



## Stellungnahme des Zentrums für Qualitätssicherung und –entwicklung (ZQ)

### M.Sc. Chemie

11.03.2013

#### *Vorbemerkungen*

Das Prozesshandbuch zur Systemakkreditierung sieht vor, dass ein Studiengangskonzept nach einem abgestimmten Spektrum ausgearbeiteter Qualitätskriterien bewertet werden sollte. Zu diesen Kriterien zählen:

- die Transparenz der Studiengangziele,
- die Anbindung des Studiengangs an Gesamtstrategien und Schwerpunkte des Fachbereichs und der Hochschule,
- die regionale und überregionale Verortung des Studiengangs (Wettbewerbsfähigkeit),
- die Relevanz des Konzeptes für bestehende und zu entwickelnde Forschungsschwerpunkte und für die Förderung wissenschaftlichen Nachwuchses,
- das Vorhandensein hochschulinterner und -externer Kooperationspotenziale,
- die Berücksichtigung internationaler Fachstandards und der aktuellen wissenschaftlichen Diskussion,
- die internationale Ausrichtung des Studiengangs,
- ein ausreichender Bedarf an Absolventen/innen auf dem Arbeitsmarkt und die Ausrichtung des Studiengangs an zu erwartenden Studierendenzahlen,
- die berufspraktische Orientierung des Studiengangs,
- der Nachweis notwendiger sächlicher und personeller Ressourcen.

Im Folgenden wird ausgeführt, in welchen Bereichen die dargelegten Aspekte im M.Sc.-Studiengang Chemie bereits berücksichtigt sind bzw. weiterer Klärung bedürfen.

In die Stellungnahme fließen insbesondere die Anmerkungen externer Berater/innen ein, denen das Konzept zur Begutachtung vorlag. Auf diese Weise wird jeweils die Einschätzung von Fachexperten/innen, Berufspraktikern/innen und Studierenden einbezogen.

## 1. Curriculum

### *Leitidee und Ziele des Studiengangs*

Gemäß den Ausführungen des Fachs liegt der Schwerpunkt des Studiengangs M.Sc. Chemie auf einer detaillierten und tiefgründigen Ausbildung in den Kernfächern der Chemie. Im Mittelpunkt steht eine solide Grundausbildung in Anorganischer Chemie, Organischer Chemie und Physikalischer Chemie. Zusätzlich bietet eine große Auswahl an Wahlpflichtmodulen (Analytische Chemie, Bioanorganische Chemie, Biochemie, Elektrochemie, Kernchemie, Nanochemie, Polymerchemie und Theoretische Chemie) den Studierenden die Möglichkeit einer individuellen Spezialisierung in einer Fachrichtung an.

Neben den fachlichen Qualifikationen soll der Studiengang ein großes Spektrum an überfachlichen Kompetenzen vermitteln: Insbesondere in den Forschungsmodulen sollen die Studierenden Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der Projekt- und Arbeitsorganisation erlernen, die für eine spätere berufliche Tätigkeit unermesslich sind. Darüber hinaus sollen die vom Fach dargelegten Lehr- und Lernformen den Kompetenzerwerb im Bereich der Sozial- und Personalkompetenz unterstützen.

Das projektierte Masterprogramm ist als konsekutiver Studiengang konzipiert und forschungsorientiert ausgerichtet. Während der Bachelorstudiengang wissenschaftliche Grundkenntnisse des Fachs vermittelt, zielt der forschungsorientierte Masterstudiengang insbesondere darauf, die Studierenden im Hinblick auf eine forschungsaktive Tätigkeit zu qualifizieren und mit dem entsprechenden Methodenrepertoire vertraut zu machen. Zwei Forschungsmodule im 2. und 3. Semester dienen der selbstständigen Bearbeitung aktueller wissenschaftlicher Fragestellungen. In dieser laborpraktischen Phase sollen die präparativen und instrumentellen Fähigkeiten der Studierenden weiter ausgebaut werden. Zusätzlich ist der Studiengang nicht zuletzt durch die Stiftungsprofessoren eng an aktuellen Forschungsthemen der Chemie ausgerichtet.

Aus Gutachtersicht werden die Qualifikationsziele des Studiengangs hinreichend deutlich. Die Konzentration des Studiengangs auf die Kernfächer der Chemie wird als sinnvoll bewertet – insbesondere im Vergleich zu chemischen Masterstudiengängen anderer Universitäten, die sich durch eine sehr starke Spezialisierung und damit Zersplitterung der Fachinhalte auszeichnen würden. Das vorliegende Mainzer Modell garantiere eine breite und hochwertige Ausbildung in der Chemie, die für eine daran anschließende Promotion, aber auch für zahlreiche Berufsfelder qualifiziere. Die Kombination zwischen Pflicht- und Wahlpflichtanteil wird überwiegend positiv bewertet. Trotz der starken Betonung der Kernfächer sei jedem Studierenden ausreichend die Möglichkeit gegeben, nach individueller Neigung eine Spezialisierung bzw. Schwerpunktsetzung vorzunehmen. Das konkrete inhaltliche Angebot der Wahlpflichtfächer wird allerdings seitens eines Fachgutachters hinterfragt. Geochemie und Pharmazeutische/ Medizinische Chemie – Disziplinen des eigenen Fachbereichs – seien nicht in das bestehende Angebot des projektierten Studiengangs eingebettet. Gerade in Bezug auf die Pharmazeutische/ Medizinische Chemie sei dies, auch unter dem Einbezug eines speziellen Masterprogramms in Biomedizinischer Chemie, nicht ganz nachvollziehbar, da als mögliches Berufsfeld auf die chemisch-pharmazeutische Forschung und Entwicklung verwiesen werde. Der starke Forschungsbezug wird aus Gutachtersicht als sinnvoll und wichtig angesehen. Die vom Fach dargelegten überfachlichen Schlüsselqualifikationen werden aus Gutachtersicht positiv hervorgehoben und bekräftigt.

Aus Sicht des ZQ zeichnet sich der Studiengang durch eine hinreichende Transparenz der Leitidee und Qualifikationsziele aus. Das Programm weist eine ausgewogene Gewichtung von wissenschaftlichen und praxisbezogenen Aspekten auf. Die Persönlichkeitsentwicklung wird durch die Lehr- und Lernformen, insbesondere durch die Forschungsmodule aktiv gefördert. Das Qualifikationsziel „gesellschaftliche Engagement“ wird seitens der internen Qualitätssicherung als hinreichend erachtet. Umsichtig verweist das Fach in seiner Antragsdarstellung auf die Verantwortung, die Chemiker/innen für die Gesellschaft und die Umwelt tragen. Dieser reflektierte Umgang mit der eigenen Tätigkeit ist implizit in allen Anteilen des Curriculums verankert.

- ➔ Erbeten wird eine kurze Rückmeldung hinsichtlich der Ergänzung der Wahlpflichtanteile des Studienprogramms um die Geochemie und die Pharmazeutische/ Medizinische Chemie bzw. eine kurze Erklärung, warum diese Spezialdisziplinen nicht Eingang in das projektierte Studienprogramm gefunden haben.

### *Studienstruktur*

Laut Darstellung des Fachs sind im ersten und zweiten Semester des Masterstudiengangs vier Grundmodule zu belegen, von denen drei aus den chemischen Kernfächern belegt werden müssen und eines aus dem Wahlpflichtangebot frei wählbar ist.

Zu jedem Grundmodul wird ein Vertiefungsmodul bereitgestellt. Insgesamt müssen drei Vertiefungsmodule belegt werden, die frei wählbar sind, aber mit den jeweiligen Grundmodulen korrespondieren müssen. Bei den Vertiefungsmodulen handelt es sich stets um ein Laborpraktikum, teilweise mit begleitender Vorlesung oder begleitendem Seminar. Die Reihenfolge (Grundmodul, Vertiefungsmodul) ist dabei nicht zwingend, so dass auch ein Vertiefungsmodul vor einem Grundmodul besucht werden kann.

Im zweiten und dritten Semester sind zwei Forschungsmodule zu belegen. Sie bauen auf zwei der drei belegten Vertiefungsmodule auf. Die Forschungsmodule sind als Arbeitsgruppenpraktikum konzipiert; den Studierenden steht dabei ein Betreuer zu Seite. Die Forschungsmodule dienen der Vorbereitung auf die Masterarbeit. Parallel zu den Forschungsmodulen werden im zweiten und dritten Semester drei Prüfungsmodule belegt, die zu den drei gewählten Vertiefungsmodulen korrespondieren. Im dritten Semester beginnen die Studierenden mit der Masterarbeit und schließen diese im vierten Semester ab. Im letzten Semester findet auch die mündliche Abschlussprüfung statt.

Aus Gutachtersicht weist die gewählte Studienstruktur des Masterstudiengangs M.Sc. Chemie eine starke Orientierung zu den früheren Diplomstudiengängen auf, richte sich damit aber nach dem Aufbau typischer Masterstudiengänge im Fach Chemie an deutschen Universitäten. Gleichzeitig erscheinen die vielen Wahlmöglichkeiten, die der Studiengang durch seine Struktur der verschiedenen Modularten bietet, auch eine intensive Beratung notwendig zu machen.

Eine stufenartige Kompetenzerweiterung im Verlauf der vier Semester sei gegeben, wobei inhaltlich die gesetzte Reihenfolge sinnvoll sei.

Die Studienstruktur entspricht grundsätzlich den Anforderungen der Qualitätssicherung. Die Darstellung, insbesondere im Modulhandbuch scheint jedoch nicht immer eindeutig; ggf. könnten eine optische Umgestaltung und zusätzlich ein, dem gesamten Modulhandbuch vorangestellter,

erläuternder Text (hinsichtlich des Verhältnisses Grund-, Vertiefungs-, Forschungs- und Prüfungsmodul) zum besseren Verständnis hilfreich sein. Auch im fachspezifischen Anhang wird der zusammenhängende Charakter von Grund- und Vertiefungsmodul als ein Modul nicht deutlich. Zusätzlich sollte die Studienstruktur prüfungsrechtlich relevant in der Prüfungsordnung dargestellt werden (z.B. bezüglich der Option anstatt eines Vertiefungsmoduls ein weiteres Grundmodul zu belegen).

- Erbeten wird eine übersichtlichere Darstellung des Modulhandbuchs im Hinblick auf das Verhältnis der Grund-, Vertiefungs-, Forschungs- und Prüfungsmodule im Allgemeinen.
- Erbeten werden eine Überarbeitung der Darstellung in der Prüfungsordnung, so dass deutlich wird, dass die Grund- und Vertiefungsmodule ein gemeinsames Modul bilden sowie eine prüfungsrechtliche Verankerung der Studienstruktur.

### *Modularisierung*

In der Darstellung des Fachs sehen die einzelnen Module eine stufenartige, stetige Kompetenzentwicklung der Studierenden vor. Neben umfangreichem Fachwissen werden präparative Kenntnisse vermittelt, die zur Laborpraxis befähigen. Neben den fachlichen Kompetenzen unterstützen die unterschiedlichen Lehr- und Lerntypen die Ausbildung weiterer überfachlicher Kompetenzen. Die Forschungsmodule beispielsweise sind als Arbeitsgruppenpraktikum konzipiert und fördern so u.a. die Teamfähigkeit der Studierenden. Die als Studienleistung bzw. Prüfungsleistung geforderte Präsentation innerhalb der jeweiligen Lehrveranstaltungen unterstützt die Weiterentwicklung der Kommunikationsfähigkeiten. Insbesondere mittels der Prüfungsmodule sollen die überfachlichen Kompetenzen wie Zeitmanagement, Organisation, Selbstreflexion etc. weiter ausgebaut werden.

Aus Gutachtersicht korrespondieren die Lernergebnisse der Module mit den Qualifikationszielen des Studiengangs. Allerdings sei bei einigen Modulen die inhaltliche Abgrenzung nicht deutlich (z.B. bei den Modulen Nanochemie, Polymere und physikalische Chemie). Auch erscheinen die jeweils in den Modulen aufgezählten Inhalte der Lerneinheit teilweise sehr ambitioniert.

Unklar bleibt aus gutachterlicher Sicht wie – insbesondere in Bezug auf die Prüfungsmodule – die genannten überfachlichen Kompetenzen (z.B. Zeitmanagement, Arbeitsorganisation) überprüft werden oder wie im Fall, dass bei einzelnen Studierenden Defizite aufgedeckt werden, diese behoben bzw. gefördert werden können.

Hinsichtlich der Zugangsvoraussetzungen zu den einzelnen Modulen ergeben sich aus Gutachtersicht Unklarheiten: Grundsätzlich sei die Reihenfolge Grundmodul → Vertiefungsmodul nicht zwingend. Demgegenüber finden sich jedoch teilweise im Modulhandbuch formulierte Zugangsvoraussetzungen, die diese Reihenfolge vorgeben. Darüber hinaus seien weitere genannte Zugangsvoraussetzungen unklar: Für das Wahlpflichtfach Bioorganische Chemie sind 26 LP aus der Anorganischen Chemie als Zugangsvoraussetzung definiert. Belegt ein Studierender innerhalb des Masterstudiengangs Anorganische Chemie als Grund-, Vertiefungs- und Prüfungsmodul können max. 18 LP erreicht werden. Das Forschungsmodul Elektrochemie kann ohne jegliche Zugangsvoraussetzung besucht werden. Für das Wahlpflichtfach Kernchemie wird eine bestandene Klausur „Einführung in die Kernchemie“ vorausgesetzt. Die Gutachter merken an, dass die Zugangsvoraussetzungen zu den einzelnen Modulen teilweise rechtlichen

Vorgaben widersprechen, inhaltlich unbegründet scheinen oder in logischer Konsequenz die studentische Mobilität einschränken.

Aus Sicht der Qualitätssicherung bilden die einzelnen Lehrveranstaltungen der jeweiligen Module stets eine thematische Einheit und vermitteln ein hinreichendes Kompetenzspektrum, das mit den Qualifikationszielen des Studiengangs übereinstimmt.

Unklar erscheinen auf den ersten Blick die Inhalte im Grundmodul „Organische Chemie“. Je nach Studienstart zum Sommer oder zum Winter müssen scheinbar unterschiedliche Veranstaltungen mit unterschiedlichen Niveaus belegt werden (OC 3 bzw. OC 4). OC 3 wird aber einerseits als Zugangsvoraussetzung zu dem Modul genannt, andererseits wird im Forschungsmodul „Anorganische Chemie“ auf OC 3 verwiesen und mit „B.Sc.“ gekennzeichnet.

Die Darstellung im Modulhandbuch ist jedoch nicht immer eindeutig. Die Learning-Outcomes sind in einigen Modulen nicht zielführend formuliert; anstatt Lernergebnissen werden Inhalte beschrieben. In einigen Fällen findet sich innerhalb der Lernergebnis-Beschreibung der Verweis auf Veranstaltungen des Bachelorstudiengangs Chemie bzw. deren inhaltliche Fortsetzung im Masterstudiengang (z.B. im Vertiefungsmodul „Anorganische Chemie“). Einige wichtige, und im Antrag dargelegte Kompetenzen finden sich nicht in den Modulbeschreibungen wieder.

Die Zugangsvoraussetzungen zu den einzelnen Modulen sind teilweise unklar. Um die Flexibilität des Studiums zu erhalten, sollten i.d.R. die Voraussetzungen für die Teilnahmen lediglich in der Form von Empfehlungen erfolgen. Begründete Ausnahmen sind möglich. Voraussetzungen für die Teilnahme sollten sich stets an Kenntnissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten orientieren, die für eine erfolgreiche Teilnahme wesentlich sind. Insbesondere in Bezug auf Studierende anderer Universitäten, die an der JGU einen Masterstudiengang Chemie absolvieren möchten, stellt sich die Frage, inwiefern durch die strikten Zulassungsvoraussetzungen zu den einzelnen Modulen überhaupt noch Wahloptionen gegeben sind. Eine ähnliche Frage stellt sich für Studierende, die an der JGU den Bachelorstudiengang Chemie absolviert haben: z.B. wird als Zugangsvoraussetzung für das Forschungsmodul „Anorganische Chemie“ das Grundmodul „Anorganische Chemie 3“ angegeben. Das im Masterstudiengang befindliche Grundmodul „Anorganische Chemie“ besteht aber aus Lehrveranstaltungen zur „Anorganischen Chemie 4“. Dementsprechend scheint im Forschungsmodul „Anorganische Chemie“ als Zugangsvoraussetzung eine Bachelorveranstaltung definiert zu sein. Welche Möglichkeiten bieten sich dem Masterstudierenden noch, wenn er diese Veranstaltung im Bachelor nicht belegt hat? Sind eine Art Brücken- bzw. Ersatzkurse geplant, die es den Studierenden ermöglichen, die geforderten Kompetenzen noch zu erwerben?

Zusätzlich ist hinsichtlich der Zugangsvoraussetzungen zu den einzelnen Modulen anzumerken, dass - sollten alle Teilnahmevoraussetzungen (inkl. der rein empfehlenden Teilnahmevoraussetzungen) berücksichtigt werden - der Studienverlauf nicht mehr wie exemplarisch dargelegt eingehalten werden kann. So findet sich im Modulhandbuch häufig für die Vertiefungsmodule der erfolgreiche Abschluss des dazugehörigen Grundmoduls als Teilnahmevoraussetzung. Grundmodul 1 soll jedoch laut Studienverlaufsplan parallel zum Vertiefungsmodul 1 belegt werden. Beide bilden die Teilnahmevoraussetzung für das im zweiten Semester stattfindende Prüfungsmodul im Fach 1. Die Studierbarkeit ist in solchen Fällen nicht mehr sichergestellt.

- Erbeten wird eine Erläuterung zur gutachterlichen Anmerkung, in wie fern die genannten überfachlichen Kompetenzen überprüft werden bzw. wie die Studierenden in diesen Bereichen gezielt gefördert werden (insbesondere im Hinblick auf die Prüfungsmodule).
- Erbeten wird eine kurze Rückmeldung bezüglich der Lehrveranstaltungen im Grundmodul „Organische Chemie“ (insbesondere OC 3 und OC4).
- Erbeten wird eine Überprüfung bzw. Überarbeitung der Modulbeschreibungen im Hinblick auf die o.g. Beispiele; dies betrifft somit
  - die Beschreibung der Lernergebnisse,
  - eine klar abgrenzbare Inhaltsbeschreibung,
  - ein an den Kompetenzen orientiertes Prüfungsformat,
  - eine korrekte Angabe der Verwendbarkeit des Moduls (Module oder Lehrveranstaltungen, die auch von anderen Studiengängen angeboten werden, sollten dementsprechend gekennzeichnet sein),
  - die Zugangsvoraussetzungen zu den einzelnen Modulen,  
Sollte für bestimmte Zulassungsvoraussetzungen zu den einzelnen Modulen eine Notwendigkeit bestehen, wird eine kurze erläuternde Begründung erbeten. Bitte beachten Sie dabei, ob die Studierbarkeit im Sinne des exemplarisch dargestellten Studienverlaufplan noch gegeben ist,

Bitte beachten Sie, dass dementsprechende Anpassungen auch im fachspezifischen Anhang der Prüfungsordnung umzusetzen sind.
- Für die Bearbeitung des Modulhandbuchs steht Ihnen beratend die Prüfungswerkstatt des ZQ zur Seite. Gerne können Sie sich dafür an Frau Dipl.-Soz. Claudia Huschto, wenden.
- Mit Blick auf die Zugangsvoraussetzungen zu den einzelnen Modulen wird eine Rückmeldung erbeten, ob und welche Maßnahmen geplant sind, die es den Studierenden ermöglichen, die geforderten Kompetenzen noch zu erwerben (z.B. Brückenkurse?).

## 2. Studienorganisation

### *Zulassung zum Studium*

Laut den Ausführungen des Fachs im Antrag besteht die Zugangsvoraussetzung für den Master of Science Chemie in dem Nachweis eines Bachelorabschlusses im Fach Chemie oder eines gleichwertigen Studienabschlusses an einer Hochschule in Deutschland oder im Ausland. Weitere Zugangsvoraussetzungen existieren nicht.

Aus gutachterlicher Sicht entsprechen die Zulassungsvoraussetzungen zum Masterstudiengang Chemie den üblichen Kriterien. Die Fachgutachterin merkt an, dass die Forderung eines Bachelorabschlusses Chemie einschränkend sei. Viele Universitäten bieten Abschlüsse in zwei-Fächer-Bachelorstudiengängen an, bei denen z.B. zwei Naturwissenschaften miteinander kombiniert werden. Gerade auf die im projektierten Studiengang angebotene Variabilität wäre es ratsam, auch solchen Studierenden den Zugang zu ermöglichen. Darüber hinaus sollte auch für Studierende anderer, geeigneter Bachelorabschlüsse (z.B. Chemie-Ingenieurwesen) der

Zugang ermöglicht werden.

Aus Sicht der Qualitätssicherung sind die Zugangsvoraussetzungen zum Masterstudiengang Chemie hinreichend. Im Sinne des Bologna-Prozess und dem Prinzip der Durchlässigkeit des Studiums wäre eine Öffnung des Studiengangs allerdings empfehlenswert. Sinnvoll erscheint eine Kompetenzorientierte Zugangsregelung, welche die von dem Bewerber bereits erworbenen Qualifikationen im Verhältnis zu den Studiengangzielen berücksichtigt.

### *Prüfungen*

Laut der Darstellung des Fachs erfolgt die Überprüfung des Lernerfolgs in Klausuren, Vorträgen und mündlichen Prüfungen. Die Prüfungsformen orientieren sich an der Art der jeweiligen Module. In den Grundmodulen werden die theoretischen Grundlagen im Wesentlichen durch Klausuren oder mündliche Prüfungen abgefragt. Die Vertiefungs- und Forschungsmodule schließen in der Regel mit Protokollen, Berichten oder Vorträgen ab. Die Vertiefungs- und Forschungsmodule werden ohne Note abgeschlossen. Bei den Vertiefungsmodulen handelt es sich um vorlesungsbegleitende Laborpraktika, die der Erweiterung der praktischen Fähigkeiten dienen. Hintergrund ihres unbenoteten Charakters sei es, den Lernerfolg nicht vom Erfolg der laborpraktischen Arbeit abhängig zu machen. Vielmehr gehöre es auch zum Lernprozess, mit gescheiterten Experimenten konstruktiv und wissenschaftlich umzugehen. Als zweites Argument wird seitens des Fachs angeführt, dass bewusst auf die Benotung verzichtet wurde, um gezielt Raum für einen Auslandsaufenthalt zu schaffen.

Als innovatives Konzept stellt sich die Entwicklung von sogenannten „Prüfungsmodulen“ dar. Es handelt sich dabei im Wesentlichen um eine Selbstlernphase, die das übergreifende Fachverständnis gezielt fördern soll. Aufbauend auf dem bereits gelernten Wissen werden in Eigenorganisation neue Sachverhalte erschlossen. Die Inhalte werden in direktem Kontakt mit dem/ der Betreuer/in abgesprochen. Er/ Sie soll das selbstorganisierte Lernen der Studierenden systematisch begleiten. Zusätzlich wird begleitend eine Lehrveranstaltung (i.d.R. Seminar) zu aktuellen Themen des jeweilig gewählten Wissensgebiet angeboten. Das Modul schließt mit einer mündlichen (benoteten) Prüfung ab.

Im vierten Semester finden die Abschlussprüfungen (Mündliche Abschlussprüfung und die Masterarbeit) statt, wobei die Masterarbeit bereits im dritten Semester beginnt und mit 6 LP angerechnet wird.

Die Gutachter würdigen grundsätzlich das Verhältnis zwischen der gewählten Prüfungsform und der Modulart positiv. So seien Protokolle, Berichte und Vorträge besonders geeignete Prüfungsformen, um die Entwicklung eigener Forschungsarbeiten der Studierenden zu bewerten. Kritisch wird jedoch die Wahlmöglichkeit der Prüfungsform (Klausur oder mündliche Prüfung) in den Grundmodulen bewertet. Hier sei eine Präzisierung wünschenswert, da beide Prüfungsformen nicht vergleichbar seien und zu unterschiedlichen Bewertungen und Noten führen könnten. Demgegenüber lobt gerade die studentische Gutachterin die Wahlfreiheit hinsichtlich der Prüfungsform, da hierbei besonders die individuellen Bedürfnisse der Studierenden berücksichtigt würden.

Die unbenotete Form der Vertiefungs- und Forschungsmodule wird seitens der Fachgutachter/in

als durchaus sinnvoll ansehen, da dies dem forschungsorientierten Charakter des Studiengangs entspreche. Demgegenüber gibt die studentische Gutachterin zu bedenken, dass die laborpraktische Arbeit – ein Kernstück der späteren chemischen Berufstätigkeit – ohne Benotung eine niedrigere Wertschätzung im Vergleich zu anderen Inhalten des Studienprogramms erfährt. Ferner führt sie aus, dass – da auch die Forschungsmodule sämtlich unbenotet sind – eine erste Benotung der laborpraktischen Arbeit erst durch die Masterarbeit erfolgt. Zwecks Einschätzung der eigenen Leistung könne es jedoch für die Studierenden hilfreich sein, bereits vor der Masterarbeit ein Feedback mittels einer benoteten Bewertung zu erfahren. Die vom Fach dargelegte Begründung des unbenoteten Charakters aufgrund eines Mobilitätsfensters wird durch die Gutachterin entkräftet, indem sie darauf verweist, dass die Frage nach der Benotung unerheblich für eine Anerkennung im Sinne der Lissabon-Konvention ist. Ergänzend zu den Forschungsmodulen führt die studentische Gutachterin, dass eine „eins-zu-eins-Betreuung“ zwar wünschenswert sei, dies im Falle einer hohen Studierenden Zahl zu einer Überlastung der Promovierenden am Institut führen könnte.

Das didaktische Konzept der „Prüfungsmodule“ wird von allen Gutachtern/ innen positiv gewürdigt. Es handele sich dabei um eine direkte Umsetzung des „student-centred learning-Konzepts“. Die praktische Ausgestaltung im vorliegenden Studiengang wird jedoch als noch nicht vollständig ausgereift beurteilt. Es gibt keine genauen Vorgaben hinsichtlich der Inhalte der Prüfungsmodule. Diese sollen individuell mit dem Betreuer abgesprochen werden. Dies bietet potentiell die Möglichkeit, dass Anforderungen und Aufwand innerhalb einer chemischen Disziplin stark variieren können. Zudem sind die Prüfungsanforderungen nicht transparent. Die studentische Gutachterin weist darauf hin, dass das Wissen der Studierenden, welches sie sich in der Selbstlernphase erarbeitet haben, abgefragt werden muss. Es unterscheidet sich somit von Prüfungen, in denen der Lehrstoff behandelt wird, den der Lehrende vorgibt, da gerade der Inhalt der Prüfungsmodule als „neue Themen“ seitens des Fachs gekennzeichnet ist. Anhand der Prüfungsproblematik zeichnet sich bereits ab, dass die Prüfungsmodule einen hohen Beratungs- und Betreuungsaufwand seitens der Lehrenden fordern.

Ungeklärt bleibt aus gutachterlicher Sicht die Konzeption des die Prüfungsmodule begleitenden Seminars. Handelt es sich dabei um Vortragsseminare, in denen über aktuelle Themen und Forschungsergebnisse des Fachs berichtet wird? Wie wird dabei eine Lernzielkontrolle im Hinblick auf das Selbststudium der Studierenden sichergestellt?

Die zusätzliche mündliche Abschlussprüfung wertet die studentische Gutachterin, insbesondere im Hinblick auf die drei Prüfungsmodule, als redundant. Sie empfiehlt, statt der 6 LP für die mündliche Abschlussprüfung, 6 LP für ein weiteres Grundmodul zu vergeben, so dass die Studierenden ihren Horizont durch einen Einblick in weitere Spezialdisziplinen erweitern können.

Aus Sicht der Qualitätssicherung zeichnet sich der Studiengang durch ein breites Prüfungsspektrum aus. Hinsichtlich der gutachterlichen Diskussion bezüglich des Wahl- oder Pflichtcharakters (Klausur oder mündliche Prüfung) empfiehlt das ZQ die Wahloption zu erhalten, allerdings die Studierenden an geeigneter Stelle darauf hinzuweisen, auf ein ausgewogenes Prüfungsspektrum zu achten.

Aus Sicht des ZQ weist der projektierte Studiengang ein ungewöhnliches Verhältnis von benoteten zu unbenoteten Modulen auf. Abzüglich der Masterarbeit entfällt genau die Hälfte der zu erwerbenden LP auf benotete, die andere Hälfte auf unbenotete Module. Ein solches Verhältnis entspricht nur bedingt der Idee des studienbegleitenden Prüfens. Zusätzlich führt

dieses genannte Verhältnis zu einer verhältnismäßig hohen Gewichtung der Masterarbeit. Demgegenüber erscheinen die von der Gutachterin dargelegten Argumente für eine Benotung beispielsweise der Forschungsmodule plausibel.

Die konkrete Zielsetzung der Prüfungsmodule bleibt aus Sicht der Qualitätssicherung unklar. Welche Lernergebnisse stehen im Vordergrund? Sollte das zentrale Ziel sein, die Studierenden zu befähigen, eigenständig wissenschaftlich zu arbeiten, so sind ggf. andere Prüfungsformate als eine mündliche Prüfung geeigneter das Kompetenzspektrum abzubilden. Steht das eigenständige wissenschaftliche Arbeiten im Vordergrund, so erscheint eine Kontaktzeit, in der die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt werden, ggf. sinnvoller als ein Seminar zu aktuellen Forschungsthemen. Denkbar ist auch eine zusätzliche Blockveranstaltung, die zu Beginn des zweiten Semesters in die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens für Chemiker einführt und damit als Einleitung für alle drei zu absolvierenden Prüfungsmodule fungiert. Zudem wird der gutachterlichen Anmerkung Rechnung getragen, dass eine stetige Begleitung der Studierenden durch die Lehrenden wesentlich für den Lernerfolg ist. Auch hier sind verschiedene Umsetzungskonzepte denkbar, z.B. in Form eines Lerntagebuchs, kleineren Arbeitsaufträgen etc.

- Erbeten wird eine knappe Rückmeldung zu den genannten Vor- und Nachteilen hinsichtlich der Wahlfreiheit der Prüfungsform. Sollte die Option „Klausur oder mündliche Prüfung“ beibehalten werden, wird empfohlen, die Studierenden durch ein geeignetes Medium darauf hinzuweisen, auf ein ausgewogenes Verhältnis der Prüfungsformen stets empfehlenswert ist.
- Erbeten wird eine kurze Rückmeldung bezüglich des unbenoteten Charakters der Vertiefungs- und Forschungsmodule. Bitte nehmen Sie zu den Argumenten der Gutachter Stellung und erläutern Sie aus Ihrer Sicht die Möglichkeit ggf. die Vertiefungs- und/ oder Forschungsmodule ebenfalls zu benoten.
- Erbeten wird eine ergänzende Ausarbeitung des Konzepts „Prüfungsmodul“. Insbesondere die o.g. Aspekte (konkrete Lernergebnisse und dementsprechende Lehrformate und Prüfungsformen, Begleitung des Lernprozesses, Betreuung und Beratung der Studierenden etc.) sollten dabei eine Berücksichtigung erfahren. Auch in diesem Fall steht Ihnen beratend gerne die Prüfungswerkstatt hilfestellend zur Verfügung.
- Erbeten wird die Überarbeitung einiger Formalie im Modulhandbuch bzw. im fachspezifischen Anhang der Prüfungsordnung, z.B.:
  - Module sind i.d.R. nur mit einer Prüfung abzuschließen, Ausnahmen sind zu begründen, die Gewichtung der beiden Prüfungen sind anzugeben (vgl. Modul Nano-Chemie, Grundmodul Polymere 3).
  - Mündliche Modulprüfungen dürfen nach den Regelungen der Prüfungsordnung maximal 30 Minuten dauern; erbeten wird eine Anpassung an diese Vorgabe bzw. eine Begründung, falls Ausnahmen bestehen bleiben sollen (vgl. Z:b: Modul Elektrochemie, Vertiefungsmodule).
- Erbeten wird eine Rückmeldung zu den Einlassungen der studentischen Gutachterin bezüglich der mündlichen Abschlussprüfung.
- Erbeten wird eine Rückmeldung, in welchem chemischen Bereich die Masterarbeit zu verfassen ist bzw. ob das Themenfeld der Masterarbeit frei wählbar ist.

## *Studienberatung*

Laut der Dokumentation des Fachs ist es geplant, zu Beginn des Studiums eine Einführungsveranstaltung für die Studierenden anzubieten. Die Veranstaltung dient einer ersten Orientierung und stellt die Studienstruktur und den idealtypischen Studienverlauf dar.

Hinsichtlich der Fragen zur Geschlechtergerechtigkeit und zu Fragen der Chancengleichheit für Studierende in besonderen Lebenslagen verweist das Fach zum einen auf JGU fachübergreifende Projekte, Maßnahmen und Einrichtungen. Zudem sei der Fachbereich aktiv am derzeit aktuellen Ada-Lovelace-Projekt beteiligt. Um eine professionelle Betreuung der Studierenden bei sozialen, psychischen oder finanziellen Fragen oder Problemen zu gewährleisten, wurde eine zusätzliche Stelle im Fachbereich 09 eingerichtet. Als erste Anlaufstelle steht diese Mitarbeiterin für die Belange der Studierenden bereit und verweist ggf. auf die zentralen Beratungsinstitutionen der JGU.

Aus gutachterlicher Sicht erlaubt die gute personelle Ausstattung des Fachbereichs eine hinreichende Begleitung und Betreuung der Studierenden während ihres Studienverlaufs. Die über das fachliche hinausgehende Beratung erfolgt im Wesentlichen auf universitätsübergreifender Ebene. Die Vernetzung des Fachbereichs zu den fachübergreifenden Beratungsinstitutionen erscheint gut.

Der Fachgutachter bewertet die Studienberatung kritischer. Aufgrund der Studienstruktur (breite Wahlmöglichkeiten) als auch hinsichtlich der unterschiedlichen didaktischen Konzepte in den jeweils unterschiedlichen Studienphasen sieht die die Notwendigkeit für eine zusätzliche hauptamtliche Studienberatung.

Aus Sicht der Qualitätssicherung zeichnet sich der Fachbereich durch ein gutes Beratungskonzept aus. Die Betreuung und Beratung der Studierenden erfolgt auf unterschiedlichen Ebenen der Universität und spiegelt somit eine gute Vernetzung der unterschiedlichen Institutionen wieder.

Innerhalb des Fachbereichs 09 werden unterschiedliche Medien für die Betreuung der Studierenden genutzt. Für eine persönliche Beratung in Prüfungs- und Lehrveranstaltungsfragen steht das Studienbüro zur Verfügung. Ein „Leitfaden“ versorgt die Studienanfänger mit grundlegenden Informationen zu ihrem Fach, so z.B. über zentrale Bibliotheken und wichtige Ansprechpartner (bereits auch für den Masterstudiengang M.Sc. Chemie). Ferner werden in diesem „Leitfaden“ sogar soziale Aspekte des Studiums (Orientierung auf dem Campus, Hilfe bei der Wohnungssuche) thematisiert. Zusätzlich werden auf der Homepage des Fachbereichs in Form von FAQ's (z.B. auch Hilfestellung zur Online-Prüfungsanmeldung) wesentliche Informationen für die Studierenden bereitgestellt. Diese beziehen sich derzeit nur auf den laufenden Bachelorstudiengang. Darüber hinaus bietet der Fachbereich 09 Soft-Skill-Kurse an, die allen Studierenden des Fachbereichs offen stehen und mittels unterschiedlicher Themen wie Zeitmanagement, Rhetorik, Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens etc. den Kompetenzerwerb der Studierenden fördern.

Auf Studiengangebene ist für die Eröffnungsphase des Studiums eine Informationsveranstaltung vorgesehen. Im Studienverlauf steht der Studienfachberater zur Verfügung. Ergänzend beraten alle Lehrenden hinsichtlich fachlicher Fragen.

Aus Sicht der Qualitätssicherung sind die Belange von Studierenden in besonderen Lebenslagen hinreichend in der Prüfungsordnung berücksichtigt. Wünschenswert wären nähere Informationen

zu der Einbindung des Studiengangs innerhalb des Ada-Lovelace-Projekts. Mittels welcher Aktionen und Maßnahmen ist der Studiengang oder sind Lehrende des Studiengangs innerhalb des Projekts vertreten? Die Chemie verfügt über eine eigene Gleichstellungsbeauftragte. Ergänzende Informationen zur ihrer Beteiligung im Fach wären wünschenswert (z.B. regelmäßige Teilnahme an Gremien, Informationen zum Thema Frauenförderung, Teilnahme an Stellen- und Berufungsverfahren etc.)?

- Erbeten werden einige zusätzliche Informationen zur neu im Fachbereich eingerichteten „zusätzlichen Stelle“ für eine „professionelle Betreuung der Studierenden bei sozialen, psychischen und finanziellen Fragen“ (vgl. Antrag, S. 9).
- Erbeten werden einige ergänzende Informationen zum Thema der Geschlechtergerechtigkeit und der Chancengleichheit von Studierenden in besonderen Lebenslagen – sofern möglich - in direktem Bezug zum projektierten Studiengang (i.S. ist z.B. das Mentorinnen-Programm auf den Studiengang ausgerichtet etc.)

### 3. Vernetzung

#### *Einbindung des Studiengangs in Fachbereich, Hochschule und Region*

Bei dem Antrag auf Einrichtung eines Masterstudiengangs Chemie an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz handelt es sich um eine folgerichtige Erweiterung des bereits bestehenden chemischen Studienangebots am Fachbereich Chemie, Pharmazie und Geowissenschaften. Laut Darstellung des Fachs zeichnet sich der geplante Masterstudiengang insbesondere durch eine große Vielfalt der zusätzlichen Spezialfächer innerhalb der Chemie aus (Analytische Chemie, Bioanorganische Chemie, Biochemie, Elektrochemie, Kernchemie, Nanochemie, Polymerchemie und Theoretische Chemie). Diese Breite an chemischen Disziplinen, die zu einer individuellen Spezialisierung der Studierenden führen, ist in der Region singulär. Im Unterschied zu den benachbarten Universitäten Frankfurt, Darmstadt und Kaiserslautern kann im projektierten Studiengang auch der Forschungsschwerpunkt in „Kernchemie“ oder „Makromolekularer Chemie“ gewählt werden; ein weiteres Alleinstellungsmerkmal des Studienprogramms.

Die Wahloptionen im projektierten Studiengang beziehen sich dabei gezielt auf Forschungsschwerpunkte die zu den Mainzer Stärken zählen. So greift das Wahlpflichtmodul Polymerchemie beispielsweise inhaltlich den Bereich des auf dem Campus angesiedelten MPI für Polymerforschung auf.

Auch aus Gutachtersicht wird die breite Auswahlmöglichkeit innerhalb der zu wählenden Forschungsschwerpunkte als Alleinstellungsmerkmal positiv gewürdigt. Ebenso wird dem Studiengang eine gute Orientierung an den spezifischen Stärken der JGU bescheinigt.

Aus Akkreditierungssicht stellt der projektierte Studiengang M.Sc. Chemie die konsequente Weiterführung des Bachelorstudiengangs dar. Er zeichnet sich durch eine hinreichende Anbindung an bestehende Forschungsschwerpunkte bzw. Forschungszentren an der JGU aus.

### *Kooperationen*

Laut der Darstellung des Fachs ergeben sich die bestehenden Kooperationen aus dem Charakter des Fachs Chemie als auch durch die Anbindung des Fachbereichs und des Studiengangs an bestehende Forschungszentren und Forschungsprojekte der JGU. So arbeitet die Chemie in Mainz eng mit dem MPI für Polymerforschung (Mainz), dem MPI für Chemie (Mainz) dem Institut für Mikrotechnik (IMM, Mainz) und der Gesellschaft für Schwerionenforschung (Darmstadt) zusammen. MPIs, IMM und GSI sind mit Stiftungsprofessuren in der Chemie vertreten, so dass hier in Forschung und Lehre gemeinsam ausgebildet wird. Zusätzlich wird auf „zahlreiche Kooperationen zwischen dem Fachbereich Chemie, Pharmazie und Geowissenschaften und der chemischen Industrie“ (vgl. Antrag S. 4) verwiesen.

Aus Sicht der Qualitätssicherung wären weitere Informationen zu den Kooperationen mit der chemischen Industrie – nicht nur im Hinblick auf die berufspraktische Orientierung des Studiengangs – von besonderem Interesse.

- ➔ Erbeten werden zusätzliche Informationen zu den Kooperationen des Fachbereichs mit der chemischen Industrie. In welcher Form betreffen diese Kooperationen den projektierten Studiengang? Welche Möglichkeiten ergeben sich hieraus für die Studierenden?
- ➔ Erbeten werden zusätzliche Informationen zu der Integration der Stiftungsprofessuren in den projektierten Studiengang.

### *Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses*

Laut der Darstellung des Fachs handelt es sich um einen forschungsorientierten Masterstudiengang. Verschiedene auf dem Campus verortete Institute (MPI, IMM, GSI) sind mit Stiftungsprofessuren im projektierten Studienprogramm vertreten, so dass eine Einbindung der aktuellen Forschung gewährleistet ist. Zusätzlich bieten die gewählten Lehr-Lernformen, insbesondere die Forschungsmodule, die Möglichkeit, kleinere, eigenständige Forschungen durchzuführen. Durch die inhaltliche Verknüpfung der Wahlpflichtmodule mit Mainzer Forschungszentren und Forschungsschwerpunkten, bietet sich den Absolventen die Möglichkeit, ihre Forschungsausrichtung innerhalb einer Promotion zu vertiefen. Darüber hinaus bietet der vorliegende Studiengang potentielle Anschlussstellen z.B. zum Max-Planck-Graduate Center (MPGC) oder zum Graduiertenprogramm „Materials Science in Mainz“.

Aus gutachterlicher Sicht zeichnet sich der Studiengang durch eine vorbildliche Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses aus. Insbesondere die studentische Gutachterin lobt explizit die Anbindung des Studienprogramms an bestehende Forschungsschwerpunkte und Forschungszentren der JGU und die damit für die Absolventen des Studiengangs verbundene Möglichkeit den weiteren wissenschaftlichen Werdegang an der JGU fortzusetzen.

Aus Sicht der Qualitätssicherung ist die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses erfüllt.

### *Internationale Ausrichtung*

Im Masterstudiengang erhalten die Studierenden die Möglichkeit, den internationalen wissenschaftlichen und kulturellen Austausch durch ein Auslandssemester zu intensivieren. Im 2. Semester des Masterstudiums wird für die Studierenden die Möglichkeit bestehen, Forschungspraktika in einer ausländischen Arbeitsgruppe durchzuführen. Die Forschungspraktika werden typischerweise in Rücksprache mit einem/r am Studiengang beteiligten Hochschullehrer/in geplant und organisiert. Bei einem viermonatigen Auslandsaufenthalt werden zwei Forschungsmodule à 12 LP und bei einem sechsmonatigen Auslandsaufenthalt zwei Forschungsmodule à 12 LP und ein Vertiefungsmodul à 6 LP anerkannt. Aus diesem Grunde wurde von einer Benotung der Vertiefungs- und Forschungsmodule bewusst abgesehen.

Für die Beratung und Betreuung in Bezug auf einen Auslandsaufenthalt verweist das Fach auf eine „Reihe von Angeboten“ (vgl. Antrag, S. 5). Genannt wird u.a. eine „Info Veranstaltung“, die den Studierenden die notwendigen Informationen vermitteln soll. Fragen in Bezug auf die fachliche Ausbildung im Ausland werden durch die am Studiengang beteiligten Hochschullehrer geklärt.

Die Anerkennung erfolgt durch den Studiengangbeauftragten, ggf. in Rücksprache mit den Modulverantwortlichen. In Bezug auf die Anerkennung von im Ausland erbrachten Leistungen sieht das Fach einen schriftlichen Bericht über die Tätigkeit im Ausland vor sowie die Präsentation der Methoden und Ergebnisse in einem Vortrag.

Die Gutachter werten die Integration eines Mobilitätsfensters in das zweite Semester positiv.

Ergänzend wird darauf hingewiesen, dass der Studiengang auch für Incomings attraktiv gestaltet sein sollte, um die internationale Ausrichtung des Fachbereichs weiter zu stärken. Eine Möglichkeit bestehe z.B. im Angebot von englischsprachigen Lehrveranstaltungen.

Aus Sicht der Qualitätssicherung bleiben einige Aspekte in Bezug auf die internationale Ausrichtung unklar. Zum einen betrifft dies das zeitliche Fenster, das für einen potentiellen Auslandsaufenthalt vorgesehen ist. Laut Darstellung des Fachs sind beider Forschungsmodule und ein Vertiefungsmodul ersetzbar durch Leistungen im Ausland. Damit liegt das Mobilitätsfenster im zweiten Semester und im halben dritten Semester. Offen bleibt, welche Auswirkungen dies auf die – ebenfalls im zweiten Semester stattfindenden Module „Prüfungsmodul Fach 1“ und „Vertiefungsmodul 2“ hat bzw. auf die Moduldauer der im dritten Semester stattfindenden zwei Prüfungsmodule.

Die Beratung und Betreuung in Bezug auf den Auslandsaufenthalt bleibt unklar. Wünschenswert wären Ausführungen zu der „Reihe von Angeboten“, die der Fachbereich zu diesem Thema anbietet. Wer ist für die genannte Info-Veranstaltung verantwortlich? Hinsichtlich der fachlichen Beratung für den Auslandsaufenthalt sind tatsächlich alle am Studiengang beteiligten Hochschullehrer beratend tätig? Sind vielleicht einige Hochschullehrer der Chemie besonders mit ausländischen Hochschulen vernetzt und beraten dementsprechend spezifisch für ihr Fachgebiet, für eine Partnerhochschule, für ein Austauschland etc.? Gibt es spezielle Förderprogramme nur für die chemischen Studiengänge? Über wen findet die Beratung statt (im Fach oder über die Abteilung Internationales)?

Hinsichtlich der Anerkennung von im Ausland erbrachter Leistungen (analog auch für im Inland außerhalb der eigenen Hochschule erbrachter Leistungen) ist nochmals nachdrücklich auf die Lissabon-Konvention zu verweisen. Prinzipiell gilt im Sinne der Lissabon-Konvention, dass die

Anerkennung sowohl im nationalen als auch im internationalen Bereich erfolgt, sofern kein wesentlicher Unterschied besteht. Diesem Konzept wohnt die Idee inne, der Diversifizierung der Hochschulbildung weltweit Rechnung zu tragen und die Existenz von Unterschieden als etwas Natürliches anzuerkennen. Die zentrale Frage bei der Anerkennung ist: Ermöglichen die im Ausland erzielten Leistungen dem/ der Studierenden, dem Studienprogramm zu folgen? Nur dann, wenn das Weiterstudieren und damit der Studienerfolg gefährdet ist, liegen wesentliche Unterschiede vor. Bezugspunkt bilden demnach die Erfordernisse des Weiterstudiums. Unklar bleiben demgegenüber die formulierten Bedingungen für die Anerkennung seitens des Fachs (Präsentation und Bericht). In der Regel ist davon auszugehen, dass auch an ausländischen Universitäten Forschungspraktika qualifiziert bewertet werden; dies würde eine erneute Beurteilung durch die Lehrenden der JGU überflüssig machen. Zudem widerspricht die vorherige Festlegung jener Module, die nach einem Auslandsaufenthalt anerkannt werden, dem Charakter der Lissabon-Konvention.

- Erbeten wird eine kurze Rückmeldung bezüglich der gutachterlichen Anmerkung, den Studiengang für Incomings attraktiver zu gestalten (ggf. bestehen bereits im Fach Idee und Ansätze zu diesem Aspekt?).
- Erbeten werden ergänzende Informationen zu dem Mobilitätsfenster im zweiten Semester, v.a. mit Blick auf die weiteren, das zweite Semester überlappenden Module.
- Erbeten werden ergänzende Informationen zum Beratungs- und Betreuungskonzept in Bezug auf den Auslandsaufenthalt. Bitte berücksichtigen Sie dabei die im Fließtext genannten Einlassungen.
- Erbeten wird eine kurze Erläuterung zu der formulierten Bedingung (Präsentation und Bericht) für eine Anerkennung von außerhalb der JGU erbrachten Leistungen.
- Die JGU wird in Kürze dafür Sorge tragen, dass den Aspekten der Anerkennung im Sinne der Lissabon-Konvention bereits über die Musterprüfung Rechnung getragen wird. In der Zwischenzeit bietet es sich an, diese Sachverhalte in der Außendarstellung der Prozesse sowie im Rahmen der Beratung zu berücksichtigen und das Verfahren auf die erworbenen Qualifikationen/Kompetenzen abzustimmen. Dasselbe gilt für Anrechnungsverfahren von an anderen Hochschulen erworbenen Leistungen.

#### 4. *Berufsfeldorientierung*

Absolventen der chemischen Studiengänge sind durch ihre breite Ausbildung in vielfältigen Bereichen einsetzbar. Vom Fach beschrieben werden z.B. chemische Produktion, chemisch-pharmazeutische Forschung und Entwicklung, chemisch-pharmazeutische Qualitätssicherung, Dienstleistungsanalytik, industrieller und behördlicher Umweltschutz, Politik- und Wirtschaftsberatung, Tätigkeit in Verbänden, Chemische Softwareentwicklung und wissenschaftlicher Journalismus. Bei diesen Tätigkeiten spielen nicht nur die Fachkenntnisse eine große Rolle, sondern daneben auch überfachliche Kompetenzen wie die Fähigkeit des Selbstmanagement, Organisationsfähigkeit und logisches Denkvermögen. Diese Kompetenzen werden durch die verschiedenen Lehr- und Lernformen explizit gefördert. Ferner verweist das Fach auf die Wichtigkeit der eigenständigen Versuchsplanung, die durch die laborpraktischen

Arbeiten stetig im Verlauf des Studiums ausgebaut wird.

Aus gutachterlicher Sicht sind die unterschiedlichen potentiellen Arbeitsbereiche der Absolventen realistisch eingeschätzt. Durch die Möglichkeit der individuellen Spezialisierung mittels der Wahlpflichtmodule können die Studierenden auf vielen Tätigkeitsfeldern aktiv und erfolgreich beschäftigt werden. Insbesondere in den Forschungsmodulen werden überfachliche Kompetenzen vermittelt, die Relevanz für eine spätere Berufstätigkeit besitzen.

Aus Sicht der Qualitätssicherung ist eine hinreichende Berufsfeldorientierung gegeben. Etwas unklar zeichnet sich die Abgrenzung zum Studiengang M.Sc. Biomedizinische Chemie an der JGU ab. Als Berufsfeld des M.Sc. Chemie wird explizit die chemisch-pharmazeutische Forschung und Entwicklung angegeben; damit überschneidet sich der projektierte Studiengang hinsichtlich seiner Berufsfeldorientierung zum M.Sc. Biomedizinische Chemie.

- Erbeten wird eine kurze Erläuterung, in der die Abgrenzung hinsichtlich der Berufsfeldorientierung zum M.Sc. Biomedizinische Chemie deutlich wird.

## 5. Bedarf

Nach der Einschätzung des Fachs, basierend auf den Erfahrungen des Diplom-Studiengangs und des Bachelor-Chemie-Studiengangs, ist ein hohes Interesse der Studierenden am Masterstudiengang Chemie zu erwarten. Die Chancen der Absolventen auf dem Arbeitsmarkt werden als gut eingeschätzt, da die breite Ausbildung im Studiengang für vielfältige Tätigkeiten qualifiziere.

Die gutachterliche Expertise bestätigt die Einschätzung des Fachs. Erwartet wird ein großes Interesse an dem Masterstudiengang Chemie, der sich aus Sicht der berufspraktischen Gutachterin noch dadurch verstärken wird, dass es derzeit für Bachelorabsolventen in der Industrie kaum Arbeitsplätze gibt. Vom Arbeitsmarkt gefordert wird i.d.R. sogar die Promotion. Dies alles wird zu einer großen Nachfrage am Studiengang beitragen.

Die Gutachter erwarten auch künftig einen Bedarf an ausgebildeten Chemikern auf dem Arbeitsmarkt, da die Life-Science-orientierte Industrie in unserer modernen Gesellschaft einen wichtigen Stellenwert einnimmt. Das vom Fach als Vielfältig dargestellte Berufsbild des Chemikers wird von der berufspraktischen Gutachterin als realistisch eingeschätzt. Chemiker sind in vielen chemischen Bereichen wie der Automobil-, Kosmetik oder Lebensmittelindustrie tätig, darüber hinaus werden sie aber auch in der nichtchemischen Industrie erfolgreich eingesetzt, wie z.B. Analytik, Marketing oder Vertrieb. Bei allen diesen Tätigkeitsfeldern seien die während des Studiums erworbenen fachlichen und überfachlichen Kompetenzen hilfreich. Insbesondere die Breite des Studiengang erlaube es den Absolventen auch bei schwankendem Bedarf in den klassischen Berufsfeldern sich potentielle Ausweichmöglichkeiten in andere Branchen und Tätigkeiten ergeben.

Der Bedarf an Studierenden und Absolventen ist aus Sicht der Qualitätssicherung hinreichend.

## 6. Ressourcen

Die Berechnung der Stabsstelle Hochschulstatistik (Herr Gorges, M.A.) liegt vor.

## Synopse der Empfehlungen bzw. Auflagen

**Das Zentrum für Qualitätssicherung und -entwicklung (ZQ) sieht die Qualitätskriterien für eine Akkreditierung des M.Sc.-Studiengangs Chemie vorbehaltlich der Klärung der folgenden Sachverhalte als erfüllt an.**

**Bis zum 09. April 2013 sind zunächst Ergänzungen zu folgenden Sachverhalten in Form einer Erwidernachzureichen.**

### 1. Curriculum

#### *Leitidee und Ziele des Studiengangs*

- ➔ Erbeten wird eine kurze Rückmeldung hinsichtlich der Ergänzung der Wahlpflichtanteile des Studienprogramms um die Geochemie und die Pharmazeutische/ Medizinische Chemie bzw. eine kurze Erklärung, warum diese Spezialdisziplinen nicht Eingang in das projektierte Studienprogramm gefunden haben.

#### *Studienstruktur*

- ➔ Erbeten wird eine übersichtlichere Darstellung des Modulhandbuchs im Hinblick auf das Verhältnis der Grund-, Vertiefungs-, Forschungs- und Prüfungsmodule im Allgemeinen.
- ➔ Erbeten werden eine Überarbeitung der Darstellung in der Prüfungsordnung, so dass deutlich wird, dass die Grund- und Vertiefungsmodule ein gemeinsames Modul bilden sowie eine prüfungsrechtliche Verankerung der Studienstruktur.

#### *Modularisierung*

- ➔ Erbeten wird eine Erläuterung zur gutachterlichen Anmerkung, in wie fern die genannten überfachlichen Kompetenzen überprüft werden bzw. wie die Studierenden in diesen Bereichen gezielt gefördert werden.
- ➔ Erbeten wird eine kurze Rückmeldung bezüglich der Lehrveranstaltungen im Grundmodul „Organische Chemie“ (insbesondere OC 3 und OC4).
- ➔ Erbeten wird eine Überprüfung bzw. Überarbeitung der Modulbeschreibungen im Hinblick auf die o.g. Beispiele; dies betrifft somit
  - die Beschreibung der Lernergebnisse,
  - eine klar abgrenzbare Inhaltsbeschreibung,
  - ein an den Kompetenzen orientiertes Prüfungsformat,
  - die Zugangsvoraussetzungen zu den einzelnen ModulenSollte für bestimmte Zulassungsvoraussetzungen zu den einzelnen Modulen eine Notwendigkeit bestehen, wird eine kurze erläuternde Begründung erbeten. Bitte beachten Sie dabei, ob die Studierbarkeit im Sinne des exemplarisch dargestellten Studienverlaufplan noch gegeben ist,

Bitte beachten Sie, dass dementsprechende Anpassungen auch im fachspezifischen

- Anhang der Prüfungsordnung umzusetzen sind.
- ➔ Für die Bearbeitung des Modulhandbuchs steht Ihnen beratend die Prüfungswerkstatt des ZQ zur Seite. Gerne können Sie sich dafür an Frau Dipl.-Soz. Claudia Huschto, wenden.
  - ➔ Mit Blick auf die Zugangsvoraussetzungen zu den einzelnen Modulen wird eine Rückmeldung erbeten, ob und welche Maßnahmen geplant sind, die es den Studierenden ermöglichen, die geforderten Kompetenzen noch zu erwerben (z.B. Brückenkurse?).

## 2. Studienorganisation

### Prüfungen

- ➔ Erbeten wird eine knappe Rückmeldung zu den genannten Vor- und Nachteilen hinsichtlich der Wahlfreiheit der Prüfungsform. Sollte die Option „Klausur oder mündliche Prüfung“ beibehalten werden, wird empfohlen, die Studierenden durch ein geeignetes Medium darauf hinzuweisen, auf ein ausgewogenes Verhältnis der Prüfungsformen stets empfehlenswert ist.
- ➔ Erbeten wird eine kurze Rückmeldung bezüglich des unbenoteten Charakters der Vertiefungs- und Forschungsmodule. Bitte nehmen Sie zu den Argumenten der Gutachter Stellung und erläutern Sie aus Ihrer Sicht die Möglichkeit ggf. die Vertiefungs- und/ oder Forschungsmodule ebenfalls zu benoten.
- ➔ Erbeten wird eine ergänzende Ausarbeitung des Konzepts „Prüfungsmodul“. Insbesondere die o.g. Aspekte (konkrete Lernergebnisse und dementsprechende Lehrformate und Prüfungsformen, Begleitung des Lernprozesses, Betreuung und Beratung der Studierenden etc.) sollten dabei eine Berücksichtigung erfahren. Auch in diesem Fall steht Ihnen beratend gerne die Prüfungswerkstatt hilfestellend zur Verfügung.
- ➔ Erbeten wird die Überarbeitung einiger Formalie im Modulhandbuch bzw. im fachspezifischen Anhang der Prüfungsordnung, z.B.:
  - Module sind i.d.R. nur mit einer Prüfung abzuschließen, Ausnahmen sind zu begründen, die Gewichtung der beiden Prüfungen sind anzugeben (vgl. Modul Nano-Chemie, Grundmodul Polymere 3).
  - Mündliche Modulprüfungen dürfen nach den Regelungen der Prüfungsordnung maximal 30 Minuten dauern; erbeten wird eine Anpassung an diese Vorgabe bzw. eine Begründung, falls Ausnahmen bestehen bleiben sollen (vgl. Z:b: Modul Elektrochemie, Vertiefungsmodule).
- ➔ Erbeten wird eine Rückmeldung zu den Einlassungen der studentischen Gutachterin bezüglich der mündlichen Abschlussprüfung.
- ➔ Erbeten wird eine Rückmeldung in welchem chemischen Bereich die Masterarbeit zu verfassen ist bzw. ob das Themenfeld der Masterarbeit frei wählbar ist.

### *Studienberatung*

- ➔ Erbeten werden einige zusätzliche Informationen zur neu im Fachbereich eingerichteten „zusätzlichen Stelle“ für eine „professionelle Betreuung der Studierenden bei sozialen, psychischen und finanziellen Fragen“ (vgl. Antrag, S. 9).
- ➔ Erbeten werden einige ergänzende Informationen zum Thema der Geschlechtergerechtigkeit und der Chancengleichheit von Studierenden in besonderen Lebenslagen – sofern möglich - in direktem Bezug zum projektierten Studiengang (i.S. ist z.B. das Mentorinnen-Programm auf den Studiengang ausgerichtet etc.)

### 3. *Vernetzung*

#### *Kooperationen*

- ➔ Erbeten werden zusätzliche Informationen zu den Kooperationen des Fachbereichs mit der chemischen Industrie. In welcher Form betreffen diese Kooperationen den projektierten Studiengang? Welche Möglichkeiten ergeben sich hieraus für die Studierenden?
- ➔ Erbeten werden zusätzliche Informationen zu der Integration der Stiftungsprofessuren in den projektierten Studiengang.

#### *Internationale Ausrichtung*

- ➔ Erbeten wird eine kurze Rückmeldung bezüglich der gutachterlichen Anmerkung, den Studiengang für Incomings attraktiver zu gestalten (ggf. bestehen bereits im Fach Idee und Ansätze zu diesem Aspekt?).
- ➔ Erbeten werden ergänzende Informationen zu dem Mobilitätsfenster im zweiten Semester, v.a. mit Blick auf die weiteren, das zweite Semester überlappenden Module.
- ➔ Erbeten werden ergänzende Informationen zum Beratungs- und Betreuungskonzept in Bezug auf den Auslandsaufenthalt. Bitte berücksichtigen Sie dabei die im Fließtext genannten Einlassungen.
- ➔ Erbeten wird eine kurze Erläuterung zu der formulierten Bedingung (Präsentation und Bericht) für eine Anerkennung von außerhalb der JGU erbrachten Leistungen.
- ➔ Die JGU wird in Kürze dafür Sorge tragen, dass den Aspekten der Anerkennung im Sinne der Lissabon-Konvention bereits über die Musterprüfung Rechnung getragen wird. In der Zwischenzeit bietet es sich an, diese Sachverhalte in der Außendarstellung der Prozesse sowie im Rahmen der Beratung zu berücksichtigen und das Verfahren auf die erworbenen Qualifikationen/Kompetenzen abzustimmen. Dasselbe gilt für Anrechnungsverfahren von an anderen Hochschulen erworbenen Leistungen.

#### 4. Berufsfeldorientierung

- ➔ Erbeten wird eine kurze Erläuterung, in der die Abgrenzung hinsichtlich der Berufsfeldorientierung zum M.Sc. Biomedizinische Chemie deutlich wird.

#### *Kommunikation/Transparenz/Formalia:*

- ➔ Vorlage des Diploma Supplemente als Entwurf; Modellierung des Diploma Supplements und des Transcripts of Records in Jogustine.
- ➔ Rechtzeitige Veröffentlichung des Modulhandbuchs, der Prüfungsordnung und der Studienverlaufpläne in einem den Studierenden zugänglichen Medium.

Im Hinblick auf die Weiterführung (Reakkreditierung) des Studiengangs werden neben den obligatorischen Fragestellungen (s. Leitfaden) insbesondere die folgenden Aspekte berücksichtigt, weshalb empfohlen wird, bis zu diesem Zeitpunkt entsprechende Daten bereitzuhalten:

- Qualitätssichernde Maßnahmen  
Nutzung der unterschiedlichen Erhebungsinstrumente des ZQ.