bewerben, einer eigenständigen Forschungsarbeit an einer der zahlreichen astronomisch ausgerichteten universitären oder sonstigen Heidelberger Forschungseinrichtungen. Die Promotion erfolgt nach einem vom **Promotionsausschuss** der Fakultät für Physik und Astronomie der Universität Heidelberg festgelegten Verfahren.

## Der Bachelorstudiengang Physik

Der Bachelorstudiengang "Physik" kann mit einem **Fachanteil von 100% oder 50%** durchgeführt werden. Im letzten Fall entspricht dieser Anteil der Studienmöglichkeit im Rahmen der **Lehramtsoption**. Details zu dieser Ausprägung des Heidelberger Physikstudiums finden sich auf der Homepage der Fakultät für Physik und Astronomie in dem sogenannten Modulplan des Bachelorstudiengangs (siehe auch Weblinks am Ende dieses Dokuments).

Die folgenden Erläuterungen beziehen sich nur auf den 100-prozentigen Studiengang.

Die **Regelstudienzeit** für den Bachelorstudiengang beträgt einschließlich der Prüfungszeiten sechs Semester. In diesem Zeitraum müssen Sie für einen erfolgreichen Abschluss des Studiums insgesamt **180 Leistungspunkte<sup>1</sup> (LP)** erbringen.

Das Bachelorstudium ist in drei **Studienblöcke** gegliedert, jeder Studienblock wiederum in **Studienmodule**. Studienmodule können verschiedene Arten von Lehrveranstaltungen sein, z.B. Vorlesungen, Seminare, Praktika, Übungen oder Kombinationen solcher Veranstaltungen. Jedes Studienmodul hat ein Kürzel, z.B. PEP1 für „Experimentalphysik I“, und wird durch eine Prüfung abgeschlossen. Die Gliederung des Studiums in Studienblöcke ermöglicht es, astronomische Module genau dann zu belegen, wenn sie in den Studienablauf und die persönliche Planung passen.

Die im Rahmen des Bachelorstudiums zu absolvierenden Studienmodule decken drei verschiedene **Studienblöcke A, B und C** ab, in denen unterschiedlich viele Leistungspunkte zu erbringen sind:

**A:** Module im **Pflichtbereich** „Physik und Mathematik“ mit 129 LP

**B:** Module im **Wahlpflichtbereich** „Überfachliche Kompetenzen“ mit 20 LP

**C:** Module im **Wahlbereich** mit 31 LP, inkl. Pflichtbereich „Physik“ mit mind. 14 LP<sup>2</sup>

**Insgesamt 180 LP in sechs Semestern**

Welche Module in die verschiedenen Studienblöcke fallen, ist dem regelmäßig aktualisierten Bachelor-Modulhandbuch bzw. der Prüfungsordnung zu entnehmen. Hierzu gibt es weitere Infos im Abschnitt **Informationen im Internet** am Ende dieses Dokuments.

### Module im Pflichtbereich „Physik und Mathematik“

In diesem Teil wird Ihnen das unerlässliche Grundwissen der Physik und Mathematik im Rahmen von Kursvorlesungen, Übungen und Praktika vermittelt. Die in diesem Bereich genannten Veranstaltungen müssen auf jeden Fall absolviert werden. Nach dem ersten Semester wird dazu eine Orientierungsprüfung in Form einer Klausur in Experimentalphysik abgelegt werden. **Insgesamt müssen Sie im Pflichtbereich 129 LP erbringen.**

<sup>1</sup> Leistungspunkte (LP) (engl. Credit Points CPs) messen die für ein Ausbildungsmodul aufzubringende Arbeitszeit. Dies schließt Präsenz-, Vor- und Nachbereitungszeiten sowie Zeiten für eventuelle Hausarbeiten ein. Dabei entspricht ein Leistungspunkt einer Arbeitszeit von 30 Stunden. Pro Semester wird eine Gesamtarbeitszeit etwa 30 LP (+/- 10%) bzw. 900 Stunden (+/- 10%) erwartet. Hierzu müssen auch die vorlesungsfreie Zeit zwischen den Semestern in erheblichem Umfang genutzt werden.

<sup>2</sup> Im Extremfall können sogar alle 31 Punkte im Wahlpflichtbereich erbracht werden.

Detailliertere Informationen liefert das bereits erwähnte [Modulhandbuch](#), das Sie auf den Internet-Seiten der Fakultät für Physik und Astronomie einsehen können.

Der **Pflichtbereich Physik** beinhaltet neun Kursvorlesungen in experimenteller und theoretischer Physik, die Anfänger- und Fortgeschrittenenpraktika, ein Seminar, einen Kurs zu Präsentationstechniken sowie die Bachelorarbeit im 6. Semester. Um einen Betreuer/eine Betreuerin für die Bachelor-Arbeit zu finden nehmen Sie je nach persönlichem Interesse Kontakt mit einer der zahlreichen wissenschaftlichen Arbeitsgruppen auf. Wie das im Einzelnen funktioniert wird weiter unten beschrieben.

Im **Pflichtbereich Mathematik** ist die Grundvorlesung „Lineare Algebra I“ für alle Studierenden im Bachelorstudiengang Physik Pflicht. Davon abgesehen haben Sie die Wahl, was die weiteren Wahlpflichtmodule im Bereich der Mathematik anbelangt. Sie können die beiden auf den Bedarf der Physik optimierten Kurse *Höhere Mathematik für Physiker II und III* belegen, die den Stoff der Vorlesungen „Analysis I und II“ sowie „Höhere Analysis“ zusammenfassen. Zum anderen können sie aber auch die Mathematik-Grundmodule „Analysis II“ und „Höhere Analysis“ zusammen mit den Studierenden der Mathematik absolvieren.

## **Wahlpflichtbereich „Überfachliche Kompetenzen“**

Im Wahlpflichtbereich „Überfachliche Kompetenzen“ sollen Ihnen Fähigkeiten vermittelt werden, die im heutigen Berufsleben ebenfalls von wesentlicher Bedeutung sind. Das entsprechende Angebot der Universität Heidelberg deckt hierbei die Bereiche **persönliche Schlüsselkompetenzen**, **berufsbezogene Schlüsselkompetenzen** und **fachspezifische Zusatzqualifikationen** ab.

Über die rein fachliche Qualifikation hinaus hängt der Erfolg im Studium und späteren Beruf auch von **persönlichkeitsbezogenen Schlüsselkompetenzen** ab. Hierzu zählen z.B. Organisationsvermögen, Teamfähigkeit oder Präsentationstechniken. Im Bachelorstudium haben Sie die Möglichkeit, solche Fähigkeiten zu erwerben.

Zu **berufsbezogenen Schlüsselkompetenzen** gehören z.B. der Umgang mit Computern, die Analyse von Daten oder gute Kenntnisse der englischen Sprache. Die Angebote in diesem Bereich werden in der Regel im Rahmen von Blockveranstaltungen abgehalten, d.h. die Veranstaltung erstreckt sich nicht über ein ganzes Semester, sondern die Inhalte werden innerhalb von einer oder von zwei Wochen konzentriert vermittelt.

**Fachspezifische Zusatzqualifikationen** können in den Bereichen Elektronik, Computerphysik, statistische und numerische Verfahren oder Hardwareinformatik erworben werden. Die Fakultät für Physik und Astronomie bietet entsprechende Module selbst an. Darüber hinaus können hier auch Angebote anderer Fakultäten gewählt werden, z.B. Mathematik und Informatik, Ingenieurwissenschaften, Biologie, Chemie, Medizin oder Volks- und Betriebswirtschaftlehre. Hierbei werden meistens nur wenige Module oder Modulblöcke aus dem Grundstudium des jeweiligen Fachs zur Wahl gestellt. Näheres ist im Modulhandbuch aufgeführt.

Bereits im ersten Semester werden zwei zentrale Module angeboten: der Basiskurs „Schlüsselkompetenzen für ein nachhaltiges Studium“ und der „mathematische Vorkurs“. Beide Kurse beginnen Ende September ungefähr drei Wochen vor Beginn der

Vorlesungszeit. Die Teilnahme am mathematischen Vorkurs ist nicht verpflichtend, wird aber nachdrücklich empfohlen.

Bitte beachten Sie, dass bei vielen Wahl(pflicht-)kursen, die im Rahmen der drei Kompetenzbereiche angeboten werden, die Teilnehmerzahl in der Regel begrenzt ist und kein Anspruch auf Teilnahme besteht. Außerdem müssen Sie insgesamt mindestens 20 LP aus dem Angebot an Wahlpflichtmodulen „Überfachliche Kompetenzen“ nachweisen<sup>3</sup>.

## **Wahlpflicht/Wahlbereich**

In dieser Kategorie vertiefen Sie Ihre Kenntnisse oder erwerben Zusatzqualifikationen. Insgesamt müssen im **Wahlbereich mindestens 31 LP** gesammelt werden. Davon sind **mindestens 14 LP** in einem Teilgebiet der Physik zu erbringen, in dem Sie Ihr Wissen vertiefen wollen. Die entsprechenden Vertiefungsmodule werden dem **Wahlpflichtbereich „Physik“** zugeordnet, zu der auch die Astronomie gehört.

Darüber hinaus gibt es im Wahlbereich eine große Wahlfreiheit<sup>4</sup>. Sie können z.B. Module aus dem Bereich der Informatik, Biologie, Chemie, Geowissenschaften, Mathematik, Medizin, Philosophie oder Wirtschaftswissenschaften wählen.

Die für den Bachelorstudiengang Physik empfohlenen Module bzw. Modulblöcke sind im **Modulhandbuch** aufgeführt und werden langfristig angeboten.

## **Fristen und Termine im Bachelorstudium**

Im Verlauf Ihres Bachelorstudiums müssen Sie verschiedene Fristen und Termine beachten:

- **Orientierungsprüfung** bis zum Ende des 3. Semesters (= erfolgreiche Teilnahme an PEP1)
- Rechtzeitige **Anmeldung zum Astrophysikalischen Praktikum** des Moduls WPAstro
- **Anmelden der Bachelorarbeit**. Der Nachweis von 142 LP ist hierzu erforderlich.
- **Bewerbung für den Masterstudiengang Physik** während des letzten Semesters, sofern sie Ihr Studium damit ergänzen wollen.

Details sind in der Prüfungsordnung zum Bachelorstudiengang Physik geregelt. Weitere Infos, Formulare etc. können Sie im Prüfungssekretariat der Fakultät für Physik und Astronomie erhalten.

---

<sup>3</sup> Einen Leistungspunkt zu Präsentationstechniken erhalten Sie im Rahmen des Seminars im Pflichtbereich Physik (PSEM) im fünften Semester.

<sup>4</sup> Siehe Anlage 5 der Prüfungsordnung- und Studienordnung der Uni HD für den Bachelorstudiengang Physik

# Astronomie im Bachelorstudiengang Physik

## Struktur und Varianten des Astronomiestudiums

Während Ihres Bachelorstudiengangs „Physik“ können Sie Astronomie in unterschiedlicher Intensität und thematischer Ausrichtung studieren. Grundsätzlich nutzen Sie hierbei die Flexibilität aus, die Ihnen der Wahlpflicht- und Wahlbereich (31 LP insgesamt, wovon mindestens 14 LP im Wahlpflichtbereich zu erbringen sind) des Bachelorstudiums bietet. Daraus ergeben sich verschiedene Möglichkeiten, wie Sie Ihr Studium gestalten können. Im Folgenden sind diese Möglichkeiten beschrieben und in den Tabellen 1a-e übersichtlich dargestellt.

### ■ **Astronomie zum "Reinschnuppern" (Astro-GK) - Tabelle 1a**

Sie entscheiden sich dafür, die **Astronomie in Grundzügen** kennen zu lernen, interessieren sich aber auch für andere Teilgebiete der Physik und möchten sich offenhalten, das Masterstudium mit dem **Schwerpunkt Astronomie** fortzusetzen. In diesem Fall hören Sie **Astronomie als Wahlfach** und belegen ausschließlich den Grundkurs „Einführung in die Astronomie“ (Modulkürzel WPAstro) im **Wahlbereich Physik**. Dieses Kursangebot entspricht insgesamt 10 LP. Sie belegen den Grundkurs im fünften und sechsten Semester (siehe Tabelle 1a). Das „Astrophysikalische Praktikum I“, das Teil des Moduls WPAstro ist, sollten Sie im Wintersemester im Februar/März belegen. Sie können den Grundkurs WPAstro auch schon im dritten Semester beginnen (siehe „Astro-VK“ im Wahlbereich in Tabelle 1b) und dadurch mehr Flexibilität bei Ihrer Gestaltung des Wahlpflichtbereichs im 5. und 6. Semester gewinnen.

### ■ **Astronomie vertieft (Astro-VK) - Tabelle 1b**

Haben Sie ein **besonderes Interesse an der Astronomie**, so können Sie diese im **Wahlpflichtbereich als Teilgebiet der Physik** auswählen und Ihr astronomisches Wissen vertiefen. In diesem Fall müssen im Wahlpflichtbereich mindestens 14 LP im Studienblock C gesammelt werden. Wir empfehlen wiederum den Grundkurs „Einführung in die Astronomie“ (WPAstro) und die beiden Module „Astronomical Techniques (compact)“ (MVAstro1) und „Galactic and Extragalactic Astronomy“ (MVAstro3) oder „Stellar Astronomy & Astrophysics“ (MVAstro2) aus dem Masterstudiengang Physik (siehe Tabelle 1b). Zusätzlich können Sie darauf aufbauend das Pflichtseminar (PSEM) im 5. Semester aus dem Angebot der Astronomie auswählen und/oder eine Bachelor-Arbeit mit einem astronomischen Thema anfertigen.

### ■ **Astronomie als Berufswunsch (Astro-Cos, -Obs, -Sim) - Tabellen 1c, d, e**

Für eine **berufliche Karriere in der Astronomie** können Sie das Bachelorstudium nutzen und sich optimal auf ein anschließendes Masterstudium mit Schwerpunkt Astronomie vorbereiten. Sie können dazu die Flexibilität Ihres Bachelorstudiums vollständig zu Gunsten Ihrer astronomischen Qualifikation ausnutzen. Hierbei gibt es drei Varianten, die aktuelle Schwerpunkte moderner astronomischer Forschung widerspiegeln, nämlich (1) die Kosmologie, (2) die beobachtende Astronomie und (3) die astronomische Forschung auf der Grundlage von Computersimulationen.

**(1) Die Kosmologie (Astro-Cos)** versucht den Ursprung des Universums und die Entstehung kosmischer Strukturen mit den Methoden und Konzepten der Physik zu beantworten. Aus diesem Grund ist die Vorlesung „Theoretische Astrophysik“ (MKTP2) ein zentrales Element. Die theoretische Astrophysik baut auf den Grundvorlesungen in theoretischer Physik auf und stellt ergänzende Konzepte und Methoden vor, die

speziell für die Astrophysik wichtig sind. Dazu gehören die Strahlungstheorie, die Hydrodynamik, die Plasmaphysik und die Stelldynamik. Passend dazu empfehlen wir den Kurs „Cosmology“ (MKTP5), der die theoretischen und Beobachtungsgrundlagen der Kosmologie vermittelt. Den entsprechenden Kursplan finden Sie in Tabelle 1c.

**(2)** Komplementär zur Kosmologie ist die **beobachtende Astronomie (Astro-Obs)** zu sehen. Ihre Aufgabe ist es, aus der unerschöpflichen Vielfalt an Informationen, die uns aus dem Universum in Form elektromagnetischer Wellen, kosmischer Teilchen, Neutrinos oder auch Gravitationswellen erreichen, die registrierten Signale zu analysieren, zu bewerten und Fragestellungen zu extrahieren, die z.B. Kosmologen zu beantworten suchen. Einen ersten Bezug zur Praxis erhält man im Rahmen des Projektpraktikums. Hier können je nach Aufwand bis zu 12 LP vergeben werden, mindestens sind jedoch 4 LP erforderlich. Die für einen beobachtenden Astronomen erforderlichen Beobachtungsmethoden werden dann im sechsten Semester in der Vorlesung „Astronomical Techniques“ (MKEP5) vermittelt, die mit 8 LP bewertet ist und in der die meisten relevanten Themen vertieft angesprochen werden. Ergänzend führt die Vertiefungsvorlesung „Galactic and Extragalactic Astronomy (Block)“ (MVAstro3) in die Beobachtung und Physik ferner kosmischer Objekte ein. Den entsprechenden Kursplan für diese Ausprägung ihres Bachelorstudiums finden Sie in Tabelle 1d.

**(3)** Die rasant fortschreitende Entwicklung und Verfügbarkeit von Höchstleistungscomputern hat der Astronomie neue und ungeahnte Möglichkeiten eröffnet, komplizierteste Vorgängen im Universum mit Hilfe von Computersimulationen zu erforschen. Inzwischen ist es möglich, die Entstehung von Sternen, Planeten und Galaxien auf kosmologisch relevanten Größenskalen zu modellieren. Diese Form astronomischer Forschung nimmt in Heidelberg inzwischen einen sehr breiten Raum ein. Hieraus entwickelte sich die dritte Ausprägung des Astronomie-Studiums mit einem Schwerpunkt auf **Computersimulationen (Astro-Sim)**. Im Vordergrund steht Ihre Teilnahme an den „Fundamentals of Computer Simulation Methods“ (MVComp1)<sup>5</sup> im fünften und „Computational Statistics and Data Analysis“ (MVComp2) im sechsten Semester, ergänzt durch ein „Projektpraktikum“ (WPProj) im fünften Semester, das z.B. erste eigene Anwendungen von Computersimulationen ermöglicht. Der Besuch dieser Veranstaltungen lässt dann in der Masterphase genug Raum für sinnvolle Ergänzungen Ihres astronomischen Grundwissens. Den entsprechenden Kursplan finden Sie in Tabelle 1e<sup>6</sup>.

In allen drei oben beschriebenen Varianten sollten Sie das Modul WPAstro im 3. und 4. Semester besuchen. Dieses Modul besteht aus den beiden Vorlesungen "Einführung in die Astronomie I & II" (WPAstro.1 und WPAstro.2) sowie dem "Astrophysikalischen Praktikum I" (WPAstro.3).

Ein ergänzendes Projektpraktikum im zukünftigen Bereich der Bachelorarbeit kann außerdem ein idealer erster Schritt sein, einen Einblick in die Forschungsarbeit zu gewinnen und Kontakt zu einer Forschungsgruppe aufzubauen, in der Sie ggf. ihre Masterarbeit in einem folgenden Masterstudium absolvieren möchten.

---

<sup>5</sup> Die Vorlesung MVComp1 kann im zeitlichen Konflikt mit der Experimentalphysik V stehen. Der Zugang zu diesem Schwerpunkt astronomischer Forschung im B.Sc. ist daher momentan erschwert und intensiv erst im M.Sc. möglich.

<sup>6</sup> Bitte beachten Sie, dass Wahlpflicht/Wahlbereiche (Teil C) im sechsten Semester noch eine Veranstaltung mit 2 LP besuchen müssen, um die erforderlichlich 30 LP zu erfüllen.

## Zusatzqualifikationen und Schlüsselkompetenzen

Für Ihren Bachelorstudiengang Physik haben wir Kurse zum Erlangen von Zusatzqualifikationen und Schlüsselkompetenzen zusammengestellt, die aus unserer Sicht einerseits sehr gut zu Ihrem Studienfach passen, andererseits die Lehrinhalte in Astronomie optimal ergänzen.

Wie anfangs erwähnt, sollten Sie den „*Mathematischen Vorkurs*“ vor Semesterbeginn und den „*Basiskurs für ein nachhaltiges Studium*“ dringend besuchen. In den folgenden Semestern empfehlen wir Ihnen, sich mit der Programmiersprache Python oder C++ vertraut zu machen und entsprechende Kurse zu besuchen, sofern Sie nicht bereits über entsprechende Kenntnisse verfügen.

Die Module „*Numerical Methods*“ (UKNum) und die „*Einführung in die Computerphysik*“ (UKWR2) bereiten Sie dabei allgemein auf die Anwendung von Computern zur Untersuchung physikalischer Problemstellungen vor. Solche Kenntnisse sind auf allen Gebieten der Physik erforderlich.

Die „*Statistical Methods*“ (UKSta) sind ebenso fundamental, denn in den meisten beruflichen Ausprägungen der Physik ist die statistische Analyse und Auswertung von umfangreichen Datensätzen erforderlich. Das gilt insbesondere für die Astronomie, die mit modernen Teleskopsystemen, Satelliten oder Simulationen gewaltige Datenmengen erzeugt und die nur mit Hilfe von Computern ausgewertet werden können.

## Bachelorstudienpläne in tabellarischer Übersicht (Tabelle 1a-e)

Die Studienpläne in den Tabellen 1a-e verschaffen Ihnen eine kompakte Übersicht über Ihr Bachelorstudium der Physik, wenn Sie sich in dessen Rahmen mit der Astronomie befassen möchten.

Die Studienpläne zeigen Ihnen, in welchen der vier **Studienblöcke A (Pflichtmodule Physik und Wahlpflicht Mathematik), B (Überfachliche Kompetenzen) oder C (Wahlpflicht/Wahl)** die jeweilige Lehrveranstaltung einzuordnen ist und wie viele Leistungspunkte Sie im jeweiligen Block über sechs Semester bei erfolgreichem Besuch sammeln. Für jede mögliche Variante Ihres Studiums haben wir einen separaten Studienplan erstellt, z.B. Tabelle 1d für ein Studium mit dem Schwerpunkt auf beobachtender Astronomie. Die Gesamtsumme der insgesamt bzw. der jeweils pro Semester gesammelten Leistungspunkte finden Sie in der jeweils untersten Zeile der Tabellen. Veranstaltungen, die Sie in jedem Fall belegen müssen, sind in roter Schrift gedruckt.

Beachten Sie bitte, dass für einen erfolgreichen Bachelorstudiengang insgesamt 180 LP erforderlich sind. Darüber hinaus in Master-Modulen erworbene Leistungspunkte können jedoch ins Masterstudium als Studienleistung übertragen und dort angerechnet werden. Im Zweifelsfalls bitten wir Sie, das im Prüfungssekretariat prüfen zu lassen.

**Tabelle 1a: Studienplan Astronomie „zum Reinschnuppern“ (Astro-GK)**

Studienblock	LP	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
<b>A</b>	<b>Pflichtmodule Physik</b> 105	Experimentalphysik I (PEP1) Theoretische Physik I (PTP1)	Experimentalphysik II (PEP2) Theoretische Physik II (PTP2)	Experimentalphysik III (PEP3) Theoretische Physik III (PTP3)	Experimentalphysik IV (PEP4) Theoretische Physik IV (PTP4)	Experimentalphysik V (PEP5) Fortgeschrittenen-Praktikum I (PFP1) Pflichtseminar (PSEM)	Bachelorarbeit (BPA) Fortgeschrittenen-Praktikum II (PFP2)
		Lineare Algebra I (PMA1) <b>oder</b> Höhere Mathematik f. Physiker I (PMP1)	Anfänger-Praktikum I (PAP1) Höhere Mathematik f. Physiker II (PMP2) <b>oder</b> Analysis II (PMA2)	Höhere Mathematik f. Physiker III (PMP3) <b>oder</b> Höhere Analysis (PMA3)	Anfänger-Praktikum II (PAP2)		
<b>B</b>	<b>Wahlpflicht Mathematik</b> 24						
		Basiskurs für ein nachhaltiges Studium (UKS1) Mathematischer Vorkurs (UKV)		C++ Basics Python: Programming for scientists	Statistical Methods (UKSta)	Präsentation (UKS2, nur mit PSEM) Numerisches Praktikum (UKNum)	Ein weiterer Kurs aus dem Bereich "UK"
<b>C</b>	<b>Überfachliche Kompetenzen</b> (persönlich/berufsbezogen/fachspezifisch) 20						
<b>Wahlpflicht/Wahl</b> LPs noch zur Verfügung im Wahl(-pflicht)bereich	10					Einführung in die Astronomie I (WPAstro.1) Astrophysikalisches Praktikum I (WPAstro.3)	Einführung in die Astronomie II (WPAstro.2)
	21	0	0	4	6	7	4
<b>Σ LP</b>	<b>180</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

**Tabelle 1b: Studienplan Astronomie vertieft (Astro-VK)**

Studienblock		LP	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
<b>A</b>	<b>Pflichtmodule Physik</b>	<b>105</b>	Experimentalphysik I (PEP1)	Experimentalphysik II (PEP2)	Experimentalphysik III (PEP3)	Experimentalphysik IV (PEP4)	Experimentalphysik V (PEP5)	Bachelorarbeit (BPA)
			Theoretische Physik I (PTP1)	Theoretische Physik II (PTP2)	Theoretische Physik III (PTP3)	Theoretische Physik IV (PTP4)	Fortgeschrittenen-Praktikum I (PEP1)	Fortgeschrittenen-Praktikum II (PEP2)
<b>B</b>	<b>Wahlpflicht Mathematik</b>	<b>24</b>	Lineare Algebra I (PMA1)	Höhere Mathematik f. Physiker II (PMP2)	Höhere Mathematik f. Physiker III (PMP3)	Anfänger-Praktikum II (PAP2)	Pflichtseminar (PSEM)	
				<b>oder</b> Analysis II (PMA2)	<b>oder</b> Höhere Analysis (PMA3)			
<b>C</b>	<b>Überfachliche Kompetenzen</b> (persönlich/berufsbezogen/ fachspezifisch)	<b>20</b>	Basiskurs für ein nachhaltiges Studium (UKS1)		Numerisches Praktikum (UKNum)	C++ Basics	Präsentation (UKS2, nur mit PSEM)	Einführung in die Computer-Physik (UKWR2)
			Mathematischer Vorkurs (UKV)				Python: Programming for scientists	
<b>C</b>	<b>Wahlpflicht/Wahl</b>	<b>22</b>			Einführung in die Astronomie I (WPAstro.1)	Einführung in die Astronomie II (WPAstro.2)	Astronomical Techniques Compact (MVAstro 1.1)	Galactic and Extragalactic Astronomy (MVAstro3)
							Astrophysikalisches Praktikum I (WPAstro.3)	<b>mit</b> Astron. Prakt. II (MVAstro 1.2)
LPs noch zur Verfügung im Wahl(-pflicht)bereich		<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
<b>Σ LP Astro-VK</b>		<b>180</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>29</b>	<b>31</b>

**Tabelle 1c: Studienplan Astronomie mit Schwerpunkt auf theoretischer Astrophysik (Astro-Cos)**

Studienblock	LP	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
<b>A</b>	<b>Pflichtmodule Physik</b> 105	Experimentalphysik I (PEP1)	Experimentalphysik II (PEP2)	Experimentalphysik III (PEP3)	Experimentalphysik IV (PEP4)	Experimentalphysik V (PEP5)	Bachelorarbeit (BPA)
		Theoretische Physik I (PTP1)	Theoretische Physik II (PTP2)	Theoretische Physik III (PTP3)	Theoretische Physik IV (PTP4)	Fortgeschrittenen-Praktikum I (PFPI)	Fortgeschrittenen-Praktikum II (PFPI2)
<b>B</b>	<b>Wahlpflicht Mathematik</b> 24	Lineare Algebra I (PMA1)	Anfänger-Praktikum I (PAP1)	Höhere Mathematik f. Physiker III (PMP3) <b>oder</b> Höhere Analysis (PMA3)	Anfänger-Praktikum II (PAP2)	Pflichtseminar (PSEM)	
		Lineare Algebra II (PMA2)	Höhere Mathematik f. Physiker II (PMP2) <b>oder</b> Analysis II (PMA2)	Höhere Mathematik f. Physiker III (PMP3) <b>oder</b> Höhere Analysis (PMA3)			
<b>C</b>	<b>Überfachliche Kompetenzen</b> (persönlich/berufsbezogen/fachspezifisch) 20	Basiskurs für ein nachhaltiges Studium (UKS1)		Numerisches Praktikum (UKNum)	C++ Basics	Präsentation (UKS2, nur mit PSEM)	Einführung in die Computer-Physik (UKWR2)
		Mathematischer Vorkurs (UKV)			Python: Programming for scientists		
<b>C</b>	<b>Wahlpflicht/Wahl</b> 31			Einführung in die Astronomie I (WPAstro.1)	Einführung in die Astronomie II (WPAstro.2)	Theoretische Astrophysik (MKTP2)	Projektpraktikum (WPProj)
					Astrophysikalisches Praktikum I (WPAstro.3)	Cosmology (MKTP5)	
	LPs noch zur Verfügung im Wahl(-pflicht)bereich	0	0	0	0	0	0
	<b>Σ LP Astro-Theo:</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

**Tabelle 1d: Studienplan Astronomie mit Schwerpunkt auf beobachtender Astronomie (Astro-Obs)**

Studienblock	LP	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	
<b>A</b>	<b>Pflichtmodule Physik</b>  <b>Wahlpflicht Mathematik</b>	105	7 Experimentalphysik I (PEP1) 8 Theoretische Physik I (PTP1)  Lineare Algebra I (PMA1)	7 Experimentalphysik II (PEP2) 8 Theoretische Physik II (PTP2) Anfänger-Praktikum I (PAP1) 8 Höhere Mathematik f. Physiker II (PMP2) <b>oder</b> Analysis II (PMA2)	7 Experimentalphysik III (PEP3) 8 Theoretische Physik III (PTP3)  Höhere Mathematik f. Physiker III (PMP3) <b>oder</b> Höhere Analysis (PMA3)	7 Experimentalphysik IV (PEP4) 8 Theoretische Physik IV (PTP4) Anfänger-Praktikum II (PAP2)	7 Experimentalphysik V (PEP5) 4 Fortgeschrittenen-Praktikum I (FPF1) 2 Pflichtseminar (PSEM)	12 Bachelorarbeit (BPA) 7 Fortgeschrittenen-Praktikum II (FPF2)
		24	8 Lineare Algebra I (PMA1)	8 Höhere Mathematik f. Physiker II (PMP2) <b>oder</b> Analysis II (PMA2)	8 Höhere Mathematik f. Physiker III (PMP3) <b>oder</b> Höhere Analysis (PMA3)	8 Theoretische Physik IV (PTP4) Anfänger-Praktikum II (PAP2)	4 Fortgeschrittenen-Praktikum I (FPF1) 2 Pflichtseminar (PSEM)	
<b>B</b>	<b>Überfachliche Kompetenzen</b> (persönlich/berufsbezogen/ fachspezifisch)	20	4 Basiskurs für ein nachhaltiges Studium (UKS1) 3 Mathematischer Vorkurs (UKV)		1 C++ Basics 2 Python: Programming for scientists	3 Statistical Methods (UKSta)	1 Präsentation (UKS2, nur mit PSEM)	1 Datenanalyse (UKBI2)
		31			4 Einführung in die Astronomie I (WPAstro.1)	4 Einführung in die Astronomie II (WPAstro.2) 2 Astrophysikalisches Praktikum I (WPAstro.3)	3 Numerisches Praktikum (UKNum)	3 Ein weiterer Kurs aus dem Bereich "UK"
<b>C</b>	LPs noch zur Verfügung im Wahl(-pflicht)bereich	0	0	0	0	0	0	0
		<b>Σ LP Astro-Obs: 180</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

**Tabelle 1e: Studienplan Astronomie mit Schwerpunkt auf Computersimulationen (Astro-Sim)**

Studienblock	LP	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
<b>A</b>	<b>Pflichtmodule Physik</b> 105	Experimentalphysik I (PEP1)	Experimentalphysik II (PEP2)	Experimentalphysik III (PEP3)	Experimentalphysik IV (PEP4)	Experimentalphysik V (PEP5)	Bachelorarbeit (BPA)
		Theoretische Physik I (PTP1)	Theoretische Physik II (PTP2)	Theoretische Physik III (PTP3)	Theoretische Physik IV (PTP4)	Fortgeschrittenen-Praktikum I (PFP1)	Fortgeschrittenen-Praktikum II (PFP2)
<b>B</b>	<b>Wahlpflicht Mathematik</b> 24	Lineare Algebra I (PMA1)	Anfänger-Praktikum I (PAP1)	Höhere Mathematik f. Physiker III (PMP3) <b>oder</b> Höhere Analysis (PMA3)	Höhere Mathematik f. Physiker II (PMP2) <b>oder</b> Analysis II (PMA2)	Anfänger-Praktikum II (PAP2)	
		Basiskurs für ein nachhaltiges Studium (UKS1)		Numerisches Praktikum (UKNum)	C++ Basics	Präsentation (UKS2, nur mit PSEM)	Statistical Methods (UKSta)
<b>C</b>	<b>Wahlpflicht/Wahl</b> 31	Mathematischer Vorkurs (UKV)		Einführung in die Astronomie I (WPAstro.1)	Python: Programming for scientists	Ein weiterer Kurs aus dem Bereich "UK"	Computational Statistics and Data Analysis (MVComp2)
				Einführung in die Astronomie II (WPAstro.2)	Astrophysikalisches Praktikum I (WPAstro.3)	Fundamentals of Simulation Methods (MVComp1)	Projektpraktikum (WPPro)
	LPs noch zur Verfügung im Wahl(-pflicht)bereich	0	0	0	0	0	2
	<b>Σ LP Astro-Sim:</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

## Der Masterstudiengang Physik

Der Masterstudiengang Physik soll eine tiefgehende, an der Forschung orientierte Ausbildung in Physik sowie ein allgemeines Grundwissen über wichtige wissenschaftliche Methoden vermitteln. Zusätzlich können die Studierenden spezielle Fachkenntnisse in Gebieten erwerben, die an die Physik angrenzen, je nachdem welche Kurse sie wählen. Der Masterstudiengang ist auch als Vorbereitungsabschluss gedacht, um anschließend mit dem Promotionsstudium in Physik oder Astronomie zu beginnen.

Das Masterstudium beinhaltet ein reichhaltiges Ausbildungsangebot, das sowohl allgemeine als auch spezielle Kurse in den spezifischen Forschungsgebieten der Universität beinhaltet. Der Studiengang der Fakultät für Physik und Astronomie der Universität Heidelberg zeichnet sich insbesondere durch ein sehr breites Studienangebot aus, das Studierenden die Möglichkeit gibt, ihr Studium nach eigenen Präferenzen auszurichten. Der Studiengang ist in zwei Abschnitte mit jeweils zwei Semestern geteilt:

- **Abschnitt I (1. und 2. Semester): Weiterbildungsphase**

Hier erfolgt die Weiterbildung durch Vorlesungen, Seminare und andere Lehrveranstaltungen.

- **Abschnitt II (3. und 4. Semester): Forschungsphase**

In diesem Abschnitt steht das Erlernen selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens unter Anleitung und der Fähigkeit zur Erschließung neuartiger Sachverhalte im Vordergrund. Die Forschungsphase ist Teil des Wahlpflichtbereichs und endet mit der Masterarbeit. Die Forschungsphase beinhaltet eine Vorbereitungszeit sowie die eigentliche Masterarbeit.

Die Studienleistungen werden analog zum Bachelorstudiengang mit Leistungspunkten (LP) bemessen. Im **viersemestrigen Masterstudium müssen mindestens 120 LP erbracht werden**, wobei in der Regel **30 LP auf jedes der vier Semester** entfallen. Auch im Masterstudium verteilen sich die Studienleistungen auf drei Studienblöcke mit folgenden mindestens bzw. maximal zu erbringenden Leistungspunkten:

**A:** Module im **Wahlpflichtbereich** mit 76 LP

**B:** Module im **Vertiefungsbereich** mit 24 bis 28 LP

**C:** Module im Wahlbereich **Optionen** mit 16 bis 20 LP

**Insgesamt müssen mindestens 120 LP als Summe aus A, B und C erreicht werden.**

### Module in der Weiterbildungsphase

Im **Wahlpflichtbereich** des Masterstudiengangs müssen in den ersten beiden Semestern (Abschnitt I) insgesamt 16 LP erbracht werden. Die in Frage kommenden Lehrangebote sind im Vorlesungsverzeichnis bzw. im Modulhandbuch zum Masterstudium an dem Kürzel „MK...“ für „**M**aster **K**ernmodul“ erkennbar. Hinzu kommen hier noch 60 LP aus der Forschungsphase (Abschnitt II).

Der **Vertiefungsbereich** setzt sich zusammen aus dem benoteten Masterpflichtseminar (MVSem) mit 6 LP und dem benoteten Vertiefungsmodul (MVMod) mit 18 bis 22 LP. Das Vertiefungsmodul setzt sich zusammen aus vertiefenden Wahlpflichtveranstaltungen zu

verwandten Themen im Umfang von 12 bis 16 LP und der mündlichen Prüfung mit 6 LP. Diese mündliche Prüfung umfasst den Stoff der vertiefenden Wahlpflichtveranstaltungen und wird benotet. Diese Note wird im Abschlusszeugnis mit der Gesamtpunktzahl des Vertiefungsmoduls (18-22 LP) gewichtet.

Im Wahlbereich **Optionen** können Module auch aus angrenzenden Fachgebieten, aus dem Bereich „Übergreifende Kompetenzen“, erkennbar an dem Kürzel „UK...“, sowie weitere Module aus dem Physikangebot der Fakultät frei gewählt werden. Sie runden die vertiefende Ausbildung in der Weiterbildungsphase ab. Diese Module gehen nicht in die Abschlussnote des Masterstudiengangs ein.

## **Module in der Forschungsphase**

Im dritten und vierten Semester (Abschnitt II) wird ein intensiver Kontakt zur Forschung aufgebaut. Um in diese Phase ihres Masterstudiums eintreten zu können, müssen Sie bestimmte Studienleistungen nachweisen, die im einzelnen in den Zulassungsvoraussetzungen zur Master-Prüfung geregelt sind. Diese finden Sie in der **Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Physik**.

Im **Wahlpflichtbereich** der Forschungsphase sind zunächst das unbenotete Pflichtmodul „*Scientific Specialization*“ (MFS) und das benotete Pflichtmodul „*Methods and Project Planning*“ (MFP) mit je 15 LP zu absolvieren. Anschließend ist die ebenfalls benotete „*Master Thesis*“ (MFA) anzufertigen, die mit 30 LP die Physik-Ausbildung vervollständigt. Um einen Betreuer/eine Betreuerin für Ihre Masterarbeit zu finden, nehmen Sie bitte je nach persönlichem Interesse Kontakt mit einer unserer zahlreichen wissenschaftlichen Arbeitsgruppen auf. Wie das funktioniert haben wir weiter unten beschrieben.

Im Rahmen des unbenoteten Moduls „*Scientific Specialization*“ (MFS) sollen Sie sich in das Thema der anstehenden Masterarbeit z.B. durch Literaturstudien einarbeiten und aktiv in die Arbeit Ihrer Forschungsgruppe einbezogen werden, in der Sie ihre Masterarbeit anfertigen wollen. Das Thema sollte zu diesem Zeitpunkt bereits grob umrissen sein. Anschließend ist zwar noch ein Wechseln des Themas der Masterarbeit möglich, allerdings bleibt dann keine Zeit mehr für das Einlesen in das neue Thema. Die wissenschaftliche Spezialisierung ist also nicht wiederholbar.

Nach der wissenschaftlichen Spezialisierung erfolgt die Ausbildung in „*Methods and Project Planning*“ (MFP). Dabei wird das Handwerkszeug für die anstehende Masterarbeit vermittelt, z.B. die Auswertung astronomischer Beobachtungsdaten oder die Nutzung eines Simulationscodes. Dieses Modul wird benotet. An dessen Ende muss auch das Thema der Masterarbeit feststehen.

Vor Abschluß des Moduls MFS müssen die Module MFP und MFA im Prüfungssekretariat der Fakultät für Physik und Astronomie angemeldet werden. Die Zeit für die Masterarbeit ist auf sechs Monate befristet. Sie ist quasi der krönende Abschluss Ihres Physikstudiums.

Bitte bedenken Sie bei Ihrer Studienplanung, dass für die Gesamtnote der Masterprüfung die Noten der beiden Kernmodule (MK...) im Wahlpflichtbereich, des Vertiefungsmoduls (MVMod), des Pflichtseminars (MVSem), des Moduls „*Methodenkenntnis und Projektplanung*“ (MFP) und der Masterarbeit (MFA) entsprechend ihren Leistungspunkten gewichtet werden. Weitere Informationen hierzu sind der Prüfungsordnung zu entnehmen (siehe hierzu den Abschnitt **Informationen im Internet** an Ende dieses Dokuments). Das

**Modulhandbuch zum Masterstudium** bietet eine Beschreibung der verschiedenen Teilbereiche des Studiums und eine detaillierte Zusammenstellung der den verschiedenen Bereichen zugeordneten Veranstaltungsmodule einschließlich der entsprechenden Modulbeschreibungen. Das aktuelle Modulhandbuch ist auf der Homepage der Fakultät für Physik und Astronomie erhältlich (siehe hierzu wiederum den Abschnitt **Informationen im Internet**).

## **Fristen und Termine im Masterstudium**

Im Verlauf Ihres Studiums müssen Sie verschiedene Fristen und Termine beachten:

- die Anmeldung zur mündlichen Prüfung des Moduls MVMod,
- die Zulassung zum zweiten Studienabschnitt (Forschungsphase)<sup>7</sup>,
- die Anmeldung zu MFP und MFA und
- ggf. die rechtzeitige Bewerbung auf eine Promotionsstelle, was zu Beginn der Forschungsphase (Abschnitt II) erfolgen sollte, denn in vielen Fällen beträgt die Vorlaufzeit bis zum Beginn einer Promotion etwa ein Jahr.

**Umfangreiche Informationen zu allen Detailfragen des Studiums, Formularen und vieles mehr finden Sie auf der FAQ-Webseite des Prüfungssekretariats unter <https://www.ita.uni-heidelberg.de/~dullemond/infopa/faq.html>.**

## **Astronomie im Masterstudiengang Physik**

### **Struktur und Varianten des Astronomiestudiums**

Wenn Sie Ihr Masterstudium Physik auf die Astronomie ausrichten, so können Sie die Flexibilität ausnutzen, die Ihnen der Wahlpflicht-, Vertiefungs- und Optionsbereich des Masterstudiums bietet. Bei der Planung sollten Sie allerdings berücksichtigen, wie Sie ihre fachlichen Voraussetzungen am besten im Laufe Ihres Masterstudiums ausbauen und ergänzen können.

Diejenigen, die zu Beginn ihres Master-Studiums an der Universität Heidelberg noch keine Astronomie-Ausbildung erhalten haben, können entsprechende Grundlagen durch ihre Teilnahme an einem dreiwöchigen Blockkurs "*Introduction to Astronomy*" (*Block*) (MVAstro0) zu Beginn des jeweiligen Winter- und Sommersemesters erwerben.

Die folgenden Studienpläne berücksichtigen typische Vorkenntnisse aus dem Bachelorstudium und Zielrichtungen Ihres Studiums. Sie geben Ihnen die Sicherheit, in Ihren Planungen nichts zu vergessen oder falsch zu machen. Es bleibt aber im Rahmen unserer Empfehlungen noch genug Spielraum, um Ihre persönlichen Interessen und Neigungen in das Studium einfließen zu lassen.

Beachten Sie bitte, dass Sie unsere Zusammenstellung der Kurse und Vorlesungen manchmal um weitere Kurse im Studienblock C (Optionen) ergänzen müssen, um die mindestens notwendigen Leistungspunkte (60 LP in den zwei Semestern der Weiterbildungsphase) zu erreichen. Oftmals lassen sich jedoch keine ganz genau

---

<sup>7</sup> Die Zulassung erfolgt automatisch mit dem erfolgreichen Abschluss der mündlichen Prüfung am Ende des Moduls MVMod.

passenden Kurse finden, so dass Sie in einzelnen Fällen die Zahl von 30 LP je Semester um wenige Leistungspunkte überschreiten werden. Dies ist eine zulässige Option.

Unsere Empfehlungen für Ihr Masterstudium lassen sich in die folgenden vier Varianten aufteilen, die in den Tabellen 2a-d dargestellt sind. Die vier Varianten beziehen sich darauf, in welchem der drei Studienbereiche "Wahlpflicht", "Vertiefung" oder "Option" die Astronomie für Sie eine Rolle spielen soll:

■ **Astronomie als Option - Tabelle 2a**

Diese Variante richtet sich an Studierende, die während ihres Physikstudiums Astronomie lediglich im „optionalen Bereich“ hören wollen und den Studienschwerpunkt in einem anderen Teilgebiet der Physik setzen möchten. Für diesen Fall empfehlen wir, im 1. und 2. Semester je eine vertiefende Astronomie-Vorlesung zu besuchen. Ein Beispiel für die Auswahl finden Sie in Tabelle 2a, jeweils für den Studienbeginn im Winter- oder Sommersemester. Die noch fehlenden Leistungspunkte müssen Sie in anderen Bereichen der Physik erzielen.

■ **Astronomie allgemein - Tabelle 2b**

Die Auswahl der Vorlesungen und Kurse soll die Astronomie mit einer möglichst großen Bandbreite abdecken und richtet sich an Studierende, die während des Bachelor-Studiums eine Einführung in die Astronomie gehört oder noch keinen Kontakt zur Astronomie hatten. Wir empfehlen dann den Besuch des Blockkurses „*Introduction to Astronomy*“ (Block) (MVAstro0). Im Studienplan sind je nach Studienbeginn im Winter- oder Sommersemester die Kurse und Vorlesungen entsprechend angepasst. Die zugehörigen Studienpläne finden Sie in Tabelle 2b.

■ **Astronomie vertieft - Tabelle 2c**

Die Auswahl der Vorlesungen und Kurse richtet sich an Studierende, die während ihres Bachelorstudiums bereits Astronomie im Rahmen des Grundkurses (Astro-GK) bzw. vertieft (Astro-VK) belegt haben und nun ein astronomisch ausgerichtetes Masterstudium absolvieren wollen. In dem entsprechenden Studienplan in Tabelle 2c gibt es drei mögliche Ausrichtungen auf die Kosmologie (Astro-Cos), die beobachtende Astronomie (Astro-Obs) oder Computer-Astronomie (Astro-Sim). Die Unterschiede zwischen diesen drei Ausrichtungen sind bereits im Bachelor-Studienplan beschrieben.

■ **Astronomie mit Schwerpunkt - Tabelle 2d**

Die Auswahl der Vorlesungen und Kurse richtet sich an Studierende, die während des Bachelorstudiums bereits Astronomie mit einem Schwerpunkt in Kosmologie (Astro-Cos), beobachtender Astronomie (Astro-Obs) oder Computer-Astronomie (Astro-Sim) besucht haben. Im Masterstudium sollen diese speziellen Kenntnisse mit den beiden **Schwerpunkten Theorie (Astro-Cos)** oder **Beobachtung (Astro-Obs)** fortgesetzt bzw. weiter ausgebaut werden. Die entsprechenden Studienpläne finden Sie in Tabelle 2d. Bitte beachten Sie bei der Planung, dass Sie nur eines der Module MVAstro1 und MKEP5 als Studienleistung anrechnen lassen können. Sollten Sie z.B. MVAstro im B.Sc. als Studienleistung im Wahlbereich gewertet haben (siehe Tabelle 1b), dann können Sie das Modul MKEP5 im Master nicht mehr als Studienleistung werten lassen.

Die letzten drei Varianten führen am Ende zu einem Master-Abschluss in Physik mit einer astronomischen Ausrichtung.

## **Masterstudienpläne in tabellarischer Übersicht (Tabellen 2a-d)**

Der in Tabelle 2a vorgestellte Studienplan ist für Sie relevant, wenn Sie neben Ihrer Vertiefung in einem anderen Bereich der Physik die Astronomie als Option weiter verfolgen wollen, jeweils für den Studienbeginn im Winter- oder Sommersemester.

Die in den Tabellen 2b-d zusammengestellten Studienpläne geben Ihnen eine kompakte Übersicht über das allgemeine (Tabelle 2b), vertiefte (Tabelle 2c) oder schwerpunktmäßige (Tabelle 2d) Studium der Astronomie, ebenfalls jeweils für den Studienbeginn im Winter- oder Sommersemester.

Die Tabellen zeigen Ihnen farblich unterschieden, in welchen der drei Bereiche **Wahlpflicht**, **Vertiefung** oder **Option** die jeweilige Lehrveranstaltung einzuordnen ist. Ergänzend sind die Leistungspunkte angegeben, die Sie im jeweiligen Bereich über vier Semester bei erfolgreichem Besuch sammeln. In allen drei Bereichen können die zu Beginn einer jeden Tabelle angegebenen Gesamtleistungspunkte erbracht werden. Beachten Sie, dass eine benotete mündliche Prüfung zu den im Rahmen des Vertiefungsbereichs ausgewählten Kurse stattfindet.

Tabelle 2a: Studienplan Astronomie im Masterstudiengang „Physik“ mit Astronomie als Option								
Beginn im Wintersemester								
1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		
Wahlpflicht (76 Leistungspunkte)								
Vertiefung (24-28 Leistungspunkte)								
Option (16-20 Leistungspunkte)								
Astro als Option ΣLP=120	Ein Kernkurs (MK) aus dem Angebot an Kernkursen	8	Ein Kernkurs (MK) aus dem Angebot an Kernkursen	8	Scientific Specialization (MFS)	15	Master Thesis (MFA)	30
					Methods and Project Planning (MFP)	15		
	Masterpflichtseminar (MVSem) im 1. oder 2. Semester (6LP)							
	MVMod = 18LP							
	...		...					
			Mündliche Prüfung	6				
	Theoretical Astrophysics (MKTP2)	8	Stellar Astronomy and Astrophysics (MVAstro2)	6				
oder		oder						
Introduction to Astronomy (Block) (MVAstro0)	8	Galactic and Extragalactic Astronomy (MVAstro3)	6					
Astronomical Techniques (compact) (MVAstro1)	6							

Tabelle 2a: Studienplan Astronomie im Masterstudiengang „Physik“ mit Astronomie als Option								
Beginn im Sommersemester								
1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		
Astro als Option ΣLP=114 <sup>8</sup> -120	Ein Kernkurs (MK) aus dem Angebot an Kernkursen	8	Ein Kernkurs (MK) aus dem Angebot an Kernkursen	8	Scientific Specialization (MFS)	15	Master Thesis (MFA)	30
					Methods and Project Planning (MFP)	15		
	Masterpflichtseminar (MVSem) im 1. oder 2. Semester (6LP)							
	MVMod = 18-22LP							
	...		...					
			Mündliche Prüfung	6				
	Stellar Astronomy and Astrophysics (MVAstro2)	6	Cosmology (MKTP5)	8				
oder		oder						
Galactic and Extragalactic Astronomy (MVAstro3)	6	Theoretical Astrophysics (MKTP2)	8					
oder								
Introduction to Astronomy (Block) (MVAstro0)	8							

<sup>8</sup> Zusätzliche Kurse im Vertiefungs- oder optionalen Bereich erforderlich!

Tabelle 2b: Studienplan Astronomie im Masterstudiengang „Physik“ für das <b>allgemeine Studium</b> der Astronomie bzw. für Bachelorabsolventen von anderen Universitäten.								
Beginn im Wintersemester								
1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		
<b>Wahlpflicht (76 Leistungspunkte)</b>								
<b>Vertiefung (24-28 Leistungspunkte)</b>								
<b>Option (16-20 Leistungspunkte)</b>								
<b>Astro Allgemein</b> $\Sigma LP=108^9$	Theoretische Astrophysik (MKTP2)	8	Astronomical Techniques (MKEP5)	8	Scientific Specialization (MFS)	15	Master Thesis (MFA)	30
					Methods and Project Planning (MFP)	15		
	Masterpflichtseminar (MVSem)	6						
	<b>MVMod = 20 LP</b>							
	Cosmology (MKTP5) <i>oder</i> Introduction to Astronomy (Block) (MVAstro0)	8 8	Stellar Astronomy and Astrophysics (MVAstro2)	6				
			Mündliche Prüfung	6				
			Galactic and Extragalactic Astronomy (MVAstro3)	6				

Tabelle 2b: Studienplan Astronomie im Masterstudiengang „Physik“ für das <b>allgemeine Studium</b> der Astronomie bzw. für Bachelorabsolventen von anderen Universitäten.								
Beginn im Sommersemester								
1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		
<b>Astro Allgemein</b> $\Sigma LP=108-110^{10}$	Astronomical Techniques (MKEP5)	8	Theoretical Astrophysics (MKTP2)	8	Scientific Specialization (MFS)	15	Master Thesis (MFA)	30
					Methods and Project Planning (MFP)	15		
	Masterpflichtseminar (MVSem)	6						
	<b>MVMod = 20-22 LP</b>							
	Stellar Astronomy and Astrophysics (MVAstro2) <i>oder</i> Introduction to Astronomy (Block) (MVAstro0)	6 8	Cosmology (MKTP5)	8				
			Mündliche Prüfung	6				
			Galactic and Extragalactic Astronomy (MVAstro3)	6				

<sup>9</sup> Zusätzliche Kurse im Vertiefungs- oder optionalen Bereich erforderlich!

<sup>10</sup> Zusätzliche Kurse im Vertiefungs- oder optionalen Bereich erforderlich!

**Tabelle 2c: Studienplan Astronomie im Masterstudiengang „Physik“  
mit Kursauswahl zum vertieften Studium der Astronomie.**

Beginn im Wintersemester								
1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		
<b>Wahlpflicht (76 Leistungspunkte)</b>								
<b>Vertiefung (24-28 Leistungspunkte)</b>								
<b>Optionen (16-20 Leistungspunkte)</b>								
<b>Vertiefung Astro-Cos</b> ΣLP=116 <sup>11</sup>	Cosmology (MKTP5)	8	General Relativity (MKTP3)	8	Scientific Specialization (MFS)	15	Master Thesis (MFA)	30
					Methods and Project Planning (MFP)	15		
	Masterpflichtseminar (MVSem)	6						
	<b>MVMod = 20 LP</b>							
	Theoretical Astrophysics (MKTP2)	8	Galactic and Extragalactic Astronomy (MVAstro3)	6				
			Mündliche Prüfung	6				
	Quantum Field Theory (MKTP4)	8	Stellar Astronomy and Astrophysics (MVAstro2)	6				
<b>Vertiefung Astro-Obs</b> ΣLP=114 <sup>12</sup>	Advanced Atomic, Molecular and Optical Physics (MKEP3)	8	Astronomical Techniques (MKEP5)	8	Scientific Specialization (MFS)	15	Master Thesis (MFA)	30
					Methods and Project Planning (MFP)	15		
	Masterpflichtseminar (MVSem)	6						
	<b>MVMod = 18 LP</b>							
			Galactic and Extragalactic Astronomy (MVAstro3)	6				
			Stellar Astronomy and Astrophysics (MVAstro2)	6				
			Mündliche Prüfung	6				
	Environmental Physics (MKEP4)	8	Cosmology compact (Block) (MVAstro4)	4				
	Laboratory Course Astrophysics II	2						
<b>Vertiefung Astro-Sim</b> ΣLP=116 <sup>13</sup>	Theoretical Astrophysics (MKTP2)	8	General Relativity (MKTP3)	8	Scientific Specialization (MFS)	15	Master Thesis (MFA)	30
					Methods and Project Planning (MFP)	15		
	Masterpflichtseminar (MVSem)	6						
	<b>MVMod = 22 LP</b>							
	Fundamentals of Simulation Methods (MVComp1)	8						
	Cosmology (MKTP5)	8	Mündliche Prüfung	6				
	Astronomical Techniques (compact) (MVAstro1)	6	Stellar Astronomy and Astrophysics (MVAstro2)	6				

<sup>11</sup> Zusätzliche Kurse im Vertiefungs- oder optionalen Bereich erforderlich!

<sup>12</sup> Zusätzliche Kurse im Vertiefungs- oder optionalen Bereich erforderlich!

<sup>13</sup> Zusätzliche Kurse im Vertiefungs- oder optionalen Bereich erforderlich!

**Tabelle 2c: Studienplan Astronomie im Masterstudiengang „Physik“  
mit Kursauswahl zum vertieften Studium der Astronomie.**

Beginn im Sommersemester								
1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		
<b>Wahlpflicht (76 Leistungspunkte)</b>								
<b>Vertiefung (24-28 Leistungspunkte)</b>								
<b>Optionen (16-20 Leistungspunkte)</b>								
<b>Vertiefung Astro-Cos</b> ΣLP=116 <sup>14</sup>	General Relativity (MKTP3)	8	Cosmology (MKTP5)	8	Scientific Specialization (MFS)	15	Master Thesis (MFA)	30
					Methods and Project Planning (MFP)	15		
	Masterpflichtseminar (MVSem)	6						
	<b>MVMod = 20 LP</b>							
	Galactic and Extragalactic Astronomy (MVAstro3)	6	Theoretical Astrophysics (MKTP2)	8				
			Mündliche Prüfung	6				
Stellar Astronomy and Astrophysics (MVAstro2)	6	Quantum Field Theory (MKTP4)	8					
<b>Vertiefung Astro-Obs</b> ΣLP=114 <sup>15</sup>	Astronomical Techniques (MKEP5)	8	Advanced Atomic, Molecular and Optical Physics (MKEP3)	8	Scientific Specialization (MFS)	15	Master Thesis (MFA)	30
					Methods and Project Planning (MFP)	15		
			Masterpflichtseminar (Ad. Seminar, MVSem)	6				
	<b>MVMod = 18 LP</b>							
	Galactic and Extragalactic Astronomy (MVAstro3)	6						
	Stellar Astronomy and Astrophysics (MVAstro2)	6	Mündliche Prüfung	6				
Cosmology compact (MVAstro4)	4	Environmental Physics (MKEP4)	8					
Laboratory Course Astrophysics II	2							
<b>Vertiefung Astro-Sim</b> ΣLP=116 <sup>16</sup>	General Relativity (MKTP3)	8	Theoretical Astrophysics (MKTP2)	8	Scientific Specialization (MFS)	15	Master Thesis (MFA)	30
					Methods and Project Planning (MFP)	15		
	Masterpflichtseminar (MVSem)	6						
	<b>MVMod = 22 LP</b>							
			Cosmology (MKTP5)	8				
			Fundamentals of Simulation Methods (MVComp1)	8				
		Mündliche Prüfung	6					
Stellar Astronomy and Astrophysics (MVAstro2)	6	Astronomical Techniques (compact) (MVAstro1)	6					

<sup>14</sup> Zusätzliche Kurse im Vertiefungs- oder optionalen Bereich erforderlich!

<sup>15</sup> Zusätzliche Kurse im Vertiefungs- oder optionalen Bereich erforderlich!

<sup>16</sup> Zusätzliche Kurse im Vertiefungs- oder optionalen Bereich erforderlich!

Tabelle 2d: Studienplan Astronomie im Masterstudiengang „Physik“ mit Schwerpunkten in der Kursauswahl								
Beginn im Wintersemester								
1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		
Wahlpflicht 76 Leistungspunkte)								
Vertiefung (24-28 Leistungspunkte)								
Optionen (16-20 Leistungspunkte)								
Schwerpunkt Astro-Theo ΣLP = 108 <sup>17</sup>	Theoretical Statistical Physics (MKTP1)	8	General Relativity (MKTP3)	8	Scientific Specialization (MFS)	15	Master Thesis (MFA)	30
	Masterpflichtseminar (MVSem)	6			Methods and Project Planning (MFP)	15		
	<b>MVMod = 20 LP</b>							
	Cosmology (MKTP5)	8	Stellar Astronomy and Astrophysics (MVAstro2)	6				
	Fundamentals of Simulation Methods (MVComp1)	8	Mündliche Prüfung	6				
			Galactic and Extragalactic Astronomy (MVAstro3)	6				
Schwerpunkt Astro-Obs ΣLP = 111 <sup>18</sup>	Theoretical Astrophysics (MKTP2)	8	Environmental Physics (MKEP4)	8	Scientific Specialization (MFS)	15	Master Thesis (MFA)	30
	Masterpflichtseminar (MVSem)	6			Methods and Project Planning (MFP)	15		
	<b>MVMod = 19 LP</b>							
	MVSpec, z.B. Asteroseismology	3	Cosmology compact (block) (MVAstro4)	4				
			Stellar Astronomy and Astrophysics (MVAstro2)	6				
			Mündliche Prüfung	6				
	Advanced Atomic, Molecular and Optical Physics (MKEP3)	8	Laboratory Course Astrophysics II	2				

<sup>17</sup> Zusätzliche Kurse im Vertiefungs- oder optionalen Bereich erforderlich!

<sup>18</sup> Zusätzliche Kurse im Vertiefungs- oder optionalen Bereich erforderlich!

**Tabelle 2d: Studienplan Astronomie im Masterstudiengang „Physik“ mit Schwerpunkten in der Kursauswahl.**

Beginn im Sommersemester								
1. Semester		2. Semester		3. Semester		4. Semester		
<b>Wahlpflicht (76 Leistungspunkte)</b>								
<b>Vertiefung (24-28 Leistungspunkte)</b>								
<b>Optionen (16-20 Leistungspunkte)</b>								
<b>Schwerpunkt Astro-Theo</b> ΣLP=108 <sup>19</sup>	General Relativity (MKTP3)	8	Theoretical Statistical Physics (MKTP1)	8	Scientific Specialization (MFS)	15	Master Thesis (MFA)	30
					Methods and Project Planning (MFP)	15		
	Masterpflichtseminar (MVSem)	6						
	<b>MVMod = 20 LP</b>							
	Stellar Astronomy and Astrophysics (MVAstro2)	6	Cosmology (MKTP5) <i>oder</i> Fundamentals of Simulation Methods (MVComp1)	8 8				
			Mündliche Prüfung	6				
	Galactic and Extragalactic Astronomy (MVAstro3)	6						
<b>Schwerpunkt Astro-Obs</b> ΣLP=111 <sup>20</sup>	Environmental Physics (MKEP4)	8	Theoretical Astrophysics (MKTP2) <i>oder</i> Advanced Atomic, Molecular and Optical Physics (MKEP3)	8 8	Scientific Specialization (MFS)	15	Master Thesis (MFA)	30
					Methods and Project Planning (MFP)	15		
	Masterpflichtseminar (MVSem)	6						
	<b>MVMod = 19 LP</b>							
	Cosmology compact (Block) (MVAstro4)	4	MVSpec, z.B. Asteroseismology	3				
	Stellar Astronomy and Astrophysics (MVAstro2)	6						
			Mündliche Prüfung	6				
	Laboratory Course Astrophysics II	2	Advanced Atomic, Molecular and Optical Physics (MKEP3)	8				

<sup>19</sup> Zusätzliche Kurse im Vertiefungs- oder optionalen Bereich erforderlich!

<sup>20</sup> Zusätzliche Kurse im Vertiefungs- oder optionalen Bereich erforderlich!

## **Ergänzende Informationen**

### **Wie nehme ich Kontakt zu astronomischen Forschungsgruppen auf?**

In Heidelberg bieten folgenden Einrichtungen Themen für astronomische Bachelor-, Master- oder Doktorarbeiten an:

- Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg (ZAH)
- Institut für Theoretische Physik der Universität Heidelberg (ITP)
- Max-Planck-Institut für Astronomie (MPIA)
- Max-Planck-Institut für Kernphysik (MPIK)
- Heidelberger Institut für Theoretische Studien (HITS)

Bachelor- und Masterarbeiten werden dort jedoch in der Regel nicht prominent ausgeschrieben, sondern sind teilweise nur auf den persönlichen Homepages von Mitgliedern der jeweiligen Forschungsgruppen zu finden. Eine andere Möglichkeit der Kontaktaufnahme besteht nach Vorlesungen oder Seminaren, indem man sich direkt an die jeweiligen Lehrenden wendet, oder im Rahmen des Projektpraktikums Kontakte knüpfen.

### **Astronomie und Astrophysik - was sind die Unterschiede?**

Die Unterscheidung zwischen Astronomie und Astrophysik ist historisch. Heute werden beide Begriffe eher synonym benutzt. Die Astrophysik ist auf jeden Fall ein wichtiges Teilgebiet der Physik, denn sie untersucht Materie unter Bedingungen, die im Labor nicht erzeugt werden können, z.B. extremes Vakuum, sehr hohe Temperaturen, extrem starke Magnetfelder oder sehr hohe Dichten.

### **Beschäftigungschancen**

Grundsätzlich sollte man den Schwerpunkt Astronomie und Astrophysik wählen, wenn man sich besonders dafür interessiert. Dabei muss man speziell in Heidelberg keine Rücksicht auf den weiteren Berufsweg nehmen, weil ein Heidelberger Physik-Abschluss - bei aller Spezialisierung - vor allem eine breite Ausbildung in Physik bietet. Somit gelten alle Arbeitsmarktempfehlungen für uneingeschränkt.

Die meisten Studierenden der Astronomie wählen dieses Fach jedoch im Hinblick auf eine spätere Tätigkeit als in der Wissenschaft. Als Arbeitgeber kommen in diesem Fall Universitäten mit entsprechenden Fakultäten und Forschungseinrichtungen im In- und Ausland in Frage. Eine gewisse Flexibilität ist dabei - mindestens in den ersten Jahren nach der Promotion - eine Grundvoraussetzung für eine Karriere in der Wissenschaft.

Da ein Heidelberger Physik-Abschluss vor allem eine breite Ausbildung in Physik bietet, gibt es auch außerhalb der Astronomie gute Berufsaussichten, beispielsweise in Hightech Branchen, etwa in der optischen Industrie, im Maschinenbau oder auch in der Mikroelektronik, und hier insbesondere in Forschung und Entwicklung sowohl im Bereich neuer Produkte, als auch auf dem Gebiet neuer Produktionsverfahren. Wer nach dem Studium mehr mit mathematischen Modellen und Computeranwendungen arbeiten möchte, findet auch in Forschungsinstituten, Entwicklungsabteilungen, aber auch bei

Banken, im Marketing, bei Unternehmensberatungen, im Management und in EDV-Bereichen passende Anstellungen.

Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von Beschäftigungsmöglichkeiten in der Meteorologie, der Geophysik, der Ozeanographie, der Umweltp Physik, der Chemie, der Biologie, den Materialwissenschaften, der Medizintechnik, aber auch in lehrbezogenen Tätigkeitsfeldern, wie der innerbetrieblichen Fortbildung und der Erwachsenenbildung, und ebenso im Wissenschaftsjournalismus.

Wer nach der Promotion in der Astronomie arbeiten möchte, findet in der Regel auf dem weltweiten Stellenmarkt stets eine sogenannte "Postdoc-Stelle". Das sind meist zwei- bis dreijährige Anstellungen. Diese Zeit sollte man nutzen, um sein eigenes Forschungsprofil zu schärfen und wissenschaftlich interessante Arbeiten zu publizieren. Dies ist eine Voraussetzung für weitere Postdoc-Stellen und die Aussicht auf eine Festanstellung. Letztere kann mit einer Habilitation verbunden sein, die sich über mindestens fünf Jahre erstreckt. Es stehen einem dann Stellen als Privatdozent (Priv.-Doz.) offen oder man kann von einer Hochschule auf eine Professur berufen werden. Eine Karriere in der Astronomie anzustreben ist insgesamt jedoch ein sehr kompetitives Unterfangen. Es gibt insgesamt nur sehr wenige feste Stellen in der Forschung und noch weniger Professuren.

Sollte man sich deshalb dafür entscheiden, die akademische Laufbahn als Astronomin bzw. Astronom zu verlassen, so hat sehr gute Berufsaussichten. Eine 2016 veröffentlichte Untersuchung vom Institut der deutschen Wirtschaft Köln, durchgeführt im Auftrag der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG)<sup>21</sup>, bescheinigt ihnen als Multitalente des Arbeitsmarktes eine hohe Berufs- und Branchenflexibilität. Die Arbeitslosigkeit lag 2013 bei 2,5%. Die Anzahl Erwerbstätiger ist zwischen 2005 und 2013 um durchschnittlich 2,1% jedes Jahr gestiegen.

Studierende der Physik sind mit ihrer Studienwahl überdurchschnittlich zufrieden: 87 Prozent würden das Fach wieder studieren. Außerdem zeigte sich, dass hierzulande im Jahr durchschnittlich 300 neue Arbeitsplätze entstehen. Weil zudem in den nächsten Jahren viele altersbedingt aus dem Erwerbsleben ausscheiden, nimmt der Bedarf an physikalischen Fachkräften stetig zu<sup>22</sup>.

---

<sup>21</sup> [https://www.dpg-physik.de/veroeffentlichungen/publikationen/studien-der-dpg/pix-studien/arbeitsmarktstudie\\_2016.pdf](https://www.dpg-physik.de/veroeffentlichungen/publikationen/studien-der-dpg/pix-studien/arbeitsmarktstudie_2016.pdf)

<sup>22</sup> Aktuelle Arbeitsmarktanalysen finden sich unter <https://www.dpg-physik.de/veroeffentlichungen/magazine-und-online-angebote/pj/arbeitsmarktartikel>

## Informationen im Internet

- **Informationen zum Studium der Physik und Astronomie an der Universität Heidelberg:**  
[www.physik.uni-heidelberg.de](http://www.physik.uni-heidelberg.de)
- **Informationen zur Bewerbung um einen Physikstudienplatz (Bachelor/Master) in Heidelberg:**  
[www.physik.uni-heidelberg.de/studium/bachelor/bewerbung](http://www.physik.uni-heidelberg.de/studium/bachelor/bewerbung)  
[www.physik.uni-heidelberg.de/studium/master/bewerber\\_europa](http://www.physik.uni-heidelberg.de/studium/master/bewerber_europa)
- **Studienberatung Physik und Astronomie:**  
[www.physik.uni-heidelberg.de/studium/service/studienberater](http://www.physik.uni-heidelberg.de/studium/service/studienberater)
- **Fachschaft für Physik und Mathematik:**  
<https://mathphys.stura.uni-heidelberg.de/w/>
- **Informationen zur Karriere als Wissenschaftler:**  
[https://www.dfg.de/foerderung/wissenschaftliche\\_karriere/index.html](https://www.dfg.de/foerderung/wissenschaftliche_karriere/index.html)
- **Informationen zur Astronomie an der Universität Heidelberg:**  
[www.zah.uni-hd.de](http://www.zah.uni-hd.de)
- **Modulhandbuch zum Bachelorstudiengang Physik:**  
<https://www.physik.uni-heidelberg.de/c/image/f/studium/bachelor/pdf/BSc-Physik-Modulhandbuch.pdf>
- **Modulhandbuch zum Masterstudiengang Physik:**  
<https://www.physik.uni-heidelberg.de/c/image/d/studium/master/pdf/MScModuleManual.pdf>
- **Prüfungsordnung der Universität Heidelberg für den Bachelorstudiengang Physik**  
[https://backend-484.uni-heidelberg.de/sites/default/files/documents/2019-09/a14-01-1-12\\_po\\_ba\\_physik\\_\\_homepage.pdf](https://backend-484.uni-heidelberg.de/sites/default/files/documents/2019-09/a14-01-1-12_po_ba_physik__homepage.pdf)
- **Prüfungsordnung der Universität Heidelberg für den Masterstudiengang Physik**  
<https://backend-484.uni-heidelberg.de/sites/default/files/documents/2020-10/Physik%20MSc%20PO%2C%2005.04.2019.pdf>
- **Informationen zum Astrophysikalischen Praktikum:**  
<https://www.lsw.uni-heidelberg.de/users/jheidt/praktikum/index.html>
- **Deutsche Physikalische Gesellschaft:**  
[www.dpg-physik.de](http://www.dpg-physik.de)
- **Deutsche Astronomische Gesellschaft:**  
[www.astronomische-gesellschaft.org](http://www.astronomische-gesellschaft.org)
- **Infos rund um die Physik:**  
[www.pro-physik.de](http://www.pro-physik.de)