

Qualitätsmanagement Studium und Lehre

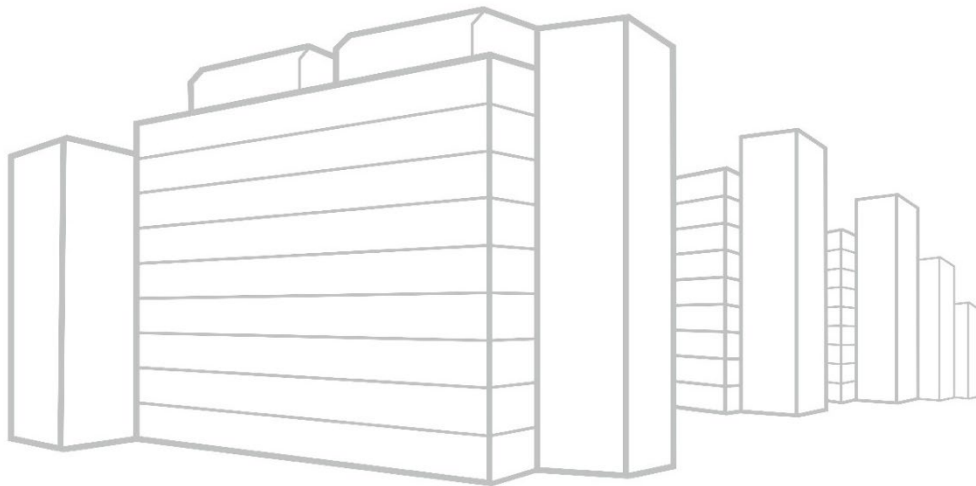
# Zertifikat

für den Studiengang der Fakultät für Physik

**Physik, 1-Fach fachwissenschaftlich, Bachelor of Science**

Der Studiengang hat das Verfahren zur Zertifizierung von Studienangeboten im Qualitätsmanagementsystem Studium und Lehre der Universität Bielefeld durchlaufen. Das Rektorat hat am 12.07.2022 über den Abschluss des Verfahrens beraten und die Zertifizierung ausgesprochen.

Die Zertifizierung ist zeitlich befristet bis zum 30.09.2030. Sie entspricht der Akkreditierung gemäß § 7 Hochschulgesetz NRW.



Die Universität Bielefeld ist seit November 2021 systemakkreditiert. Sie darf das Siegel des Akkreditierungsrats für Studienangebote verleihen, die im Rahmen des Qualitätsmanagementsystems Studium und Lehre geprüft und durch das Rektorat der Universität Bielefeld zertifiziert wurden.



**Qualitätsmanagement Studium und Lehre**

# Qualitätsbericht

## 1. Eckdaten des Studiengangs

Bezeichnung	Physik fachwissenschaftlich (1-Fach)
Abschlussgrad	Bachelor of Science
Studienstart <sup>1</sup>	Wintersemester 2011/12
Jeweiliger Studienbeginn (Aufnahme)	<input type="checkbox"/> nur Wintersemester <input type="checkbox"/> nur Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Winter- und Sommersemester
Ansprechpartner*in	Dr. Armin Brechling (Studiengangsverantwortlicher)
Verantwortliche Fakultät	Fakultät für Physik
(ggf.) weitere anbietende Fakultäten	-
Unterrichtssprache	Deutsch
Regelstudienzeit	6 Semester
(ggf.) Besonderheiten	-

<sup>1</sup> Zum Wintersemester 2011/12 wurde das Studienmodell der Universität Bielefeld umfassend überarbeitet. Bei einem Studienstart vor Oktober 2011 wird daher hier der Start des Studienmodells angegeben.

## 2. Kurzinformationen zum Studiengang

Das Physikstudium in Bielefeld vermittelt einen Überblick über alle Bereiche der Physik sowie die theoretischen und experimentellen Grundlagen des Faches. Das Studium ist auf sechs Semester angelegt und schließt mit einem Bachelor of Science in Physik ab.

Als eine der ersten Physikfakultäten in Deutschland haben wir den Vorkurs fest in die ersten Wochen des Studiums integriert. Dieser Vorkurs vermittelt Ihnen gezielt die in den Physikvorlesungen erforderlichen Mathematikkenntnisse und erleichtert den Übergang von Schule zu Hochschule. Die in der heutigen Zeit so wichtigen digitalen Kompetenzen werden bei uns schon ab dem ersten Semester vermittelt, unter anderem erste Programmierkenntnisse mit Python.

Wir bieten Ihnen in Bielefeld kleine Übungsgruppen und eine sehr gute Betreuung. Die Dozent\*innen sind jederzeit ansprechbar und nehmen sich gerne Zeit für Ihre Anliegen. Wir haben einen größeren Bereich für Sie als Diskussionsflur ausgestattet. Dort können Sie sich mit Kommiliton\*innen treffen, um zu diskutieren, gemeinsam Übungsaufgaben zu bearbeiten und zu lernen. Im neuen Servicebüro haben Sie eine zentrale Anlaufstelle für organisatorische oder inhaltliche Fragen zum Studium.

Unsere Forschungsschwerpunkte überdecken alle physikalischen Größenskalen, von subatomaren Prozessen innerhalb des Atomkerns bis hin zum Universum als Ganzes. Dabei gibt es sowohl fundamentale Grundlagenforschung als auch sehr angewandte und technologierelevante Arbeitsgebiete. Ab dem vierten Semester gibt es vielfältige Profilierungsmöglichkeiten auf den Gebieten der Astrophysik, Materialphysik, Biophysik, Kernphysik sowie Optik und Photonik. Das Profil „Physik“ hingegen bietet eine maximale Wahlfreiheit und ermöglicht eine individuelle Schwerpunktsetzung.

Das Studium schließt mit der Bachelorarbeit ab, die in einer unserer Forschungsgruppen erarbeitet wird und an moderne Forschungsmethoden heranführt. Dabei arbeiten Sie entweder in unseren modern ausgestatteten Laboren, simulieren physikalische Prozesse an Großrechnern oder arbeiten theoretisch und abstrakt. Absolvent\*innen der Physik sind auf dem Arbeitsmarkt in verschiedensten Bereichen sehr begehrt, weil die im Studium erworbenen Kompetenzen Sie als Problemlöser\*innen sehr gefragt machen.

### 3. Studienverlauf / Modulliste

Informationen zum Studienverlauf finden sich in der [Studieninformation](#). Dort ist die Modulstrukturtafel auch in den Fächerspezifischen Bestimmungen veröffentlicht. Es folgt eine grafische Darstellung des Studienverlaufs:

1. Sem.	2.	3.	4.	5.	6.
Einführung in die Physik I (5 LP)		Einführung in die Physik III/IV 28-EP2 (15 LP)			
	Einführung in die Physik II Kernfach (10 LP)	Wahlpflicht (20 LP) 2 Module aus 28-AA1, 28-AM1, 28-BP1, 28-CP, 28-ET1, 28-FO1, 28-KP			
	Grundpraktikum 28-GP (10 LP)				
Digitale Methoden (5 LP)			Experimentelle Methoden der Physik (10 LP)		
	Klassische Mechanik und Elektrodynamik (15 LP)		Quantenmechanik und Statistische Physik (15 LP)		
Rechenmethoden der Physik (10 LP)			Mathematische Methoden der Physik 28-MMP	oder MINT Grundlagenvorlesung (10 LP)	Bachelorarbeit 28-BA (10 LP)
Analysis I 24-B-AN	Lineare Algebra f. Physik 24-LAPH (10 LP)	Analysis II 24-B-AN (15 LP)		Maß- und Integrations- theorie 24-B-MI	oder Profilierung 28-PRO (10 LP)
freie Individuelle Ergänzung (10 LP)					

Abbildung 1: Empfohlener Studienverlauf

### 4. Allgemeine Informationen zum internen Zertifizierungsverfahren

Die Einrichtung neuer Studiengänge und die Weiterentwicklung bereits bestehender Studiengänge der Universität Bielefeld orientiert sich am PDCA-Zyklus (Plan - Do - Check - Act). Ziel der internen Verfahren ist die Qualitätssicherung und Weiterentwicklung der Studiengänge und Studiengangvarianten. Die Zertifizierung (entspricht bei Bachelor- und Masterstudiengängen der Akkreditierung) durch das Rektorat erfolgt mindestens alle acht Jahre, für die Studiengangvarianten des Master of Education alle sechs Jahre. Vorbereitet wird die Zertifizierung von der zentralen Lehrkommission, welche dem Rektorat eine Beschlussempfehlung vorlegt. Die Umsetzung der Kriterien der Studienakkreditierungsverordnung wird von der Abteilung Qualitätsmanagement Studium und Lehre (zentrales QM) geprüft und nachgehalten. Das Ergebnis dieser Prüfung wird unter 7. aufgeführt.

Spätestens alle 4 Jahre müssen externe Expert\*innen in ein internes Verfahren eingebunden werden. Die Gruppe der externen Expert\*innen setzt sich zusammen aus mindestens zwei Fachvertreter\*innen, mindestens zwei Berufspraktiker\*innen und mindestens zwei Studierenden. Zusätzlich kommen je nach Verfahren weitere Personen hinzu, zum Beispiel Vertreter\*innen von Ministerien oder Expert\*innen für die Lehrer\*innenausbildung. Dabei betrachten und bewerten die Expert\*innen die jeweiligen Studiengänge und Studiengangvarianten auf Grundlage der Kriterien der Studienakkreditierungsverordnung und geben weitere Hinweise auf Themen, die das jeweilige Fach oder die Externen aufgrund der Unterlagen in das Gespräch einbringen. Die Expert\*innen in diesem Verfahren sind unter 6. aufgeführt.

An der Universität Bielefeld sieht der Monitoring-Prozess für die Studienangebote wie folgt aus:

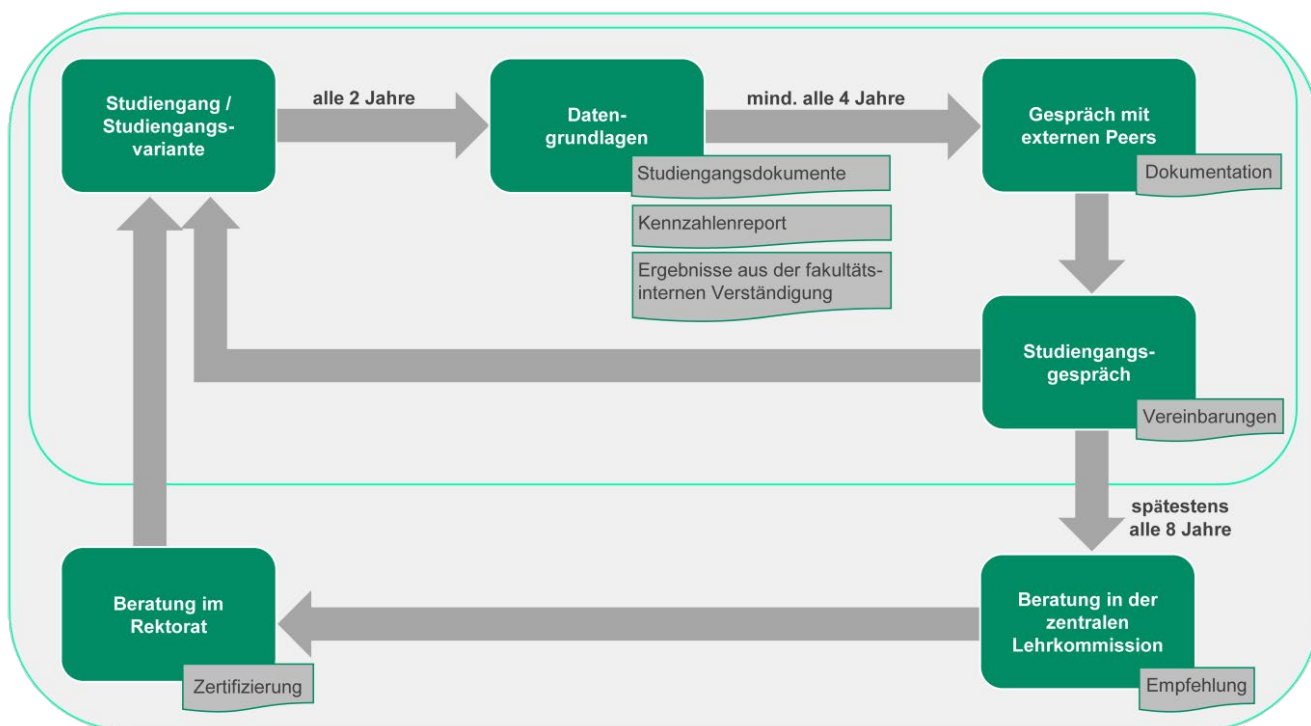


Abbildung 2: Monitoring-Prozess im QM Studium und Lehre

Weitere Informationen zu den Verfahren zur Zertifizierung von Studienangeboten im Qualitätsmanagement Studium und Lehre der Universität Bielefeld finden Sie unter [www.uni-bielefeld.de/qm](http://www.uni-bielefeld.de/qm).

### 5. Zentrale Prozessschritte in diesem Zertifizierungsverfahren

Gültigkeit der vorherigen Akkreditierung	Programmakkreditiert bis 30.09.2023
Daten der Einbindung externer Expert*innen	14.02.2022
Beratung über die Einhaltung der fachlich-inhaltlichen Kriterien der StudakVO NRW durch die externen Expert*innen	wurde von der Fakultät bestätigt
(ggf.) Beratung über die Einhaltung der lehrer*innenbildenden KMK-Standards durch die externen Expert*innen	nicht erforderlich
(ggf.) Berücksichtigung der Stellungnahme von Ministerien und/oder Verbänden	keine Stellungnahme erforderlich
Einhaltung der Kriterien der StudakVO NRW	wurde vom Dezernat Studium und Lehre bestätigt
Zusage, dass die Lehrkapazität für die Dauer der Zertifizierung ausreichend vorhanden ist	wurde von der Fakultät bestätigt
Daten der Studiengangsgespräche	01.04.2022
Datum der Empfehlung der zentralen Lehrkommission	13.06.2022

Datum der Zertifizierungsentscheidung im Rektorat	12.07.2022
Zertifiziert / akkreditiert bis	30.09.2030

## 6. Einbindung externer Expert\*innen in diesem Zertifizierungsverfahren

Name	Funktion	Hochschule / Arbeitgeber
Prof. Dr. Jens Braun	Fachvertreter	Technische Universität Darmstadt, Institut für Kernphysik (Theory Center)
Prof. Dr. Susanne Heinicke	Fachvertreterin	Professorin des Instituts für Didaktik der Physik, Universität Münster
Dr. Ben Niklas Balz	Berufspraktiker	Marienschule Bielefeld, Lehrer für Mathematik und Physik
Dr. Lars Helmich	Berufspraktiker	Projektleiter, Hesse GmbH, Paderborn
Fabian Köhler	Studierender	Technische Universität Dresden - Master Physik
Christoph Blattgerste	Studierender	Fakultät für Physik und Astronomie - Ruprecht Karls Universität Heidelberg

## 7. Inhaltlicher Bericht zum Zertifizierungsverfahren und Ergebnis des Verfahrens

Der 1-Fach-Bachelorstudiengang Physik (Bachelor of Science) hat das Qualitätsmanagementsystem erfolgreich durchlaufen. Er wurde fachintern und durch die externen Expert\*innen eingehend betrachtet.

Seit der letzten Akkreditierung ist der Studiengang vor allem in folgenden Bereichen weiterentwickelt worden:

- Umstrukturierung der Studieneingangsphase (Integration eines Vorkurses ins Pflichtcurriculum)
- Umstrukturierung der Module der Theoretischen Physik
- Ausbau Themenbereich Experiment und Daten (Verschiebung der Praktikumselemente)
- Entzerrung der Mathematikausbildung von zwei auf drei Semester
- Umgestaltung und Ausweitung des Angebots an Profilen

Die Änderungsbedarfe, die das Fach mit dem Änderungspaket adressiert, werden von allen beteiligten Akteur\*innen (intern wie extern) geteilt. Die Änderungen reagieren auch auf die vergleichsweise geringe Quote an Abschlüssen in Regelstudienzeit. Die externen Expert\*innen befürworten die geplanten Änderungen. Die Integration des bisher freiwilligen Vorkurses in die Studieneingangsphase wurde von den externen Expert\*innen sehr positiv eingeschätzt und als Fortschritt gesehen.

Der Verteilung von Arbeitslast über die Semester (auch mit Blick auf Kombinationsstudiengänge) wurde in den Beratungen eine besondere Rolle zuteil. Auch die Daten, die im Verfahren einbezogen wurden, deuten darauf hin, dass der Workload für die Studierenden derzeit überdurchschnittlich hoch ausfällt. Die externen Expert\*innen kennen dieses Phänomen auch von anderen Standorten und betrachten dies als fachimmanent.

Die recht hohen Abbruchquoten wurden beraten und mit nicht zutreffenden Erwartungen und Vorstellungen über das Fach seitens der Studierenden begründet.

Die vorbereitete Umgestaltung der Profilierung im Bachelor wird auch als Mittel eingesetzt, um

Studierende für die spezialisierten Masterstudiengänge zu gewinnen. Die Profilierung erfolgt derzeit sehr früh, so dass die Mehrheit der Studierenden den Pfad Allgemeine Physik wähle und dementsprechend wenig die Möglichkeit der Profilierung in Richtung der anderen Masterstudiengänge nutze.

Hinsichtlich der Berufsfeldorientierung wird der derzeit angebotene fachwissenschaftliche Bachelorstudiengang von den Studierenden als besonders gut bewertet.

Seitens der Verwaltung bestehen Zweifel, ob mit den Änderungen, die in der Summe eine sehr weitreichende Abweichung von den Vorgaben des Bielefelder Studienmodells und der StudakVO darstellen, die Studierbarkeit in Regelstudienzeit gemäß geltenden Vorgaben sichergestellt werden kann. Die externen Expert\*innen ermutigen das Fach jedoch das Konzept zu erproben. Es sollen vor diesem Hintergrund umfangreich Daten erhoben und analysiert werden, um zu überprüfen, ob die Studierbarkeit gewährleistet ist (siehe ausgesprochene Empfehlung in Abschnitt 9: Zertifizierungsentscheidung). Die Ergebnisse der Evaluation sollen in den Fakultätsgremien, im nächsten Studiengangsgespräch und mit den externen Expert\*innen erörtert werden.

Im Zertifizierungsverfahren wurde festgestellt, dass insbesondere die Anforderungen der Studienakkreditierungsverordnung, einschließlich der systematischen Umsetzung der in Teil 2 (formale Kriterien) und 3 (fachlich-inhaltliche Kriterien) dieser Verordnung genannten Maßgaben, mit dem Vorbehalt zur Studierbarkeit, eingehalten werden.

## **8. Beratung in der zentralen Lehrkommission**

Die zentrale Lehrkommission hat in ihrer Sitzung vom 13.06.2022 die getroffenen Vereinbarungen positiv zur Kenntnis genommen und den Studiengang zur Zertifizierung / Akkreditierung empfohlen. Sie empfiehlt dem Rektorat, die Zertifizierung / Akkreditierung mit einer Auflage oder Empfehlung zur Evaluation der Umsetzung der geplanten Änderungen zu belegen.

## **9. Zertifizierungsentscheidung**

Das Rektorat der Universität Bielefeld hat in seiner Sitzung am 12.07.2022 die Zertifizierung / Akkreditierung des 1-Fach-Bachelorstudiengangs Physik (Bachelor of Science) mit folgender Empfehlung beschlossen:

### Empfehlung:

Um die Studierbarkeit in Regelstudienzeit gemäß §12 Abs. 1 Zif. 5 StudakVO NRW nicht zu gefährden, soll die Fakultät vom ersten Semester der Änderung an evaluieren, ob die Studierbarkeit weiterhin gegeben ist und die Änderungen die gewünschte Wirksamkeit entfalten. Da diese übergreifende Evaluation über die übliche Lehrveranstaltungsevaluation hinausgeht, soll das Fach darlegen, mit welchen Mitteln überprüft wird, ob die Änderungen in ihrer Summe (Modulgröße, Moduldauer, Organisation des komplexen Lehrangebots, Workload im Studiengang und in der Kombinatorik mit anderen Fächern) weiterhin eine verlässliche Studierbarkeit gewährleisten oder ob früh an bestimmter Stelle nachgebessert werden muss. Dabei soll sowohl auf die Evaluationsinstrumente als auch auf die Aufbereitung der Daten und die angestrebte Beratungspraxis (Häufigkeit, Partizipation der Statusgruppen) eingegangen werden. Die Abteilung SL.1 kann auf Wunsch beratend zur Seite stehen.

Die Erfüllung der Empfehlung ist spätestens bis zum 1. Dezember 2022 nachzuweisen, um sicherzustellen, dass mit Inkrafttreten der Änderungen diese mit geeigneten Instrumenten und Beratungspraktiken überprüft werden.

Die Fakultät berichtet vor Ablauf der Frist der zentralen Lehrkommission über die Umsetzung der Empfehlung. Diese entscheidet, ob sie die Empfehlung als erledigt ansieht oder ob sie dem Rektorat

eine erneute (modifizierte) Empfehlung oder das Erteilen einer Auflage vorschlägt. Im Falle einer positiven Entscheidung der zentralen Lehrkommission berichtet der\*die Prorektor\*in für Studium und Lehre dem Rektorat über das Ergebnis.

Die zentrale Lehrkommission hat in ihrer Sitzung am 12.12.2022 festgestellt, dass die Empfehlung umgesetzt wurde.

Die Zertifizierung gilt bis zum 30.09.2030.