



UNIVERSITÄT
HEIDELBERG
ZUKUNFT
SEIT 1386

AKKREDITIERUNGSBERICHT

B.SC. PHYSIK

FAKULTÄT FÜR PHYSIK UND ASTRONOMIE

HEIDELBERG
UNIVERSITY
QUALITY

GRUNDDATEN ZUM STUDIENGANG

Abschluss	Bachelor of Science
Studiengangtyp	grundständig
Studienform	Vollzeit
Studiendauer	6 Semester
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	180 LP
Aufnahme des Studienbetriebs	Bachelor 100%: WiSe 2007/08 Bachelor 50%: WiSe 2015/16
Aufnahmekapazität pro Jahr (2014-2018)	keine Zulassungszahl, da Aufnahmeprüfung
Durchschnittliche Anzahl der Studienanfänger pro Jahr (2014-2018 bzw. 2016-2018)	Bachelor 100%: 322,4 Bachelor 50%: 23,3
Durchschnittliche Anzahl der Absolventen pro Jahr (2014-2018)	Bachelor 100%: 207,6

KURZPROFIL DES STUDIENGANGS

Studierende der Physik befassen sich mit Naturvorgängen, die experimenteller Erforschung, messender Erfassung und mathematischer Darstellung zugänglich sind und allgemeingültigen Gesetzen unterliegen.

Der Bachelorstudiengang Physik wird von der Fakultät für Physik und Astronomie organisiert. Er vermittelt den Studierenden wissenschaftliche Grundlagen und methodische Fertigkeiten, die zum Berufsbeginn auf dem Gebiet der Physik in Forschung, Entwicklung und Verwaltung benötigt werden und insbesondere zu einem konsekutiven Masterstudium der Physik befähigen. Für Studierende, die das Lehramt an Gymnasien anstreben, wird die Möglichkeit einer vertieften Ausbildung im Rahmen des Vertiefungsfachs "Lehramt Gymnasium Physik" geboten.

Absolventinnen und Absolventen verfügen über Kenntnisse der Theoretischen, Experimentellen und Angewandten Physik und der Methoden der Mathematik. Sie erlangen praktisches Wissen, um eine umfangreiche physikalische Aufgabe zu einem Problem aus dem Bereich der Zustände der Natur und deren Änderungen eigenverantwortlich zu planen, durchzuführen, zu dokumentieren und zu präsentieren. Dazu gehören praktische Kenntnisse von Messverfahren und des Einsatzes von algorithmischer Datenverarbeitung, sowie Teamfähigkeit. Neben Fähigkeiten in eigenständigem wissenschaftlichem Arbeiten und der Präsentation der eigenen Ergebnisse, haben Absolventinnen und Absolventen methodische Kenntnisse zur Rezeption und Interpretation von Forschungsliteratur und zur Bewertung alternativer Lösungsansätze in fachlicher und überfachlicher Hinsicht entwickelt.

Schließlich haben Absolventinnen und Absolventen die Kompetenz, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Bereich der Physik mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Dazu gehört die Eignung, Zusammenhänge des Faches zu erkennen, spezielle Fragestellungen darin einzuordnen und eine wissenschaftliche Argumentation darüber führen zu können.

Der Bachelorstudiengang Physik bietet Studierenden auch die Möglichkeit, Physik im Rahmen der Vertiefung Lehramt Gymnasium (50% LO) als eines von zwei gymnasialen Lehramtsfächern zu studieren. Die Fakultät empfiehlt dringendst die Lehramtsfach-Kombination von Physik und

Mathematik. Auf der Basis eines solchen Bachelorabschlusses mit Lehramtsoption kann dann die Weiterqualifizierung - insbesondere in der Profillinie Gymnasium im Master of Education Studiengang - mit dem Ziel des Referendariats an Gymnasien erfolgen. Geeignete Absolventen haben darüber hinaus die Möglichkeit, im Fach Physik den Master of Science Studiengang zu absolvieren.

Absolventinnen und Absolventen verstehen die grundlegenden Methoden und Konzepte der experimentellen Physik und erkennen den Zusammenhang zwischen physikalischen Experimenten und entsprechenden mathematischen Formulierungen. Sie sind in der Lage, in allgemein verständlicher Weise über physikalische Sachverhalte zu kommunizieren und können einfache physikalische Probleme mathematisch formulieren und exakt oder näherungsweise lösen. Absolventinnen und Absolventen kennen die grundlegenden Methoden, Modelle und Denkweisen der theoretischen Physik und können diese anwenden. Darüber hinaus können sie einfache Probleme der theoretischen Physik analysieren und lösen, sowie mathematische Verfahren zur Beschreibung und Modellierung physikalischer Sachverhalte anwenden.

Absolventinnen und Absolventen können grundlegende Mess- und Experimentiertechniken anwenden und kennen die relevanten Sicherheitsvorschriften. Sie beherrschen wichtige Verfahren der Fehlerrechnung und Fehlerabschätzung, und können Laborexperimente auswerten. Darüber hinaus besitzen sie Grundkenntnisse der Astrophysik und Kosmologie und sind in der Lage, fachdidaktische Lerninhalte zu vernetzen und Wissen Schülern zu vermitteln.

INHALT

1. Zusammenfassende Daten zur Akkreditierung	5
2. Prüfbericht: Bewertung der formalen Kriterien.....	6
2.1 Grundlage und Ergebnis der formalen Prüfung.....	6
3. Gutachten: Bewertung der fachlich-inhaltlichen Kriterien	7
3.1 Grundlage und Ergebnis der fachlich-inhaltlichen Bewertung.....	7
3.2 Bewertungen der Gutachtergruppen	7
4. Akkreditierungsverfahren	9

Alle Amts-, Status-, Funktions- und Berufsbezeichnungen, die in dieser Dokumentation in männlicher Form erscheinen, betreffen gleichermaßen alle Geschlechter und können auch in den entsprechenden weiteren Formen verwendet werden.

1. ZUSAMMENFASSENDE DATEN ZUR AKKREDITIERUNG

Der Studiengang B.Sc. Physik hat die Q+Ampel-Klausur nach Variante 1 im zweiten Turnus erfolgreich durchlaufen und ist bis zum 31.03.2026 reakkreditiert.

Datum der Erstakkreditierung (im Rahmen von heiQUALITY)	20. April 2015
Datum der Reakkreditierung	07. Juni 2018
Reakkreditiert bis	31. März 2026
Auflagen gemäß § 27 Studienakkreditierungsverordnung (StAkkVO) ¹ zu erfüllen bis	31.03.2019
Nächstes Monitoring	SoSe 2020
Nächste Q+Ampel-Klausur	WiSe 2024/25

Stand: 07.06.2018

Aus der **Prüfung der formalen Kriterien** gemäß StAkkVO Abschnitt 2 sowie der zwischen Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz abgestimmten Anforderungen an das Diploma Supplement und der Anforderungen an das Transcript of Records nach ECTS Users' Guide ergaben sich

- ☐ keine Auflagen
- ☒ Auflage (vgl. Prüfbericht). Für die Erfüllung der Auflagen gilt § 27 StAkkVO.

Aus der **Prüfung der aus StAkkVO Abschnitt 3 sich ergebenden fachlich-inhaltlichen Kriterien** ergaben sich

- ☒ keine Auflagen
- ☐ Auflagen (vgl. Gutachten). Für die Erfüllung der Auflagen gilt § 27 StAkkVO.

¹ Verordnung des Wissenschaftsministeriums Baden-Württemberg zur Studienakkreditierung (Studienakkreditierungsverordnung – StAkkVO) in der Fassung vom 18. April 2018

2. PRÜFBERICHT: BEWERTUNG DER FORMALEN KRITERIEN

2.1 Grundlage und Ergebnis der formalen Prüfung

Grundlage der formalen Prüfung sind:

- die Anforderungen bezüglich der formalen Kriterien nach StAkkrVO Abschnitt 2,
- die zwischen Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz abgestimmten Anforderungen an das Diploma Supplement in deutscher und englischer Sprache gemäß European Diploma Supplement Model (Neufassung 2018),
- die Anforderungen an das Transcript of Records (deutsche und englische Version) gemäß ECTS Users' Guide.

Ergebnis der formalen Prüfung:

☐ Der Studiengang erfüllt zum Zeitpunkt der Aussprache der Reakkreditierung die aus StAkkrVO Abschnitt 2 sich ergebenden formalen Kriterien.

☒ Der Studiengang erfüllt zum Zeitpunkt der Aussprache der Reakkreditierung die aus StAkkrVO Abschnitt 2 sich ergebenden formalen Kriterien nicht in allen Teilen. Folgende Auflage wurde ausgesprochen:

Auflage 1	Überarbeitung der Prüfungsordnung: Anrechenbarkeit extern erbrachter Leistungen.
-----------	--

3. GUTACHTEN: BEWERTUNG DER FACHLICH-INHALTLICHEN KRITERIEN

3.1 Grundlage und Ergebnis der fachlich-inhaltlichen Bewertung

Grundlage der fachlich-inhaltlichen Bewertung sind die aus StAkkrVO Abschnitt 3 sich ergebenden Anforderungen bezüglich fachlich-inhaltlicher Kriterien für Studiengänge.

Ergebnis der fachlich-inhaltlichen Bewertung:

☒ Der Studiengang erfüllt zum Zeitpunkt der Aussprache der Reakkreditierung die aus StAkkrVO Abschnitt 3 sich ergebenden fachlich-inhaltlichen Kriterien.

☐ Der Studiengang erfüllt zum Zeitpunkt der Aussprache der Reakkreditierung die aus StAkkrVO Abschnitt 3 sich ergebenden fachlich-inhaltlichen Kriterien nicht in allen Teilen.

3.2 Bewertungen der Gutachtergruppen

3.2.1 Fazit der Senatsbeauftragten für Qualitätsentwicklung²

Stellungnahme nach Q+Ampel-Klausur

Die Senatsbeauftragten begrüßen die in den letzten Jahren geleistete konstruktive Arbeit des Faches zur Weiterentwicklung der Studiengänge und dabei nicht zuletzt die Auseinandersetzung mit den jeweils vorliegenden Daten. Im Vergleich zur letzten Q+Ampel-Klausur und mit Blick auf die Ergebnisse der Befragungen sind viele Verbesserungen und positive Entwicklungen deutlich erkennbar.

Die Fakultät für Physik und Astronomie innerhalb der Universität Heidelberg ist eine exzellent aufgestellte, starke und sehr selbstbewusste Fakultät. Das aktuelle SBQE-Team sieht die Stärken der besprochenen Studiengänge vor allem in der Integration in die Forschung sowie dem breiten und vielfältigen Lehrangebot. Die nationale und internationale Sichtbarkeit der Studiengänge ist beeindruckend und die Beschäftigungsaussichten der Bachelor- und Masterabsolventen sind hervorragend. Weiterhin hervorzuheben ist aus Sicht der Senatsbeauftragten die sehr gut bewertete Verbindung von Forschung und Lehre, die hohe Übergangsquote von durchschnittlich 75% Heidelberger Physik-Bachelorabsolventen in den Masterstudiengang sowie das gut auffindbare Informationsangebot auf den Internetseiten der Studiengänge. Im Vergleich zu den Bewertungen der Vorjahre haben sich die Bewertungen der Studierenden zur Arbeitsbelastung im Master verbessert, ebenso im Bachelor in den Semestern 4-6. Die dort getroffenen Maßnahmen scheinen Wirkung gezeigt zu haben. Ebenfalls positiv hervorzuheben sind die konstant als gut bewerteten Raumressourcen und die Studieninfrastruktur.

Eine der größeren Herausforderungen der nächsten Zeit wird die Umsetzung der Lehramts-option im Bachelor sowie der darauf aufbauende Masterstudiengang sein. Hier sollte das Fach intensiv an seinem aktuellen Konzept weiterarbeiten und überlegen, wie es noch verbessert werden kann. Es ist zu wünschen, dass im neuen Lehramtsstudium eine vergleichbare strukturelle und inhaltliche Qualität erreicht wird.

² Hochschulinterne Gutachter im Rahmen des Q+Ampel-Verfahrens (vgl. dazu Abschnitt 4)

Bewertung nach Fachstellungnahme

Die Physik hat hervorragend auf die Vorschläge, Anregungen und Vorgaben reagiert. Es wurde alles umgesetzt, berücksichtigt und in einem konstruktiven und offenen Prozess umgesetzt. Unserer Einschätzung nach gibt es hier keinen weiteren Handlungs- oder Steuerungsbedarf. Das Senatsbeauftragten-Team empfiehlt, alle Studiengänge der Studieneinheit Physik ohne Auflagen zu reakkreditieren. Es empfiehlt aber auch, dass im Rahmen des Monitorings und des nächsten Q+Ampel-Turnus ein besonderes Augenmerk auf den Lehramtsbachelor- und Masterstudiengang gelegt wird (z.B. Studierbarkeit, Qualifikation, Fächerkombination). Da dieses kein isoliertes Thema der Physik sein wird, muss es in Zukunft ggf. ohnehin im Kontext der gesamten Universität besprochen werden. Dabei mag dann eine (noch) stärkere Verknüpfung mit einzelnen Fächern zielführend sein (z.B. Mathematik).

3.3.2 Fazit der hochschulexternen fachwissenschaftlichen Expertise

Der Gesamteindruck zu diesem Studiengang ist sehr positiv. Es könnte darüber nachgedacht werden, ein zweisprachiges B. Sc. Studium anzubieten.

3.3.3 Fazit der hochschulexternen berufspraktischen Expertise

Die Absolventen des Studiengangs der Physik an der Universität Heidelberg genießen in der Wirtschaft einen ausgezeichneten Ruf. Durch ihre im Studium erworbenen Kompetenzen sind sie bestens auf das Arbeitsleben vorbereitet.

3.3.4 Fazit der hochschulexternen studentischen Expertise

Der Einbezug hochschulexternen studentischer Expertise erfolgt ab dem Wintersemester 2020/21.

4. AKKREDITIERUNGSVERFAHREN

Die Universität Heidelberg ist seit dem 30.09.2014 systemakkreditiert. Damit ist die Universität Heidelberg legitimiert, die Akkreditierung ihrer Studiengänge eigenständig durchzuführen.

Studiengänge der Universität werden im Rahmen des Qualitätsmanagementsystems heiQUALITY nach erfolgreichem Abschluss des hochschulinternen Prüfungsverfahrens, der sog. Q+Ampel-Klausur, im Rahmen des **Q+Ampel-Verfahrens** (re-)akkreditiert.

Das Q+Ampel-Verfahren ist als kontinuierlicher Qualitätssicherungs- und Qualitätsentwicklungsprozess angelegt. Evaluationseinheit im (Re-)Akkreditierungsverfahren ist ein Fach mit den dort verantworteten Studiengängen.

Jeder Studiengang unterzieht sich in der Regel alle acht Jahre einer Q+Ampel-Klausur; nach vier Jahren wird zusätzlich eine Monitoring-Phase eingeleitet zur Erfassung der Entwicklungen innerhalb des Studiengangs und der Überprüfung der Wirksamkeit getroffener Maßnahmen. Das Q+Ampel-Verfahren (Q+Ampel-Klausur und Monitoring) wird in allen Schritten vom heiQUALITY-Büro koordiniert und begleitet.

Prüfkriterien

Basis für die Beurteilung der Qualität von Studiengängen im Rahmen des Q+Ampel-Verfahrens sind insgesamt 13 Qualitätsbereiche, welche sich aus gesetzlichen Rahmenvorgaben einerseits und den Qualitätszielen in Studium und Lehre der Universität Heidelberg andererseits ableiten. Die Prüfung formaler sowie fachlich-inhaltlicher Qualitätskriterien berücksichtigt insbesondere die jeweils aktuellen Vorgaben der Studienakkreditierungsverordnung (StAkkVO), der Hochschulrektorenkonferenz und des ECTS Users' Guide. Mit ihren Qualitätszielen für Studium und Lehre formuliert die Universität zugleich zusätzliche, über die gesetzlichen Vorgaben hinausreichende Qualitätskriterien.

Akteure des Q+Ampel-Verfahrens

- Fach (alle Statusgruppen: Professorenschaft, akademischer Mittelbau, Studierendenschaft),
- hochschulexterne Gutachter (fachwissenschaftliche, berufspraktische, studentische Expertise),
- hochschulinterne Gutachter (Senatsbeauftragte für Qualitätsentwicklung, SBQE; das SBQE-Team umfasst alle Statusgruppen, seine Mitglieder dürfen grundsätzlich nicht derselben Fakultät angehören wie das zu begutachtende Fach),
- heiQUALITY-Büro (Koordination und operative Umsetzung des Q+Ampel-Verfahrens),
- Rektorat (letzverantwortliche Instanz für die (Re-)Akkreditierungsentscheidung),
- Universitätsverwaltung,
- Universitätsrechenzentrum.

Schritte des Q+Ampel-Verfahrens (Variante 2)³

- Datenerhebung und -aufbereitung sowie Einholen hochschulexterner Expertisen → Resultat: Q+Ampel-Dokumentation,
- Erarbeitung einer Fachstellungnahme zur Q+Ampel-Dokumentation mit Angaben zu geplanten Maßnahmen,
- Analyse der Q+Ampel-Dokumentation und der Stellungnahme des Fachs durch ein SBQE-Team → Entscheidung der SBQE über die Notwendigkeit eines Klausurge-sprächs unter Beteiligung aller Statusgruppen des Fachs (Professoren, akademischer Mittelbau, Studierendenschaft),

³ Der hier beschriebene Ablauf des Q+Ampel-Verfahrens nach Variante 2 liegt seit dem WiSe 2019/20 im Regelfall allen Q+Ampel-Verfahren zugrunde. Bis zum WiSe 2019/20 wurde das Verfahren nach Variante 1 durchgeführt. Variante 1 kommt seit dem WiSe 2019/20 nur noch in Einzelfällen zum Einsatz (z. B. bei der Neueinrichtung eines Studiengangs, der in neu geschaffene Strukturen eingebettet ist). Nach Inkrafttreten der StAkkVO vom 18. April 2018 wurde der für Variante 1 geltende Zeitraum eines Evaluationszyklus von ca. sechs Jahren auf acht Jahre verlängert.

- ggf. Klausurgespräch,
- Stellungnahme der SBQE inklusive (Re-)Akkreditierungsempfehlung an das Rektorat,
- Entscheidung über die (Re-)Akkreditierung und Festlegen ggf. notwendiger Maßnahmen/ Auflagen durch das Rektorat,
- Umsetzung der Maßnahmen durch das Fach in Zusammenarbeit mit Universitätsverwaltung und Universitätsrechenzentrum,
- Übergang in den nächsten Evaluationszyklus, d. h.:
nach vier Jahren: Monitoring der umgesetzten Maßnahmen und erzielten Effekte,
nach acht Jahren: (erneute) Reakkreditierung nach erfolgreicher Prüfung.

Schritte des Q+Ampel-Verfahrens (Variante 1)

- Datenerhebung und -auswertung sowie Einholen hochschulexterner Expertisen
→ Resultat: Q+Ampel-Dokumentation,
- Klausurgespräch unter Beteiligung aller Statusgruppen des Fachs (Professoren, akademischer Mittelbau, Studierendenschaft),
- Stellungnahme der SBQE, in der ggf. Auflagen und Empfehlungen zur Qualitätssicherung und -entwicklung ausgesprochen werden,
- Maßnahmenplan des Fachs,
- Bewertung des Maßnahmenplans durch die SBQE sowie (Re-)Akkreditierungsempfehlung an das Rektorat,
- Entscheidung über die (Re-)Akkreditierung und Festlegen ggf. notwendiger Maßnahmen/ Auflagen durch das Rektorat,
- Übergang in den nächsten Evaluationszyklus, d. h.:
nach vier Jahren: Monitoring der umgesetzten Maßnahmen und erzielten Effekte,
nach acht Jahren: (erneute) Reakkreditierung nach erfolgreicher Prüfung.