

Stellungnahme des Zentrums für Qualitätssicherung und -entwicklung (ZQ)

zum Konzept Bachelor of Science „Polymerchemie“

Mainz, den 25.08.2009

1. 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 Studiengangsziele,
- 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 auf dem Arbeitsmarkt und die Ausrichtung des Studiengangs an zu erwartende Studierendenzahlen,
- die berufspraktische Orientierung des Studiengangs,
- der Nachweis notwendiger sächlicher und personeller Ressourcen.

Im Folgenden wird ausgeführt, in welchen Bereichen die dargelegten Aspekte im **Bachelorstudiengang „Polymerchemie“** bereits berücksichtigt sind bzw. weiterer Klärung bedürfen. In die Stellungnahme fließen insbesondere die Anmerkungen externer Berater, genauer von **Fachvertretern, Berufspraktikern und Studierenden** ein, denen das Konzept zur Beurteilung vorlag.

2. Ziele und Ausrichtung des Bachelorstudiengangs „Polymerchemie“

Die Ziele des projektierten Bachelorstudiengangs „Polymerchemie“ sind im Konzept hinreichend klar beschrieben. Es handelt sich hierbei um ein **berufsintegrierendes Studienprogramm** in Kooperation mit der BASF, das sich an berufstätige Chemielaborantinnen und Chemielaboranten mit mindestens dreijähriger Berufserfahrung richtet. Es ist vorgesehen, dass die Studierenden einen Tag pro Woche durch ihren Arbeitgeber freigestellt werden und freitags und samstags über sechs Semester lang Lehrveranstaltungen an der Universität besuchen.¹

¹ In der Prüfungsordnung ist als Zugangsvoraussetzung definiert, dass die Studierenden an mindestens 3 Tagen pro Woche in einem Unternehmen tätig sein müssen, das mit der Universität einen Kooperationsvertrag geschlossen hat. Zunächst einmal richtet sich das Angebot ausschließlich an Angestellte der BASF, ggf. können zu einem späteren Zeitpunkt weitere Studierende aus anderen Unternehmen der Region (z.B. Boehringer-Ingelheim, Sanofi-Aventis, Merck etc.) partizipieren.

- Nicht ausgewiesen werden in den eingereichten Unterlagen die Auswahlkriterien der Studierenden. Hierzu wird um Nachreichung gebeten.

Das Profil des Studiengangs ist eng auf die Zielgruppe abgestimmt. Da die Studierenden bereits ein gewisses Maß an praktischem Vorwissen mitbringen, sind die Inhalte des Studiums vergleichsweise theoretisch ausgerichtet. Die ersten vier Semester werden dabei seitens der Gutachter als eher „klassisch“ für einen Chemiestudiengang eingestuft. Ab dem vierten Semester zeichnet sich anhand der Module im Bereich der Makromolekularen Chemie ein starker Anwendungsbezug mit einer Spezialisierung im Bereich der Polymerchemie ab. Seitens der Gutachter wird diese Spezialisierung grundsätzlich positiv bewertet. Insbesondere aus Sicht des Berufspraktikers ist das Fachgebiet Polymerchemie im Verhältnis zu seiner praktischen und wirtschaftlichen Bedeutung in der deutschen Hochschullandschaft bislang deutlich unterrepräsentiert. Dessen ungeachtet wird vereinzelt angeregt zu prüfen, ob zu Lasten des Bereichs der Makromolekularen Chemie ggf. ein zusätzliches Wahlpflichtangebot etabliert werden könnte. Insbesondere für Studierende, die im Anschluss an ihr Studium ein Masterstudium anschließen wollen, könne sich eine inhaltlich breitere Ausrichtung als sinnvoll erweisen. Es sei zu befürchten, dass diese ansonsten Inhalte nachholen müssten – beispielsweise im Bereich der Biochemie oder auch der theoretischen Chemie.

- Das Fach wird um eine Einschätzung dieses Vorschlags gebeten. Hilfreich wären in diesem Zusammenhang auch Informationen über die Möglichkeit der Studierenden, nach ihrem Abschluss in eines der fünf deutschlandweit existierenden Masterprogramme im Bereich der Polymerchemie² einzumünden.

Neben den fachinhaltlichen Zielen weist das Konzept explizit darauf hin, dass der Studiengang zu einem „an sozialen und ökologischen Grundwerten orientierten Handeln“ führen soll. Aus den eingereichten Unterlagen geht bislang nicht hinreichend hervor, in welchen Zusammenhängen diese Kompetenzen vermittelt werden sollen. Die Frage der Einbindung und Vermittlung von Schlüsselkompetenzen stellt sich insgesamt auch für andere Bereiche des vorliegenden Konzeptes.

- Es wird um eine entsprechende Überarbeitung des Modulhandbuchs gebeten.

Die Klientel berufsbegleitender Studierender hat besondere Bedarfe, denen im vorliegenden Konzept auf unterschiedliche Art und Weise Rechnung getragen wird. Um den Studierenden eine gewisse Eingewöhnungszeit an der Hochschule einzuräumen, werden beispielsweise die Noten der ersten beiden Module („Mathematische und physikalische Grundlagen 1“ und „Anorganische Chemie 1“) lediglich zu 50% in die Endnote des Studiums eingehen. Diese Regelung ist ausdrücklich zu begrüßen.

Eine zentrale Frage bei der Bewertung des Programms stellt die hohe zeitliche Gesamtbelastung der Studierenden dar, die neben dem Studium an mindestens drei Tagen (Angabe in der Prüfungsordnung), in der Regel jedoch vier Tage (Angabe im Kooperationsvertrag zwischen BASF und Universität Mainz) berufstätig sind. Eine gewisse Entlastung wird durch die Anrechnung der berufspraktischen Vorerfahrungen der Studierenden auf das Studium erreicht.³ Vor dem Hintergrund des hohen Maßes an Laborerfahrungen, wie es die Studierenden aus ihrem beruflichen Alltag mitbringen, werden die im Curriculum vorgesehenen Praktika in der Organischen und Analytischen Chemie für das Studium anerkannt. Insgesamt entfallen somit im ersten und im dritten Semester jeweils 10 LP.⁴

² Angeboten werden diese an den nachfolgend genannten Universitäten: Halle-Wittenberg, Potsdam, Bayreuth sowie HU und TU Berlin.

³ Vgl. zur Anrechnung beruflicher Kompetenzen auf Hochschulstudiengänge das so genannte Ankom- Projekt unter <http://www.dir-info.de/beruf-bildung/studium/ankom-anrechnung-beruflicher-kompetenzen-auf-hochschulstudiengaenge.html>.

⁴ Sollten zukünftig Studierende aus anderen Unternehmen entsandt werden, ist die Möglichkeit der Anrechnung berufspraktischer Vorerfahrungen auf das Studium ggf. im Einzelfall zu überprüfen.

- In diesem Zusammenhang ist genauer darzulegen, welche berufspraktischen Vorerfahrungen als Studienvoraussetzung gewertet werden, wenn Studienanwärter kein Abitur als Hochschulzugangsvoraussetzungen mitbringen. Die begründet sich darin, dass gleiche Leistungen nicht doppelt – also als Studienvoraussetzung *und* Studienleistung – angerechnet werden können.

Insgesamt ist der Zeitaufwand für die Studierenden als hoch zu bewerten. Im Rahmen des Konzepts wird mit diesem Aspekt auf eher widersprüchliche Art und Weise umgegangen: Einerseits wird darauf hingewiesen, dass der Aufwand der Studierenden für Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen reduziert werde, indem beispielsweise Übungsblätter gemeinsam in den Veranstaltungen bearbeitet würden. Andererseits wird ein auffällig hoher Anteil an Selbststudienzeiten in den Workload der Module eingerechnet. In Summe werden beispielsweise für das zweite Studiensemester 705 Stunden für das Selbststudium angegeben. Umgerechnet auf 20 Semesterwochen⁵ ergibt sich hieraus ein wöchentlicher Aufwand von 35,25 Stunden pro Woche. Kritisch zu bewerten ist, dass nicht beschrieben wird, welche Aufgaben im Rahmen dieses Selbststudiums zu erledigen sind. Auch wird nicht näher darauf eingegangen, ob das Selbststudium in irgendeiner Form unterstützt bzw. angeleitet wird. Zwar findet in den Unterlagen ein E-learning-System Erwähnung, es bleibt jedoch unklar, ob bzw. in welcher Form dieses im Bereich des Selbststudiums zum Einsatz kommen soll.

- Diese Aspekte müsste im Konzept dezidierter dargelegt werden. Auch ist zu prüfen, wie realistisch die angegebenen Arbeitsstunden sind. Das ZQ wird hierzu Workloaderhebungen im ersten Studienjahr durchführen, vor deren Hintergrund Aussagen über die Studierbarkeit des Programms getroffen werden.

Die hohe Kalkulation bezüglich des Selbststudiums führt insgesamt zu einer hohen Leistungspunktevergabe. In einer Empfehlung der Fachkommission Chemie (FKCh) der Kultusministerkonferenz⁶ wird für Vorlesungen/Übungen/Seminare eine Vergabe von 1,5 LP pro SWS befürwortet, für Praktika 0,5 LP pro SWS. Im vorgelegten Konzept wird umgerechnet eine SWS Vorlesung oder Übung mit 2 LP bewertet. Für das Praktikum „Anorganische Chemie“ werden 1,5 LP vergeben, für die Praktika in den Modulen „Physikalische Chemie“ und „Makromolekulare Chemie 1“ sogar 2 LP.

- Obschon Abweichungen natürlich im Ermessen der Fachbereiche liegen, wird angesichts der per se hohen Gewichtung des Selbststudiums im eingereichten Konzept um eine Begründung der aufgezeigten Abweichungen gebeten.

Die zeitliche Anlage des Studiums erfordert u.a. alternative Formen der Beratung und Betreuung, da die Präsenz der Studierenden nur teilweise in die üblichen Geschäftszeiten an der Hochschule fällt. Zu begrüßen ist in diesem Zusammenhang, dass die Studierenden ergänzend die Möglichkeit haben, Fragen über die Kommunikationsfunktion eines E-learning-Systems abzuwickeln. Insgesamt geht aus den eingereichten Unterlagen jedoch kein Beratungskonzept hervor, das auf die unterschiedlichen Stufen des Studiums Bezug nimmt (z.B. zum Übergang Betrieb/ Hochschule oder auch zur Abschlussphase).

- Es wird um die Nachreichung eines Beratungskonzeptes gebeten.

⁵ Da der Studiengang berufsbegleitend angelegt ist, erstreckt sich die Semesterzeit nicht wie in regulären Studiengängen auf 14 sondern eben 20 (bis 22) Semesterwochenstunden.

⁶ Die Angaben werden ebenfalls von der GDCh übernommen. Vgl. hierzu http://www.gdch.de/bub/info_neusg/empfehlung/modell.htm.

3. Einbindung des Bachelorstudiengangs „Polymerchemie“ in Fachbereich, Hochschule und Region

Mit dem projektierten Studiengang im Bereich der Polymerchemie fügt sich das Fach auf ideale Weise in das Gesamtprofil der Chemie in Mainz ein. Exemplarisch sei an dieser Stelle auf den DFG-Sonderforschungsbereich SFB 625: „Von einzelnen Molekülen zu nanoskopisch strukturierten Materialien“ sowie auf die Graduiertenschule im Rahmen der bundesweiten Exzellenzinitiative zum Thema „Materials Science in Mainz“ verwiesen. In Planung befindet sich aktuell zudem ein Exzellenzzentrum für Lebenswissenschaften in Kooperation mit der Boehringer Ingelheim-Stiftung und dem Land Rheinland-Pfalz. Ebenfalls zu nennen ist das auf dem Campus lokalisierte MPI für Polymerforschung. Potentiell steht dem Studiengang somit eine attraktive Infrastruktur zur Verfügung. Zu begrüßen ist, dass im Studiengangskonzept vorgesehen ist, zukünftig Dozenten aus den genannten Bereichen zu rekrutieren. Dabei sollen sowohl Vertreter aus Wissenschaft als auch Praxis berücksichtigt werden. Dieser Ansatz sollte aus fachgutachterlicher Sicht weiterverfolgt werden. Da die Lehrveranstaltungen des Studiengangs ausschließlich freitags und samstags stattfinden werden, ist der Hauptteil des Lehrangebotes ohnehin über Lehraufträge sicherzustellen. Durch eine Regelung in der Prüfungsordnung wird gewährleistet, dass die Abnahme der Modulprüfungen durch hauptamtlich Beschäftigte der Universität erfolgt.

- Vor dem Hintergrund des hohen Anteils an Lehrbeauftragten wird um eine Definition der Qualitätskriterien bei deren Auswahl gebeten. Auch ist darzulegen, auf welche Weise externe Lehrbeauftragte sinnvoll in den fachinternen Informationsfluss eingebunden werden können.

4. Internationale Ausrichtung des Studiengangs „Polymerchemie“

Da der Studiengang berufsbegleitend angelegt ist und zudem die Semesterzeiten deutlich länger ausfallen als bei einem regulären Studium (bis zu 22, statt 14 Wochen), sieht das Programm kein obligatorisches Auslandssemester vor. Mit dem Kooperationspartner BASF wäre aus Sicht eines Gutachters ggf. zu klären, ob in einzelnen Fällen Studierende zumindest zeitweise an internationalen Standorten des Unternehmens beschäftigt werden und Module in einem regulären Chemiestudiengang an Universitäten in den entsprechenden Ländern absolvieren könnten.

- Das Fach wird um eine Einschätzung zu diesem Aspekt gebeten.

Zu begrüßen ist, dass in fünf Modulen („Anorganische Chemie 2“, „Praktikum in Anorganischer und Analytischer Chemie“, „Organische Chemie Praktikum“, „Analytik und Charakterisierung makromolekularer System“ und „Technische Chemie für Polymere“ sowie „Analytische Chemie“) die Übungen in englischer Sprache durchgeführt werden sollen. Besonders positiv ist in diesem Zusammenhang zu bewerten, dass die Studierenden auf diese Weise die Möglichkeit erhalten, die Fachsprache im Bereich Chemie zu trainieren. Um sicherzustellen, dass diese den Veranstaltungen folgen können, definiert die Prüfungsordnung „ausreichende Englischkenntnisse“ als Zugangsvoraussetzung.

5. Konzeption des Bachelorstudiengangs „Polymerchemie“

1) Aufbau und inhaltliche Gestaltung des Studiengangs

Der Bachelorstudiengang „Chemie“ ist auf 6 Semester angelegt, umfasst 180 LP und beinhaltet die nachfolgend genannten Module:

- Mathematische und physikalische Grundlagen der Chemie 1 und 2

- Anorganische Chemie 1 und 2 sowie Praktikum Anorganische und Analytische Chemie⁷
- Organische Chemie 1 und 2 sowie Praktikum Organische Chemie⁸
- Analytische Chemie
- Physikalische Chemie
- Makromolekulare Chemie 1 bis 3
- Innovationsmanagement in der chemischen Industrie und Recht für Chemiker

Positiv bewertet wird seitens der Fachgutachter insgesamt die Grundlagenausbildung nach Maßgabe eines klassischen Chemiestudiengangs, wie sie in den ersten vier Semestern erfolgt.⁹ Die Inhalte stellen „eine notwendige Voraussetzung für das eigenständige Erfassen und Bearbeiten von Problemstellungen im Berufsalltag des industriellen Chemikers und für die konzeptionelle Bearbeitung von typischen industriellen Forschungs- und Entwicklungsprojekten in interdisziplinären Teams“ dar.

Auf Anklage stößt bei den Gutachtern insbesondere, dass die mathematischen und physikalischen Grundlagen der Chemie in gemeinsame Module integriert sind. Vor dem Hintergrund der Erfahrung, dass gerade diese Grundlagen für eine Vielzahl der Studierenden eine Hürde darstellen, wird jedoch angeregt, in diesem Bereich ggf. über zusätzliche – propädeutische – Angebote nachzudenken.

- Hierzu wird um eine Einschätzung des Faches gebeten.

Vorschläge der Fachgutachter zur inhaltlichen Optimierung des Curriculums beziehen sich darüber hinaus insbesondere auf die Trennschärfe von Studieninhalten. So wird beispielsweise angeregt, das Modul „Analytische Chemie“ stärker von den Modulen „Physikalische Chemie“ und „Makromolekulare Chemie 2“ (Analytik und Charakterisierung makromolekularer Systeme und Technische Chemie für Polymere) abzugrenzen. Ähnliche Äußerungen finden sich in Bezug auf die Trennschärfe zwischen den Modulen „Makromolekulare Chemie 1 und 3“, insbesondere in den Bereichen „Polymere Materialien“ und „Polymercharakterisierung“.

- Bezüglich der genannten Aspekte wird um eine Präzisierung im Modulhandbuch gebeten.

Darüber hinaus werden Anregungen zugunsten einer stärkeren Profilierung des Bereiches der Makromolekularen Chemie gegeben. Insbesondere das Modul „Makromolekulare Chemie 3“ ist dabei aus fachgutachterlicher Sicht zu sehr in Teilthemen ziseliert (Mehrphasige Systeme aus der Physikalischen Chemie, mechanisches Verhalten und Kristallisation aus der Polymerphysik, Verarbeitung und Prüfmethode aus der Technischen Chemie und Verfahrenstechnik). Zu überdenken ist nach Gutachtermeinung vor allem der Umfang des Themengebietes „Emulsionspolymerisation“. Dieser sei gemessen an der Bedeutung dieses Polymerisationsverfahrens deutlich überrepräsentiert. Es fehle hingegen ein Kapitel „Funktionspolymere“, das die Zusammenhänge zwischen molekularer Struktur, Überstruktur, Funktion und Anwendung von Polymeren beschreibe. In gleicher Weise seien in diesem Zusammenhang bioabbaubare, medizinische, photoschaltbare, lumineszierende, elektrisch leitfähige, ferroelektrische, photoleitende, photovernetzbare, flüssigkristalline Polymere, amphiphile Blockcopolymere, Polyelektrolyte, Biopolymere etc. zu nennen. Auch sollte das Recycling-Problem von Polymeren im Curriculum berücksichtigt werden. Alternativ wird seitens eines Fachgutachters die nachfolgend beschriebene Struktur vorgeschlagen:

⁷ Das Praktikum wird den Studierenden aufgrund ihrer berufspraktischen Vorerfahrungen anerkannt.

⁸ Dieses Praktikum ebenfalls anerkannt.

⁹ Vgl. hierzu http://www.gdch.de/bub/info_neusg/ba-ma.pdf

Makromolekulare Chemie 1:

Synthese von Polymeren (Ketten- und Stufenwachstum inkl. Kinetik und Molekulargewichtsverteilung, Copolymerisation, Polymermodifizierung, Funktionspolymere, Biopolymere, Hybridpolymere).

Makromolekulare Chemie 2:

Physikalische Chemie der Polymere (Thermodynamik von Polymerlösungen, Molekulargewichtsbestimmungsmethoden, analytische Methoden (Spektroskopie, Chromatographie, Mikroskopie), standardisierte Prüfverfahren, thermisches Verhalten, Phasenverhalten, Blends, Struktur und Morphologie).

Makromolekulare Chemie 3:

Physik, Technische Chemie und Verfahrenstechnik für Polymere: Mechanisches Verhalten, Prüfmethoden, Verarbeitung, Reaktorformen, Maßstabsübertragung, Apparatekenntnisse, Recycling.

- Zu den genannten Anregungen und Vorschlägen wird um eine Stellungnahme des Faches gebeten.

Positiv bewerten die Gutachter das Modul „Innovationsmanagement in der chemischen Industrie und Recht für Chemiker“. Die Vermittlung von Grundlagen der BWL und des Innovationsmanagements werden dabei insgesamt als gute Ergänzung des Studienprogramms bewertet. Seitens des Berufspraktikers wird vorgeschlagen, den Studierenden im Rahmen des Moduls die Möglichkeit zu eröffnen, die Einwerbung von Projekten zu trainieren. Beispielsweise könnten mündliche Präsentationen vor Executive Committees simuliert und auf diese Weise wichtige Kompetenzen für das Berufsleben erlernt werden.

- Das Fach wird um eine Einschätzung zur Umsetzbarkeit dieses Vorschlags gebeten.

II) Modularisierung, Prüfungen und formale Aspekte

Gegenstand der nachstehenden Ausführungen sind formale Aspekte des Studienprogramms. Wie sich zeigt, nehmen die Module einen Umfang zwischen 9 und 15 Leistungspunkten ein, was den universitären Vorgaben von 12+/- drei Leistungspunkten entspricht.

Als Lehrveranstaltungsformen beinhalten die Module in der Regel Vorlesungen und Übungen, teilweise auch Seminare oder ein Praktikum. Diese Vielfalt fällt insgesamt positiv ins Auge. Wie dem Konzept zu entnehmen, sollen zwei Seminare in Form eines „Journal Clubs“ gehalten werden. Es ist vorgesehen, dass die Studierenden in diesem Rahmen aktuelle wissenschaftliche Artikel vorstellen und diskutieren. Als Möglichkeit um den wissenschaftlichen Dialog anzuregen, ist dieses Modell überaus begrüßenswert.

Vergleicht man die Kreditierung der Veranstaltungstypen – also der Vorlesungen, Übungen, Seminare und Praktika – in den Modulen, so zeigt sich, dass diese mitunter recht heterogen ausfällt. Beispielsweise erhalten die Studierenden für die Vorlesung im Modul „Anorganische Chemie 2“ umgerechnet 3 LP pro SWS, auf die Vorlesung im Modul „Organische Chemie 2“ hingegen lediglich 1,75. Aus den Modulbeschreibungen geht jedoch nicht hervor, womit diese Unterschiede der Kreditierung begründet werden.

- Zu diesem Aspekt wird um die Nachreichung einer Erläuterung gebeten.

Die Module sind durchweg einsemestrig konzipiert. Es ist denkbar, dass diese Struktur am Semesterende zu einer gewissen Prüfungsdichte führt.

- Die Prüfungsbelastung wird im Rahmen der Reakkreditierung gesondert zu berücksichtigen sein.

Positiv zu bewerten ist, dass insgesamt sehr vielfältige Prüfungsformen zum Einsatz kommen. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang mündliche Prüfungen, Klausuren, Vorträge und eine Projektarbeit. Unklar ist, warum in der Modulübersicht im Anhang der Prüfungsordnung in den Modulen „Makromolekulare Chemie 2 und 3“ jeweils zwei abschließende Modulprüfungen angegeben werden.

- Hierzu wird um einen kurzen Nachtrag gebeten.

Um einen möglichst reibungslosen Studienablauf sicherzustellen, sollten nach Einschätzung eines Gutachters für einige Module Zugangsvoraussetzungen definiert werden. Genannt wird in diesem Zusammenhang das Modul „Organische Chemie 1“, für welches die Studierenden die Module „Mathematische und physikalische Grundlagen der Chemie 1 und 2“ benötigen.

- Zu dem genannten Aspekt wird eine Einschätzung des Faches erbeten.

In redaktioneller Hinsicht sind ferner in Modulhandbuch und Prüfungsordnung einige kleinere Anpassungen erforderlich: So fehlt im Modulhandbuch der Zusatz „Recht für Chemiker“ im Titel des Moduls „Innovationsmanagement in der chemischen Industrie und Recht für Chemiker“. In der Beschreibung des genannten Moduls sind darüber hinaus die Angaben zu den Inhalten der Übungen zu ergänzen. Gleiches gilt für die Module „Organische Chemie 1 und 2“ sowie das „Organische Chemie Praktikum“. Insgesamt ist anzumerken, dass die Beschreibung von Inhalten und Learning Outcomes im Rahmen des Modulhandbuches im aktuellen Konzept recht knapp ausfällt. Insbesondere der Kompetenzerwerb der Studierenden ist umfangreicher zu beschreiben. D.h. es sollten nicht allein die Inhalte, sondern die durch diese vermittelten Kompetenzen herausgestellt werden.

Im Anhang an die Prüfungsordnung fällt auf, dass die Leistungspunkte auf Ebene der Einzelveranstaltungen in den Modulen „Anorganische Chemie 1“ und „Mathematische und physikalische Grundlagen der Chemie 1“ addiert nicht die Kreditierung des Gesamtmoduls ergeben.

- Es wird darum gebeten, die genannten Aspekte in Modulhandbuch und Anhang an die Prüfungsordnung anzupassen.
- Die Inhalte der Prüfungsordnung sind abschließend mit der Abteilung Studium und Lehre abzustimmen.

Bis zum Start der Studiengänge sind darüber hinaus standardmäßig folgende Dokumente nachzureichen:

- Es wird um Vorlage der Zeugnisschablone, des „Diploma Supplements“ und des „Transcript of Records“ gebeten.
- Auch ist dafür Sorge zu tragen, dass Modulhandbuch, Studienverlaufsplan wie auch die Prüfungsordnung rechtzeitig vor dem Start des Programms auf der Homepage veröffentlicht werden.

6. Berufsfeldorientierung des Studiengangs „Polymerchemie“

Der Aspekt der beruflichen Ausrichtung des Studienprogramms ist im Fall des projektierten Bachelorstudiengangs in besonderer Weise gegeben: Er richtet sich an teilzeitbeschäftigte Personen, die nach ihrem Bachelorabschluss – sofern sie kein Masterstudium anschließen – wieder ganztags in ihr Unternehmen eingebunden sein sollen. Seitens des Berufspraktikers wird in diesem Zusammenhang positiv hervorgehoben, dass die Absolventen des Studiengangs eine Vorreiterrolle für Bachelor-Absolventen auf dem Arbeitsmarkt spielen könnten: Bislang sind die Arbeitsfelder für Bachelorabsolventen der Chemie noch eher unterdefiniert. Vor diesem Hintergrund ist in besonderem Maße eine Präzisierung der durch den projektierten Studiengang eröffneten beruflichen Chancen wünschenswert. Das Konzept weist in diesem Zusammenhang ausschließlich *Berufsfelder* (z.B. Kunststoffindustrie, Wissenschaft und Hochschule, industrieller und behördlicher Umwelt-

schutz etc.) aus. Darüber hinaus heißt es eher vage, dass sich die innerbetrieblichen Karriere-chancen durch das Studium verbessern werden und die Laborantinnen und Laboranten nach ihrem Abschluss in „gehobener Position in ihrer Firma“ weiterarbeiten können.

- Es wäre wünschenswert, den Zugewinn des Studiums für die innerbetriebliche Karriere weiter zu konkretisieren.

Auch wird im Rahmen des Konzeptes nicht beschrieben, ob bzw. in welcher Weise die Bachelorarbeit in Kooperation mit dem Unternehmen erstellt werden soll.

- Auch zu diesem Aspekt ist ein kurzer Nachtrag erwünscht.

7. Personelle und sächliche Ressourcen

Geplant ist der Studiengang für maximal 30 Studierende pro Jahr. Die BASF selbst schätzt ihren Bedarf auf 15 Studierende jährlich. Angedacht ist, dass sich zukünftig weitere Studierende aus der Region (z.B. von Boehringer-Ingelheim, Sanofi-Aventis, Merck etc.) an dem Angebot beteiligen können. Die Finanzierung des Studiengangs erfolgt – so das Konzept – (zunächst) durch die BASF.

- Das Fach wird um eine Darlegung der Finanzierungsmodalitäten gebeten. Insbesondere ist auszuführen, in welchem Maße das Fach selbst Ressourcen für den Studiengang bereitstellt (z.B. durch Hauptamtliche, denen die Prüfungsverantwortung obliegt).

Synopse der Empfehlungen bzw. Auflagen

Das Zentrum für Qualitätssicherung und -entwicklung (ZQ) empfiehlt die Einrichtung des Bachelorstudiengangs Polymerchemie.

Vor dem Start des Studiengangs sind Ergänzungen zu folgenden übergreifenden Sachverhalten nachzureichen:

Zugang

- Es wird um eine Definition der Auswahlkriterien der Studierenden gebeten.
- Zudem ist auszuweisen, welche berufspraktischen Vorerfahrungen als Studienvoraussetzung gewertet werden, wenn Studienanwärter kein Abitur als Hochschulzugangsvoraussetzungen mitbringen.

Curriculum

- Die Vermittlung von Schlüsselkompetenzen wird im Modulhandbuch nicht hinreichend mit den Lehrinhalten verknüpft. Diesbezüglich wird um eine Nachbearbeitung gebeten.
- Insbesondere sollte auch der Kompetenzerwerb der Studierenden umfänglicher beschrieben, d.h. nicht allein die Inhalte, sondern die dadurch vermittelten Kompetenzen herausgestellt werden.
- Das Fach wird gebeten, zu den Vorschlägen für eine veränderte Struktur der Module im Bereich der Makromolekularen Chemie (vgl. Seite 5f.) Stellung zu nehmen.
- Es wird darum gebeten, die Studieninhalte der Module „Analytische Chemie“, „Physikalische Chemie“ sowie „Makromolekulare Chemie 2“ stärker voneinander abzugrenzen. Gleiches gilt für die Module „Makromolekulare Chemie 1 und 3“ (s.o.).
- Gewünscht ist ferner eine Einschätzung des Faches zu dem Vorschlag, im Rahmen des Moduls „Innovationsmanagement in der chemischen Industrie und Recht für Chemiker“ die Einwerbung von Projekten durch simulierte Präsentationen vor Executive Committees zu üben.
- Das Fach wird um eine Stellungnahme zu einer möglichen Einführung eines Wahlpflichtbereichs (z.B. im Bereich der Biochemie oder auch der Theoretischen Chemie) gebeten.

Betreuung

- Aufgrund der Struktur des berufsbegleitenden Studienprogramms wird ein hohes Maß an Zeit für das Selbststudium veranschlagt. In dem Zusammenhang wird im Konzept ein E-learning-System erwähnt, jedoch nicht ausgeführt, in welcher Form und Intensität dieses zum Einsatz kommen soll. Zu beiden Aspekten (Gegenstand und Begleitung des Selbststudiums) ist ein Nachtrag erwünscht.

Formales

- Im Modulhandbuch fehlt der Zusatz „Recht für Chemiker“ im Titel des Moduls „Innovationsmanagement in der chemischen Industrie und Recht für Chemiker“. Diese Bezeichnung sollte angeglichen werden.
- Zu den Modulen „Innovationsmanagement in der chemischen Industrie und Recht für Chemiker“ und „Organische Chemie 1 und 2“ fehlen Angaben zu den Inhalten der Übungen. Diese sind nachzuliefern.

- Es wird um eine Einschätzung zu dem Vorschlag gebeten, die Module „Mathematische und physikalische Grundlagen der Chemie 1 und 2“ als Zugangsvoraussetzungen für das Modul „Organische Chemie 1“ zu definieren.
- Zu erläutern ist, warum die Leistungspunktevergabe für eine SWS im Bereich der Vorlesungen teilweise zwischen den Modulen divergiert.
- Zeugnisschablone, „Diploma Supplement“ und „Transcript of Records“ sind nachzureichen.
- Im Sinne einer umfänglichen Information der Studierenden wird darum gebeten, das Modulhandbuch, den Studienverlaufsplan und die Prüfungsordnung rechtzeitig vor dem Start des Programms auf der Homepage zu veröffentlichen.

Prüfungen

- Unklar ist, warum in der Modulübersicht im Anhang der Prüfungsordnung für die Module „Makromolekulare Chemie 2 und 3“ jeweils zwei abschließende Modulprüfungen angegeben werden. Hierzu wird um einen kurzen Nachtrag gebeten.
- Das Fach wird gebeten kurz auszuführen, ob bzw. in welcher Form die Bachelorarbeit in Kooperation mit dem Unternehmen erstellt werden soll.
- Insgesamt bedürfen die Inhalte der Prüfungsordnung der abschließenden Klärung mit der Abteilung Studium und Lehre.

Anschlussmöglichkeiten

- Es wird darum gebeten, den Zugewinn des Studiums für die innerbetriebliche Karriere stärker zu präzisieren.
- Gewünscht ist fernerhin das Aufzeigen anschlussfähiger Programme auf der Masterebene. In diesem Zusammenhang ist zu prüfen, ob aufgrund der Spezialisierung des Bachelorstudiengangs für einen Übergang in ein Masterstudium Module nachzuholen sind.

Ressourcen

- Das Fach wird um genauere Angaben bezüglich der Finanzierungsmodalitäten gebeten. Insbesondere ist darzulegen, inwiefern das Fach selbst Ressourcen für den Studiengang bereitstellt.

Organisation

- Da ein hoher Anteil der Lehre durch Lehrbeauftragte geleistet werden soll, wird um die Definition von Qualitätskriterien bei der Auswahl derselben gebeten. Auch ist darzulegen, auf welche Weise externe Lehrbeauftragte sinnvoll in den Informationsfluss des Faches eingebunden werden können.

Im Hinblick auf die Weiterführung (Reakkreditierung) des Studiengangs werden neben den obligatorischen Fragestellungen (s. Leitfaden¹⁰) insbesondere die folgenden Aspekte berücksichtigt:

- Aufgrund der Doppelbelastung von Beruf und Studium ist im vorliegenden Studienprogramm in besonderem Maße die Studierbarkeit zu prüfen. Bereits während des ersten Studienjahres wird aus diesem Grund durch das ZQ eine Workload-Erhebung unter den Studierenden durchgeführt.

¹⁰ s. "http://www.zq.uni-mainz.de/sys_akk/qs/docs/weiter.pdf".

- Perspektivisch könnte darüber nachgedacht werden, Studierenden die Möglichkeit zu eröffnen einen Teil ihres berufsbegleitenden Studiums im Ausland zu absolvieren. Hierfür würden sich ggf. internationale Standorte des/der Unternehmen/s anbieten. Zu diesem Vorschlag wird um eine Einschätzung des Faches gebeten.
- Es ist zu prüfen, ob die Studierenden – insbesondere im Bereich von Mathematik und Physik – zusätzliche propädeutische Angebote benötigen.
- Da alle Module einsemestrig konzipiert sind, ist eine gewisse Prüfungsdichte am Semesterende zu erwarten. Im Rahmen der Reakkreditierung wird dieser Aspekt gesondert in den Blick zu nehmen sein.

Mainz, den 07.10.2009

Nachtrag zur Stellungnahme des Zentrums für Qualitätssicherung und -entwicklung (ZQ) zum Studiengangskonzept Bachelor of Science „Polymerchemie“ vom 25.08.2009

Den in der ZQ-Stellungnahme vom 25.08.2009 formulierten Empfehlungen und Auflagen wurde zwischenzeitlich bereits in Teilen nachgekommen. Vor dem Hintergrund der überarbeiteten Unterlagen sind **vor dem Start des Studienprogramms** Ergänzungen zu folgenden Sachverhalten nachzureichen bzw. stehen noch aus:

1. Abstimmung der Prüfungsordnung mit der Abteilung Studium und Lehre (u.a. Integration der veränderten Zugangsvoraussetzungen für Studierende) sowie
2. Vorlage des Diploma Supplement, Transcript of Records und der Zeugnisschablone.
3. Nachzureichen sind darüber hinaus Angaben zu den personellen und sächlichen Ressourcen des Studienprogramms.
4. Ferner sollte die Vermittlung von Schlüsselkompetenzen in den Modulen „Analytische Chemie“, „Anorganische Chemie Praktikum“ und „Makromolekulare Chemie 1“ vor dem Hintergrund der Lehrinhalte konkreter beschrieben werden.
5. Das Studienangebot richtet sich an berufstätige Chemielaborantinnen und -laboranten. Der Mehrwert des Studiums für die innerbetriebliche Karriere der Studierenden sollte entsprechend im Konzept ausgewiesen werden.
6. Dem Studiengangskonzept ist zu entnehmen, dass den Studierenden ein Teil ihrer berufspraktischen Erfahrungen auf das Studium angerechnet wird (siehe die Praktika in der Organischen und Analytischen Chemie; Umfang insgesamt 20 LP). Zu berücksichtigen ist jedoch, dass bei Studienanwärtern ohne Abitur die berufspraktischen Erfahrungen auf den Hochschulzugang, nicht jedoch auf das Studium angerechnet werden können. Seitens des Faches ist demnach sicherzustellen, dass diese Praktika prinzipiell im Studienangebot vorgehalten werden.

Im Hinblick auf die Weiterführung (Reakkreditierung) des Studiengangs werden neben den obligatorischen Fragestellungen (s. Leitfaden¹) insbesondere die folgenden Aspekte berücksichtigt:

1. Aufgrund der Doppelbelastung von Beruf und Studium, wie sie für die Studierenden des berufsgleitenden Studienprogramms voraussichtlich bestehen wird, ist die Studierbarkeit desselben in besonderem Maße zu prüfen. Zwei Maßnahmen sind vor diesem Hintergrund vorgesehen:
 - Beginnend mit dem ersten Studienjahr werden durch das ZQ u.a. Workloaderhebungen und Evaluationsgespräche durchgeführt,

¹ s. "http://www.zq.uni-mainz.de/sys_akk/qs/docs/weiter.pdf".

- bereits nach **Ablauf von 3 Jahren** (also nach dem Studienabschluss der ersten Studierendekohorte) wird vor dem Hintergrund der erhobenen Daten über die **Reakkreditierung** des Studienprogramms entschieden.
2. Neben der Studierbarkeit des Programms werden insbesondere die folgenden Aspekte in den Blick genommen:
- Der Bedarf an studienpropädeutischen Angeboten (z.B. in den Bereichen Mathematik und Physik) sowie
 - das Ausmaß der Prüfungsdichte, wie sie aufgrund der einsemestrig konzipierten Module am Semesterende zu erwarten ist.
3. Darüber hinaus ist seitens des Faches abschließend zu entscheiden,
- ob den Studierenden die Möglichkeit eines (phasenweisen) berufsbegleitenden Studiums im Ausland eröffnet werden soll,
 - ob eine Umstrukturierung der Module im Bereich der Makromolekularen Chemie (vgl. hierzu S. 5 der Stellungnahme) erfolgt und
 - ob bzw. in welcher Ausrichtung ein Wahlpflichtprogramm etabliert wird, welches insbesondere die Übergangsmöglichkeiten in Masterstudiengänge erleichtern könnte.