

Akkreditierung der Studiengängen B.Sc. Chemie, M.Sc. Chemie, 2-Fächer-Bachelor mit Lehramtsoption Chemie, M.Ed. Chemie (FB 02)

1. Die Studiengänge werden mit einer Auflage bis zum 30.09.2025 akkreditiert:

Einzelne Inhalte der „Ländergemeinsamen inhaltlichen Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung“ der Kultusministerkonferenz für die Lehramtsausbildung sind noch nicht hinreichend abgebildet. Das Curriculum und die zugehörigen Modulbeschreibungen müssen bis zum 31.03.2019 entsprechend ergänzt werden. Es sollte dabei der inhaltlichen Empfehlung der Gutachtenden gefolgt werden.

Die weiteren fachlichen Empfehlungen der Gutachtenden werden vom Fachbereich im Rahmen der Weiterentwicklung des Studiengangs geprüft und ggf. umgesetzt und sind Bestandteil des jährlichen Qualitätsberichts und ggf. der QM-Gespräche mit dem Konrektor für Lehre und Studium.

2. Abstimmungsergebnis: einstimmig

Zusammenfassende Stellungnahme zu den Studiengängen B.Sc. Chemie, M.Sc. Chemie, 2-Fächer-Bachelor mit Lehramtsoption Chemie, M.Ed. Chemie

erstellt durch: Referat Lehre und Studium (13-5)

Studiengangsverantwortliche

Prof. Dr. Petra Swiderek

Studieninhalte

Der **Vollfach-Bachelor-Studiengang B.Sc. Chemie** dient der grundständigen, fachwissenschaftlichen Ausbildung sowie der Vermittlung fachbezogener, fachübergreifender und persönlicher Schlüsselkompetenzen. Neben der Vermittlung naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Methoden sollen die Studierenden auf das selbständige wissenschaftliche Arbeiten, das Führen eines wissenschaftlichen Diskurses sowie das eigenständige Entwickeln wissenschaftlicher Fragestellungen und Versuchsanordnungen vorbereitet werden. In den General Studies (GS), im Umfang von 18 CP, werden sowohl fachbezogene als auch fachübergreifende Kompetenzen und persönliche Schlüsselkompetenzen erworben.

Die im B.Sc. gelegten fachlichen Grundlagen sowie Kompetenzen werden im **Masterstudiengang M.Sc. Chemie** vertieft. Dabei werden die Studierenden an die Grenzen des aktuellen Erkenntnisstands der Disziplin Chemie herangeführt.

Die Studierenden sollen dabei eine breite chemische Bildung mit einem Blick auf die chemische Forschung aus unterschiedlichen Richtungen und mit unterschiedlichen Modellvorstellungen erhalten. Damit wird die Kompetenz trainiert, Probleme aus unterschiedlichen Blickwinkeln zu durchleuchten. Zum anderen soll die wissenschaftliche Methode, der Blick für ungelöste Probleme bzw. offene Fragen und eine Herangehensweise zu deren Lösung eingeübt werden. Dazu gehört als wichtiger Schritt in Vorbereitung auf wissenschaftliches Arbeiten, dass Wissenschaft nicht Ansammeln möglichst vieler Fakten bedeutet, sondern das ständige Hinterfragen von Hypothesen und Modellvorstellungen, sowie deren Überprüfung durch das Experiment im Streben nach einem Verständnis der Natur der Dinge.

Ziel des Masters ist damit die Vorbereitung auf eigenständige wissenschaftliche Tätigkeit (z.B. Promotion) und auf Aufgaben in der Anwendung und Weiterentwicklung von chemischen Technologien, die v.a. in nicht-universitären Berufsfeldern eine Rolle spielen.

Durch die Kooperation des Studiengangs Chemie mit der École Européenne de Chimie, Polymères et Matériaux (ECPM) in Straßburg können Studierende im B.Sc. und M.Sc. Chemie, die am **Doppelabschlussprogramm „ECPM“** teilnehmen, durch zwei Austauschjahre an der ECPM gleichzeitig zu den Abschlüssen in Bremen auch den Abschluss der ECPM, das Diplôme d'Ingénieur – Grade de Master, erhalten (Double Degree). Durch die Teilnahme am diesem Doppelabschlussprogramm wird die wissenschaftliche Ausrichtung des Studiums in Bremen durch die sehr berufsorientierte Ausbildung an der ECPM ergänzt.

Ziel des Studiums im **Bachelorstudiengang Chemie mit Lehramtsoption** ist der Erwerb von fachbezogenen, fachübergreifenden und persönlichen Schlüsselkompetenzen für das Lehramt Chemie (Abb.1). Dies geschieht im Zusammenspiel mit der Lehre in den allgemeinen Erziehungswissenschaften durch eine grundständige Ausbildung in den Kernfächern der Chemie sowie eine Grundlegung der Fachdidaktik Chemie. Das Studium fokussiert auf Studierende, die eine weitere Ausbildung im Master of Education mit Unterrichtsfach Chemie anstreben.

Ziel des **Master of Education mit Unterrichtsfach Chemie** ist eine vertiefende Ausbildung in ausgewählten Bereichen der Fachwissenschaft sowie der Fachdidaktik und eine praxisnahe Vorbereitung auf das Referendariat. Der erfolgreiche Abschluss berechtigt zur Promotion, die regelmäßig von einem Teil der Studierenden - im Wesentlichen in der Chemiedidaktik - auch wahrgenommen wird. Es wird Wert darauf gelegt, dass die Studierenden die erforderlichen Kompetenzen zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten erwerben. Dies ist sowohl für eine Promotion als auch im Berufsfeld Schule von Bedeutung, da Schülern zunehmend auch hier eine wissenschaftliche Herangehensweise gegenüber Problemstellungen vermittelt wird.

Die Ausbildung beinhaltet das gesamte Spektrum der Kernfächer der Chemie und eine breite Ausbildung in der Fachdidaktik Chemie einschließlich schulpraktischer Anteile im Bachelor- und Masterstudiengang. Großes Gewicht wird dabei auf eine sowohl theoretisch fundierte als auch praxisnahe Ausbildung für das spätere Berufsfeld des Lehramts gelegt. Die erforderlichen Grundlagen werden in einer großen Breite von Lehrformen vermittelt, die insbesondere in der Fachdidaktik Chemie durch das Lernen in kooperativen und individualisierten Methoden des Lernens ein konstruktivistisches Lernen erlauben. Gleichmaßen wird dabei eine breite Methodenschulung unter durchgängigem Einschluss des Lernens mit digitalen Medien angeboten.

Besondere Schwerpunkte im Studium sind neben einer grundlegenden Fundierung in allen Bereichen der Chemie und der Fachdidaktik Chemie eine durchgängige Berücksichtigung der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung, des Umgangs mit Diversität und Heterogenität, des Lernens durch und mit digitalen Medien, von Methodenvielfalt und forschendem Lernen. Die Unterrichtssprache ist Deutsch.

Wesentliche Änderungen seit der letzten Akkreditierung:

Die BPO 2018 und die Neuplanung von Prüfungszeiten und Prüfungsleistungen sind Ergebnis dieses Änderungsprozesses.

- Anstelle der entsprechenden Einzelmodule in BPO 2011 wurden die Organische Chemie (OC1 und OC2), Analytische Chemie (Spektroskopie aus AnC1 und 2) und Theoretische Chemie (ThC1 und 2 gekürzt) zu größeren semesterübergreifenden Modulen (OC, Spek, ThC) zusammengefasst, wie bereits in der AC geschehen. Dadurch ergibt sich eine gewisse Reduktion der Prüfungslast und eine Fokussierung. Die wegfallenden Prüfungen entlasten die Studierenden vor allem in FS 3, wo statt fünf nun nur noch drei Prüfungen abgehalten werden. In dieses Fachsemester fällt jetzt auch die Prüfung für das kritische Modul OC. Damit erhalten die Studierenden wesentlich mehr Zeit für die Vorbereitung auf diese Prüfung, die mit ihren abstrakten Themen vielen Studierenden Schwierigkeiten bereitet. Das Modul OC3 wurde in MAK und OCV aufgespalten, die jetzt im Schwerpunkt Chemie studiert werden. Dadurch ergibt sich für die Studierenden an dieser Stelle zwar eine zusätzliche Prüfung, jedoch eine bessere Sortierung der Themen die sich als letztlich zu unterschiedlich herausgestellt haben. Die zuletzt schlechten Bestehensquoten (Tabelle 3) lassen sich hierdurch evtl. verbessern.
- Die Benotung der naturwissenschaftlichen Grundlagenmodule Physik, Mathematik fällt mit der BPOÄnderung weg. Dadurch bleibt im ersten Fachsemester die Prüfungsanzahl zwar gleich, doch die gefühlte Prüfungslast reduziert sich.
- In der OC wird anstelle einer Klausur nun eine mündliche Prüfung abgehalten. Dieser Wechsel zu einer Transfer-Kompetenz-orientierten Prüfung hatte bereits in der AC1 zu deutlich verbesserten Bestehensquoten geführt (Tabelle 3).
- Die Planung der Prüfungszeiten wurde verbessert: Von einer Absprache der einzelnen Veranstalter mit dem Prüfungsamt wurde zu einer zentralen Terminplanung unter Mitarbeit der Studierenden ge-

wechselt. Dies führt zu einer strukturierteren Planung, die den Studierenden hinreichend Zeit für die Prüfungsvorbereitung einräumt. Zudem wurden Erholungszeiten in der veranstaltungsfreien Zeit geschaffen.

- Durch die Verschiebung von Veranstaltungen wurde der bis dahin ungleichmäßige Zeitaufwand (in SWS) zwischen dem 2.-4- Semester angeglichen. Speziell müssen jetzt im 3. Semester 26 statt 21 SWS und im 4. Semester 36 statt 40 SWS belegt werden. Damit sollen Belastungsspitzen vermieden werden.
- Das Praktikum Anorganische Chemie wurde bei gleichbleibendem Umfang von einem auf zwei Semester gestreckt, so dass vor Beginn der Labortätigkeiten die jeweiligen Inhalte in der Vorlesung behandelt worden sind.

Änderungen in der MPO 2018 im Gegensatz zu der auslaufenden MPO 2011

Die vorliegenden Kenndaten und die Diskussionen mit den Studierenden waren Grundlage des in 2016 begonnenen Änderungsprozesses. Aufgrund der sehr guten Absolventenquote (94%) wurde keine Notwendigkeit gesehen in der MPO 2018 große Änderungen vorzunehmen. Gegenüber der MPO 2011 gibt es daher nur marginale Anpassungen und redaktionelle Änderungen:

- Verschiebung von Inhalten aus dem Modul Fortgeschrittene Methoden der Analytik in das Modul Festkörper und Oberflächen im Umfang von 3 CP.
- Zusätzlich wurde ein Maßnahmenpaket beschlossen um den Studierenden das Erreichen des Abschlusses innerhalb der Regelstudienzeit zu erleichtern.

Gutachterinnen und Gutachter/ Beteiligte der Senatorischen Behörde für Kinder und Bildung

Name (Titel)	Universität/ Unternehmen
Prof. Dr. Maike Busker	Europa-Universität Flensburg
Prof. Dr. Jürgen Menthe	Universität Hildesheim
Prof. Dr. Alf Mews	Universität Hamburg
Prof. Dr. Thomas Müller	Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
Prof. Dr. Christian B.W. Stark	Universität Hamburg
Dr. Timo Ott	Grillo-Werke Duisburg
Christopher Bünte	Gymnasium am Markt Achim
Dustin Koring, Studierender	Europa- Universität Flensburg
Dr. Heike Buhse	Senatorische Behörde für Kinder und Bildung
Dr. Stephan Leupold	Fachberater Chemie

Zusammenfassende Stellungnahme der Gutachtenden

Die vorgestellten Studiengänge werden insgesamt gut bewertet – Aufbau und Organisation lassen ein Erreichen der Qualifikationsziele und ein Studium in Regelstudienzeit zu, relevantes Wissen und Kompe-

tenzen werden vermittelt. Eine Erhöhung der Absolventenquoten im B.Sc. und im Bachelor mit Lehramts-option wäre wünschenswert – speziell im Lehramt, da starker Lehrkräftemangel herrscht. Entsprechende Maßnahmen werden empfohlen (s.u.).

Im Lehramt ist der Anteil an Didaktik erfreulich hoch und es ist positiv zu erwähnen, dass die Lehramts-ausbildung im Fach Chemie viel Berücksichtigung findet und gute Ansprechpartner und moderne Angebo-te vorhanden sind. Die KMK-Vorgaben werden bis auf kleine Lücken berücksichtigt, die in Zukunft abge-deckt werden.

Eine Weiterführung der Studiengänge wird empfohlen – sie sind weitestgehend ausgelastet und es be-steht hinsichtlich der Berufswelt Nachfrage für die Absolventen. Beim neu eingerichteten Double Degree ist die Nachfrage noch unklar.

Empfehlungen

Trotz des positiven Gesamteindrucks gibt es einige Empfehlungen und Anregungen, die zur Erhöhung der Absolventenquoten, der Studierbarkeit und weiteren Verbesserungen dienen können:

Alle Studiengänge:

Es wird empfohlen, den Workload der Module in regelmäßigen Abständen zu überprüfen, v.a. im Nach-gang der vorgenommenen Prüfungsordnungsänderung. Die vorhandenen Beratungsangebote sollten sichtbar gemacht werden. Die Belange von Studierenden mit Kindern sollten Berücksichtigung finden. Es sollte überprüft werden, ob die Ressourcen für die Ausstattung von Praktika ausreichend sind. Für den wissenschaftlichen Nachwuchs und Mittelbau sollten Stellenperspektiven aufgezeigt werden. Die Studie-renden sollten eine Rückmeldung zu ihrem Feedback in Lehrveranstaltungsevaluationen erhalten. Es wird angeregt, ein System für anonymisierte Rückmeldungen einzurichten für Verbesserungsvorschläge.

B.Sc. & LO:

Es wird dringend empfohlen, begleitende Übungen in der OC zu verstetigen. Es wird dringend empfohlen, einen Mathe-Vorkurs einzurichten, der die Eingangsprobleme des Moduls Rechenmethoden abpuffert. Dafür sollten notwendige Ressourcen zur Verfügung gestellt werden. Die Gutachter/innen nehmen lobend zur Kenntnis, dass es im Fachbereich bereits Vorbereitungen dafür gibt. Die neue Organisation der Prü-fungen wird begrüßt. Ihre Wirksamkeit sollte geprüft werden, besonders in der OC. Die Überschneidungs-freiheit von Prüfungen eines Fachsemesters (insbesondere mit den entsprechenden Prüfungen des Zweit-fachs) sollte geprüft werden. Wenn Studierende Überschneidungen anzeigen, sollte mit einer Verlegung bzw. einem Alternativangebot reagiert werden.

Die Gutachter empfehlen, regelmäßig zu prüfen, ob die Bewerbungssituation und Auslastung eine Zulas-sungsbeschränkung mit aufwändigen Bewerbungsverfahren im Bachelor rechtfertigt.

LO & M.Ed:

Die Inhalte der KMK-Vorgaben müssen sich vollständig in den Modulinhalt bzw. Lernergebnissen wie-derfinden. Das Curriculum sollte geprüft werden aufgrund der Anforderungen an zukünftige Lehrkräfte (insbesondere NaWi-Unterricht) und die phasenübergreifende Begleitung des Praxissemesters sollte sys-tematisch mitbedacht werden. Für Lehramtsstudierende ist es empfehlenswert, bereits zu Beginn des Studiums in geeigneter Form Bezüge zur Schule wiederzufinden. Es wird empfohlen, für LO-Studierende mit Fremdsprache als zweitem Fach einen Modellstundenplan zu erstellen, der die Studierbarkeit trotz Auslandssemester gewährleistet. In der Infobroschüre zum Studium der Chemie sollte das Lehramtsstudi-um attraktiver und ausführlicher dargestellt werden.

Double Degree:

Es ist aus Sicht der Gutachter/innen notwendig, den Studiengang Double Degree speziell zu bewerben. Der Studiengang sollte den Studierenden vollständig dargestellt werden, z.B. auf den Internetseiten des Fachbereichs.

Stellungnahme des ZfLB

In den Studiengängen „2-Fächer-Bachelor mit Lehramtsoption Chemie“ und „Master of Education Chemie“ werden externe und uniinterne Vorgaben zur Einrichtung und Gestaltung von Lehramtsstudiengängen weitestgehend umgesetzt. Bereits initiierte Maßnahmen zur Verbesserung der Studierbarkeit für Studierende mit (obligatorischem) Auslandsaufenthalt im Master sollten weiter verfolgt werden. Maßnahmen zum Umgang mit der Frage zu Bezügen zwischen dem Fachstudium „Chemie“ und dem Schulfach „Naturwissenschaften“ sollten ebenfalls, ggf. in Kooperation mit weiteren beteiligten Fachbereichen, verfolgt werden.

Zusammenfassende Stellungnahme zur Einhaltung der externen Vorgaben (Akkreditierungsrat, KMK) durch das Ref. 13:

Die Rahmenvorgaben von KMK und Akkreditierungsrat in Anlehnung an die European Standards and Guidelines wurden größtenteils eingehalten. Das Verfahren wurde entsprechend der Vorgaben der Universität Bremen zur Durchführung von Programmevaluationen durchgeführt. Es ist genügend Lehrkapazität vorhanden. Der Studiengang ist ausgelastet.

Einzelne Inhalte der „Ländergemeinsamen inhaltlichen Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung“ der Kultusministerkonferenz für die Lehramtsausbildung sind noch nicht abgebildet. Wesentlichen Themen sollten vorkommen. Hier muss das Curriculum und die zugehörigen Modulbeschreibungen entsprechend ergänzt werden.