

Gutachten zur Akkreditierung

der Studiengänge

- **B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik**
- **B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau**
- **B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien**
- **M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen**

an der Fachhochschule Münster

Begehung der Hochschule am 24.04.2007

Gutachtergruppe:

Prof. Dr.-Ing. Eberhard Aust	Georg-Simon-Ohm-Fachhochschule Nürnberg, Fachbereich Angewandte Chemie, Lehrgebiet: Abwassertechnik, Thermodynamik
Prof. Dr. Joachim Käschel	Technische Universität Chemnitz, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Professur für Produktionswirtschaft und Industriebetriebslehre
Dipl.-Wirt.Ing. (FH) Michael Gmelch	BMW Group, Integration Gesamtfahrzeug, Versuchsfahrzeugbau Rapid Technologien (Vertreter der Berufspraxis)

Koordination:

Dr. Verena Kloeters	Geschäftsstelle AQAS, Bonn
---------------------	----------------------------

1 Akkreditierungsentscheidung und Änderungsaufgabe

Auf der Basis des Berichts der Gutachtergruppe und der Beratungen der Akkreditierungskommission in der 27. Sitzung vom 14./15.05.2007 spricht die Akkreditierungskommission folgende Entscheidungen aus:

1. Der Bachelorstudiengang „**Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik**“ mit dem Abschluss „**Bachelor of Science**“ an der Fachhochschule Münster wird unter Berücksichtigung der einschlägigen Beschlüsse des Akkreditierungsrats mit einer Auflage akkreditiert.
2. Der Bachelorstudiengang „**Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau**“ mit dem Abschluss „**Bachelor of Science**“ an der Fachhochschule Münster wird unter Berücksichtigung der einschlägigen Beschlüsse des Akkreditierungsrats mit einer Auflage akkreditiert.
3. Der Bachelorstudiengang „**Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien**“ mit dem Abschluss „**Bachelor of Science**“ an der Fachhochschule Münster wird unter Berücksichtigung der einschlägigen Beschlüsse des Akkreditierungsrats mit einer Auflage akkreditiert.
4. Der Masterstudiengang „**Wirtschaftsingenieurwesen**“ mit dem Abschluss „**Master of Science**“ an der Fachhochschule Münster wird unter Berücksichtigung der einschlägigen Beschlüsse des Akkreditierungsrats mit einer Auflage akkreditiert. Es handelt sich um einen **konsekutiven** Masterstudiengang. Die Akkreditierungskommission stellt für den Studiengang ein **stärker anwendungsorientiertes** Profil fest.
5. Für die Studiengänge wird die folgende **Auflage** erteilt:

Das Modulhandbuch ist zu überarbeiten. Hinweise zur Überarbeitung werden im Gutachten gegeben.

Die Auflage bezieht sich auf im Verfahren festgestellte Mängel hinsichtlich der Erfüllung von Qualitätsanforderungen unwesentlicher Art im Sinne des Beschlusses des Akkreditierungsrats „Entscheidungen der Akkreditierungsagenturen: Arten und Wirkungen“ i.d.F. vom 22.06.2006.

6. **Die Auflage ist umzusetzen. Die Umsetzung der Auflagen ist schriftlich zu dokumentieren und AQAS spätestens bis zum 30.06.2008 anzuzeigen.**
7. **Die Akkreditierung wird jeweils für eine Dauer von fünf Jahren (unter Berücksichtigung des vollen zuletzt betroffenen Studienjahres) ausgesprochen und ist gültig bis zum 30.09.2012.** Sollte einer der Studiengänge zu einem späteren Zeitpunkt anlaufen, kann die Akkreditierung auf Antrag der Hochschule entsprechend verlängert werden.
8. Die Akkreditierung wird unwirksam, wenn der akkreditierte Studiengang nicht innerhalb von zwei Jahren nach dem Wirksamwerden der Akkreditierungsentscheidung eröffnet wird. In Fällen von konsekutiven BA/MA-Studiengängen, die in einem Verfahren aufgrund desselben Antrags der Hochschule akkreditiert werden, gilt die Eröffnung des Bachelorstudiengangs auch als Eröffnung des konsekutiven Masterstudiengangs im Sinne des oben genannten Beschlusses.

Darüber hinaus werden die folgenden Empfehlungen gegeben:

Empfehlungen:

1. Der Zusammenhang zwischen den angebotenen Wahlmodulen und den damit angestrebten Berufsbildern sollte auch in der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge explizit benannt werden.
2. Die Hochschule sollte zudem - auch im Hinblick auf die angestrebte Promotionsfähigkeit der Absolventen - langfristig sicherstellen, dass die eigenständige wissenschaftliche Arbeit im Masterstudiengang an Bedeutung gewinnt.

3. Längerfristig sollte geprüft werden, inwieweit die deutlich integrierenden Inhalte, wie z.B. „Modelle und Methoden des Operations Research“ in größerem Umfang, evtl. als eigenständiges Wahlmodul, in die Bachelorausbildung einbezogen werden können.
4. Es sollte überlegt werden, ob die naturwissenschaftlichen Grundlagen nicht früher im Bachelorstudium abgeschlossen werden können (z.B. bis Ende 2. Semester), um die anwendungsorientierten Fächer mehr in die zweite Hälfte des Studiums zu verlagern.
5. Es wird empfohlen, noch mehr auf das Verbindende und Integrierende der Bachelorstudiengänge zu achten. Dabei ist als einzelnes Leitbeispiel das neue Fach „Industrielle Chemie“ als besonders positiv hervorzuheben. Bezüglich der Erstellung der Modulinhalte wird empfohlen, dass Wirtschaftswissenschaftler und Ingenieure/Naturwissenschaftler gemeinsam beraten, in welcher Form weitere integrierende Elemente und Inhalte aufgenommen werden können.
6. Es wird empfohlen zu prüfen, ob das Thema der Nachwachsenden Rohstoffe in das Curriculum des Studiengangs „Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik“ integriert werden kann.
7. Auch wenn die gewählte Reihenfolge der Fächer Konstruktionstechnik/CAD und Technische Mechanik im Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien“ aus bestimmten Gründen nicht anders vorgenommen werden kann, sollte im Dialog mit den Studierenden und durch Auswertung der Lehrveranstaltungsevaluationen darauf geachtet werden, dass die Vermittlung des Stoffes nicht darunter leidet.
8. In Übereinstimmung mit den Fachvertretern empfehlen die Gutachter, das Vertiefungsmodul „Automobil-Marketing“ im Masterstudiengang durch „Sektorales Marketing“ zu ersetzen.
9. Das Mastermodul „Technologiekompetenz“ sollte – wie im Rahmen der Begehung besprochen - in „Technologie- und Innovationsmanagement“ umbenannt werden.
10. Es sollte dargestellt werden, nach welchen Kriterien das tatsächliche Fächerangebot im Masterstudiengang erfolgt, konkret, unter welchen Bedingungen welche Module auch für andere Studiengänge geöffnet werden und damit nicht ausschließlich auf Wirtschaftsingenieurstudenten ausgerichtet werden können.
11. Der bei der Begehung vorgestellte Vorschlag, ein Mitglied des ITB in den Prüfungsausschuss zu berufen, sollte in der Prüfungsordnung umgesetzt werden.
12. Der Fachbereich sollte sicherstellen, dass alle Bachelorstudierenden, unabhängig von der Fächerwahl im Rahmen des verfügbaren Workload in den ersten fünf Semestern wenigstens zwei Studienarbeiten erstellen und die erreichten Ergebnisse auch präsentieren, da dies im beruflichen Alltag immer mehr an Bedeutung gewinnt.
13. Die bei der Begehung genannten Möglichkeiten zur hochschuldidaktischen Qualifikation auch der Lehrbeauftragten sollte in den Dokumenten zur Qualitätssicherung benannt werden.

2 Profil und Ziele der Studiengänge

Die Fachhochschule Münster beantragt die Akkreditierung von drei Bachelorstudiengängen

1. B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik,
2. B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau,
3. B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien,

sowie eines Masterstudiengangs M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen.

Zugangsvoraussetzung für die Bachelorstudiengänge ist die allgemeine bzw. die fachgebundene Hochschulreife. Zugangsvoraussetzung für den Masterstudiengang ist ein qualifizierter erster Hochschulabschluss mit einer Regelstudienzeit von mindestens 6 Semestern auf dem Gebiet der

Ingenieur- oder Technikwissenschaften mit hohen Anteilen entweder der Chemietechnik, des Maschinenbaus oder der Physikalischen Technologien oder ein qualifizierter erster Hochschulabschluss auf dem Gebiet des Wirtschaftsingenieurwesens mit einer Gesamtnote von mindestens 2,7.

Die **Regelstudienzeit** der Bachelorstudiengänge umfasst jeweils 6 Semester (180 Credits), die des Masterstudiengangs 4 Semester (120 Credits). Für jeden Studiengang stehen 30 Studienplätze zur Verfügung. Bei deutlicher Überschreitung ist die Abstimmung von Maßnahmen zur Beschränkung der Studienanfänger durch die beteiligten Fachbereiche, dem Institut für Technische Betriebswirtschaft (ITB) und dem Rektorat vorgesehen. Bei der Zulassung zum Masterstudiengang orientiert sich die Hochschule an den derzeit gültigen gesetzlichen Regelungen des Landes NRW. Weitere Zulassungsvoraussetzungen sind aus heutiger Sicht aufgrund zu erwartenden Bewerberzahlen nicht erforderlich.

Mit der Einrichtung der zu akkreditierenden Studiengänge verbindet die Hochschule insbesondere das Ziel generalistisch ausgebildete Führungskräfte auszubilden, deren bereichsübergreifendes Wissen die Unternehmen zu einem integrierten Management befähigt. Diese integrative Kompetenz des Wirtschaftsingenieurs soll durch die Vermittlung von Wissen erreicht werden, das sich aus betriebs- und rechtswissenschaftlichen sowie ingenieurwissenschaftlichen Bereichen zusammensetzt. Angestrebt wird ein Brückenschlag zwischen betriebswirtschaftlichem Denken und technischer Umsetzung. Die Gutachter stimmen diesem Ansatz uneingeschränkt zu.

Die **Bachelorstudiengänge** sollen eine breit angelegte Grundkompetenz in den technischen und betriebswirtschaftlichen Fächern vermitteln. Um eine starke Anwendungsorientierung bzw. Praxisbezug zu gewährleisten, werden Praxisphasen vorrangig in der Industrie abgeleistet. Den Studierenden sollen u.a. die Qualifikationen in Grundlagen der Betriebswirtschaft und Informatik, grundlegende Ingenieur Anwendungen einer der drei Richtungen Chemietechnik, Maschinenbau oder physikalische Technologien, technisches Englisch und Wirtschaftsenglisch, sowie rechtswissenschaftliche Grundlagen vermittelt werden.

In der **Studien- und Prüfungsordnung** wird für alle drei Studiengänge als Studienziel die Entwicklung der „schöpferischen und gestalterischen Fähigkeiten“ und die Vorbereitung auf die Bachelorprüfung genannt. Diese Formulierung erscheint allgemeingültig und wenig aussagekräftig. Das Ziel des Studiums sollte aus gutachterlicher Sicht eher die Berufsqualifikation und Vermittlung der Schlüsselqualifikationen in dem angestrebten Berufsfeld sein. Für die Module aus dem Wahlbereich sollte – im Rahmen der Modulbeschreibung - klar herausgestellt werden, inwieweit sie zur Realisierung eines konkreten Berufsbildes beitragen. Somit kann die Auswahl von konkreten Fächern vor dem Hintergrund der beruflichen Anforderungen begründet werden. Im Modulhandbuch ist deutlich zu machen, welchen Beitrag solche Module zu einem bestimmten Berufsbild leisten **[Vgl. Auflage]**. Der Zusammenhang zwischen den angebotenen Wahlmodulen und den damit angestrebten Berufsbildern sollte auch in der Studien- und Prüfungsordnung explizit benannt werden.

[Empfehlung 1]

Der **Masterstudiengang** ist anwendungsorientiert angelegt und baut inhaltlich konsekutiv auf die drei Bachelorstudiengänge auf – mit einer gewissen Ausnahme bei dem Schwerpunkt Biochemie-Biotechnologie - und beinhaltet zugleich die drei technischen Studienrichtungen Chemietechnik, Maschinenbau und Physikalische Technologien. Ziel ist es, diese zu vertiefen und zu erweitern und somit zugleich eine interdisziplinäre Ausrichtung umzusetzen.

Der Studiengang ist betriebswirtschaftlich geprägt. Durch die Vermittlung von Fach-, Methoden-, Sozialkompetenzen sowie Spezialkenntnissen, wie Entwicklungseinschätzungen und Problemlösungsstrategien, sollen die Studierenden zu anspruchsvolleren beruflichen Tätigkeiten qualifiziert werden, beispielsweise in den Bereichen Management, Entwicklung oder Vertrieb (z.B. Key Account Management).

Den Studierenden sollen u.a. die folgenden Qualifikationen vermittelt werden:

- Fähigkeit zur Übernahme von Führungsaufgaben mit Projekt- und Personalverantwortung,
- hohes Abstraktionsniveau durch vertieftes mathematisches und naturwissenschaftliches Wissen,
- besondere Fähigkeiten zur Lösung technischer und betriebswirtschaftlicher Fragestellungen durch vertiefte und interdisziplinäre Kenntnisse,
- vertieftes Wissen in der gewählten ingenieurwissenschaftlichen Spezialisierung,
- fundierte interkulturelle Kenntnisse zur Übernahme internationaler Tätigkeiten,
- Nutzung wissenschaftlicher Methoden bei der Lösung praktischer Probleme,
- Befähigung zur anwendungsbezogenen Forschung und Promotion.

Anwendungsorientierung darf jedoch nicht die Wissenschaftlichkeit beeinträchtigen, denn der Masterabschluss soll (hinreichend gut vorausgesetzt) so wie bisher der Diplomabschluss eine nachfolgende Promotion ermöglichen. Es bestand im Zuge der Begehung Konsens zwischen Gutachtern und Fachvertretern, dass in diesem Zusammenhang auch das „eigenständige wissenschaftliche Arbeiten“, der eigene Beitrag zur Entwicklung der Wissenschaft, gefordert werden muss. Es ist seitens sicherzustellen, dass im Masterstudiengang in den betreffenden Modulen die Bedeutung des wissenschaftlichen Arbeitens deutlicher hervorgehoben wird. **[Vgl. Auflage]** Die Hochschule sollte zudem - auch im Hinblick auf die angestrebte Promotionsfähigkeit der Absolventen - langfristig sicherstellen, dass die eigenständige wissenschaftliche Arbeit im Masterstudiengang an Bedeutung gewinnt. **[Empfehlung 2]**

3 Qualität der Curricula

3.1 Bachelorstudiengänge

Die Bachelorstudiengänge sind anspruchsvoll aufgebaut: Bei der Konzeption wurde auf eine mathematische, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundausbildung sowie eine berufsqualifizierende Spezialisierung Wert gelegt. Es werden fünf Modulbereiche unterschieden:

1. Wirtschaftswissenschaftliche Module: Grundlagen BWL, Finanzierung und Controlling, Marketing, Unternehmensführung sowie die Vertiefungsmodule für das 4. und 5. Semester.
2. Unterstützungsmodule: In den Unterstützungsmodulen werden die Studierenden einerseits sprachlich professionalisiert, andererseits erlangen sie Einblick in Vertrags- und Handelsrecht.
3. Mathematisch-naturwissenschaftliche Module: Grundlagen für die ingenieurwissenschaftlichen Module, Mathematik I – III, Physik und Informatik.
4. Ingenieurwissenschaftliche Module: Profilbildung der Ingenieurwissenschaften bezogen auf die jeweilige Fachrichtung.
5. Praxismodule

Die Bachelorstudiengänge sind völlig analog zueinander aufgebaut: Allgemeine Grundlagen (leicht nach Studienrichtung differenziert) werden mit wirtschaftswissenschaftlichen Grundlagen (für alle drei Studiengänge die gleichen) kombiniert, dazu kommt ein (reines) Ingenieurfach (variierend). Die für alle Studierenden verbindlichen Grundlagenveranstaltungen werden im 1. – 3. Semester angeboten. Am Ende des 3. (bzw. im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau am Ende des 4. Semesters) entscheiden die Studierenden welche Wahlpflichtmodule sie wählen. Jeder Bachelorstudiengang bietet ein besonderes Vertiefungs- bzw. Wahlpflichtangebot an.

Die **mathematisch-naturwissenschaftliche Grundausbildung** ist auf die ingenieurwissenschaftlichen Fächer und die entsprechenden Berufsfelder ausgerichtet. Der Fachbereich sollte prüfen, inwieweit eine inhaltliche Veränderung bzw. Anpassung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundausbildung, z.B. durch (einfache) Methoden des Operations Research, möglich ist, indem die Inhalte mit den entsprechenden Anforderungen der wirtschafts- und

ingenieurwissenschaftlichen Module, insbesondere auch aus Sicht des Managements von Logistiksystemen, abgeglichen werden. **[Vgl. Empfehlung 3]** Dies gilt analog auch für die ingenieurwissenschaftlichen Fächer. Der zeitlichen Abstimmung der Inhalte von mathematischer Grundausbildung und Technischer Mechanik sollte permanent große Aufmerksamkeit geschenkt werden, da beide Fächer parallel im ersten Semester angeboten werden und damit ein Konfliktpotenzial in sich bergen. Es sollte überlegt werden, ob die naturwissenschaftlichen Grundlagen nicht früher im Studium abgeschlossen werden können (z.B. bis Ende 2. Semester), um die anwendungsorientierten Fächer mehr in die zweite Hälfte des Studiums zu verlagern. **[Empfehlung 4]** Diese zeitliche Abstimmung erscheint insbesondere für den Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau“ sinnvoll, weil eine effektive Vermittlung der Technischen Mechanik im ersten und zweiten Semester ohne ausreichende Grundlagen der Mathematik und Physik kaum möglich erscheint.

Bei der Begehung wurde Einigkeit erzielt, dass innerhalb des Logistik-Moduls ein Schwerpunkt auch auf entsprechende Management-Methoden gelegt werden soll, deren (mathematische) Grundlagen in der mathematischen Grundausbildung Berücksichtigung finden können.

Die **ingenieurwissenschaftlichen Module** wirken z.T. sehr speziell und inhaltlich tiefgehender als es für einen Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen erforderlich wäre. (Werkstoff- und Fertigungstechnik plus Werkstofftechnik I und II, auch Informatik I und II bei den Physikalischen Technologien, bzw. die Anorganische, Organische und Physikalische Chemie als Chemie-Fächer des Chemikers, nicht des Wirtschaftsingenieurs). Damit scheint die ingenieurwissenschaftliche Seite des Studiums recht wenig Bindung zu den wirtschaftswissenschaftlichen Disziplinen zu haben. Es wird empfohlen, noch mehr auf das Verbindende und Integrierende der Studiengänge zu achten. Dabei ist als einzelnes Leitbeispiel das neue Fach „Industrielle Chemie“ als besonders positiv hervorzuheben. Bezüglich der Erstellung der Modulinhalte wird empfohlen, dass Wirtschaftswissenschaftler und Ingenieure/Naturwissenschaftler gemeinsam beraten, in welcher Form weitere integrierende Elemente und Inhalte aufgenommen werden können. **[Empfehlung 5]** „Gemeinsame“ Seminare und/oder gemeinsame (übergreifende) Fallstudien u.ä. fördern die Interdisziplinarität sowohl in der Lehre als auch in der Forschung. Letztere ist wiederum eine gute Grundlage für weitere Aktivitäten in Richtung einer interdisziplinären Ausbildung.

Es ist nachvollziehbar, dass es bei beschränkten personellen Ressourcen nicht möglich ist, alle ingenieurwissenschaftlichen Veranstaltungen speziell für Wirtschaftsingenieure zu konzipieren, sondern dass auch passende Module aus dem Curriculum der reinen Ingenieurausbildung übernommen werden müssen. Auf Dauer ist es jedoch ratsam, die Ausbildungsinhalte vermehrt speziell an die Bedürfnisse der Wirtschaftsingenieurstudiengänge anzupassen. Positiv wurde die Änderung des Fachbereiches Chemische Technik zur Kenntnis genommen, neue Module mit integrierendem Charakter einzuführen (Industrielle Chemie und Prozessengineering).

Im wirtschaftswissenschaftlichen Bereich werden je nach Schwerpunkt durchaus genügend viele Grundlagen vermittelt; im Hinblick auf das allgemein verbreitete Berufsbild des Wirtschaftsingenieurs fehlen jedoch Beiträge aus der Produktions- und Materialwirtschaft. Solche Beiträge sind nicht unbedingt erforderlich, weil auch andere Berufsbilder existieren. Diese müssen aber deshalb deutlich kommuniziert werden.

Die **wirtschaftswissenschaftlichen Veranstaltungen** wurden speziell für die Wirtschaftsingenieurausbildung konzipiert. Sie haben trotzdem kaum einen tiefen integrierenden Charakter – zumindest ist das nicht aus den Unterlagen erkennbar – schon weil sie nicht gleichzeitig auf drei unterschiedliche Studienrichtungen eingehen können.

Die **Unterstützungsmodule** – insbesondere die Sprachausbildung in Englisch – sind positiv zu bewerten, ebenso die Praxismodule in ihrer gesamten Durchführung und Betreuung, wobei auffällt, dass Englisch als Unterstützungsmodul, Spanisch dagegen als ein Vertiefungsmodul der Wirtschaftswissenschaften definiert ist.

3.1.1 Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik

Im **Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik** ist neben der Vermittlung der Grundlagen chemischer Arbeitsweisen eine Schwerpunktsetzung im Bereich Polymertechnologie oder Chemische Verfahrenstechnik möglich. Im Unterschied zur „klassischen“ Wirtschaftsingenieurausbildung, in der wirtschaftswissenschaftliche Inhalte mit dem Maschinenbau verknüpft werden, besteht das Ziel des Studiengangs darin, aus den drei Disziplinen Verfahrenstechnik, der Chemie als Naturwissenschaft und den Wirtschaftswissenschaften einen „Generalisten“ mit „fächerübergreifendem Wissen“ auszubilden. Dies ist kein leichtes Unterfangen und ist im Großen und Ganzen gelungen. Nicht ganz klar ist die Zuordnung von Fächern wie Allgemeiner Chemie, Organischer und Physikalischer Chemie zu den Ingenieurfächern. Ordnet man diese Fächer eher den Naturwissenschaften zu, zeigt sich, dass die Vermittlung des Technischen sich wohl mehr auf Grundlagen beschränkt bleibt und die Vermittlung ingenieurwissenschaftlicher Kompetenz nicht sehr weit geht. Gerade dies wäre aber für die Verknüpfung von wirtschaftswissenschaftlicher und technischer Sichtweise von Abläufen und Prozessen dienlich.

Dennoch ist es auch bei dem gegebenen Fächerkanon möglich, bei den Studierenden an vielen Stellen Verknüpfungen zu technisch-wirtschaftlichen Aspekten der Chemie und Chemietechnik zu fördern. Beispielhaft wird das Modul Anorganische Chemie I genannt, wo am Ende einige wichtige technische Prozesse behandelt werden. Ähnliche Ansätze wären auch für andere Fächer wünschenswert und möglich. An passenden Stellen sollten in die Modulinhalte Fragen der Wirtschaftlichkeit einfließen. Dies gilt auch und insbesondere für die verfahrenstechnischen Fächer (Grundlagen der Chemischen Verfahrenstechnik, Chemische Verfahrens- und Umwelttechnik und Instrumentelle Analytik). Neben dem ohne Frage wichtigen Vermitteln von Grundkenntnissen der Verfahrenstechnik kommt der Zusammenhang zwischen Technik und Ökonomie zu kurz bzw. ist in den Modulbeschreibungen nicht deutlich genug heraus gearbeitet. Dieser könnte z.B. in den genannten Fächern eingebunden werden, indem jeweils über Kosten der Apparate und Verfahren gesprochen wird (z.B. Unterschiede zwischen verschiedenen Kolonnentypen bei Destillationen, Einfluss des Betriebsdruckes auf Kosten der Apparate und Anlagen, einfache Methoden zur Abschätzung von Anlagenkosten und Ähnliches). Eine andere Möglichkeit wäre die Arbeit an Projekten, in denen technische Anforderungen und Verfahrensauswahl mit ökonomischen Fragestellungen verknüpft werden können. In vielen Verfahrenstechnikstudiengängen werden gegen Ende des Studiums Projektierungsaufgaben projektmäßig behandelt. Diese würden die Chance bieten, dass Techniker und Wirtschaftler gemeinsam an einem Planungsvorhaben arbeiten und Abläufe trainieren, wie sie auch in der industriellen Praxis üblich und wichtig sind. Dies zeigt den Projektbeteiligten, welche technischen Details oder bestimmte Aspekte chemischer Verfahren große ökonomische Bedeutung haben und damit den Erfolg von Projekten bestimmen.

Im Curriculum wird zudem das Fach Werkstoffe vermisst, das ebenfalls für die ökonomische Bewertung von Apparaten und Anlagen eine Rolle spielt. Das Thema der Nachwachsenden Rohstoffe findet sich an keiner Stelle in den Modulbeschreibungen, es wird aber wohl fundamental die Zukunft der Chemie verändern. Es wird empfohlen zu prüfen, ob dieses Thema nicht an der einen oder anderen Stelle im Curriculum Einzug halten kann. **[Empfehlung 6]**

Der Schwerpunkt Biochemie-Biotechnologie erscheint in der Studienrichtung Physikalische Technik wesentlich stärker integriert als in dem chemisch-technischen Zweig des Masterstudienganges. Nachdem aber viele biochemische Anwendungen eher in der Chemischen oder Pharmazeutischen Industrie angesiedelt sind, wäre eine Annäherung an diese Themen auch in der Studienrichtung Chemietechnik möglich. Unklar ist es, in wie weit Studierenden aus dem Chemietechnikzweig Möglichkeit gegeben wird, in den biochemischen Projekten des FB Physikalische Technik mitzuarbeiten, deren Kenntnis in Analytik und Organischer Chemie wären u.U. von Vorteil.

Die Gutachter haben keinerlei Zweifel an der Qualität des Curriculums oder dem Niveau der Lehrveranstaltungen. In den Modulbeschreibungen sollte jedoch noch stärker herausgearbeitet werden, welche Qualifikationsziele die Module verfolgen und hier insbesondere, welche Kompetenzen neben dem Darbieten des reinen Stoffwissens vermittelt werden sollen. Dies gilt auch besonders für die zahlreichen Praktika, die in den Beschreibungen der Inhalte häufig unerwähnt bleiben. Hier ist die Frage, ob experimentelle Techniken und Fähigkeiten von praktischer Relevanz vermittelt werden (vor allem für die Wirtschaftsingenieure) oder nur eine didaktische gut aufbereitete Ergänzung des Vorlesungsstoffes geboten werden soll. Im Antragstext werden die Schlüsselqualifikationen Kommunikations- und Teamfähigkeit, Fähigkeit zum Präsentieren von Ergebnissen u.a. explizit hervorgehoben. Diese angestrebten Schlüsselqualifikationen sollten ihren Niederschlag auch in den Modulbeschreibungen finden. **[Vgl. Auflage]**

Bei den in den Beschreibungen genannten Teilnahmevoraussetzungen herrscht bisweilen Unklarheit: Als Beispiel sei das Modul Makromolekulare Chemie genannt, dort werden als Teilnahmevoraussetzungen „Aufbau und Verarbeitung der Kunststoffe, Kenntnisse der Organischen Chemie“ genannt. Solche Anforderungen sind wenig spezifisch und schwer nachzuvollziehen. Die Zulassungsvoraussetzungen zu den Modulen sollten konkretisiert werden. **[Vgl. Auflage]**

Darüber hinaus bedarf das Modulhandbuch stellenweise einer redaktionellen Überarbeitung: Im Modul „Mathematik II“ passt bspw. die Workload von 210 h nicht zu den 9 Kreditpunkten. Außerdem weichen die angegebenen tatsächlichen Gruppengrößen in Vorlesungen (reicht von 12 bis 135), Übungen und Praktika von den Planungszahlen erheblich ab. In den Modulbeschreibungen wäre ebenfalls in allen Fällen eine Angabe zu dem verwendeten Lehrmaterial wünschenswert, besonders wenn Lehrbücher verwendet werden. **[Vgl. Auflage]**

Die im Modulhandbuch Bachelor Wirtschaftswissenschaften-Physikalische Technologien gegebene Einleitung (mit Studienverlaufsplan) ist sehr hilfreich, eine ähnliche Darstellungsform sollte zur Erleichterung der Orientierung auch in die anderen Modulhandbücher übernommen werden. **[Vgl. Auflage]**

3.1.2 Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau

Im **Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau** werden Kompetenzen im Grundlagenbereich (Technische Mechanik, Werkstofftechnik, Elektrotechnik), in den Bereichen Entwicklung (Konstruktion einschließlich CAD), Produktionstechnik (Fertigungs- und Fügetechnik) sowie im Bereich Betriebsorganisation (Logistik) vermittelt.

Die Zusammenstellung der Module erscheint sehr ausgewogen zu sein und sich an den tatsächlichen Bedürfnissen des Arbeitsmarktes zu orientieren. Die ingenieurwissenschaftlichen Fächer werden zu Recht als solche bezeichnet und spiegeln die fachlichen Anforderungen wieder, die an einen Wirtschaftsingenieur dieser Studienrichtung zu stellen sind.

Im Modul „Maschinenelemente/ Konstruktion“ ist unklar, in welcher Form die Prüfung abgehalten wird, dort heißt es „Klausur im Rahmen des Gesamtfaches Konstruktion“. Es wird nicht klar, ob nur eine Prüfung (am Ende des 3. Semesters) stattfindet, oder zwei Teilprüfungen nach jedem der beiden Semester. Das Strecken des Moduls Konstruktion auf zwei Semester (1. und 2.) scheint ebenfalls nicht sehr sinnvoll. **[Vgl. Auflage]**

Das Modul „Logistik“ beinhaltet bisher nur die technische Seite, nicht aber die Seite der Entscheidungen. Es bestand Konsens mit dem Fachbereich, dem abzu helfen und einfache OR-Methoden und –modelle bereits in die Mathematikausbildung zu integrieren. Längerfristig sollte geprüft werden, inwieweit die deutlich integrierenden Inhalte, wie z.B. „Modelle und Methoden des Operations Research“ in größerem Umfang, evtl. als eigenständiges Wahlmodul, in die Ausbildung einbezogen werden können. **[Vgl. Empfehlung 3]**

Lobend hervorzuheben unter dem Gesichtspunkt der Interdisziplinarität sind hingegen die Module „Einführung in integrierte Informationssysteme“, „Projekt-Controlling“, „Grundlagen Projektmanagement“, „Unternehmensplanspiel TOPSIM“, und „Technologie und Produkte“, die jedoch allesamt abwählbar sind

3.1.3 Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien

Im **Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien** ist neben der Vermittlung von Kenntnissen und Grundlagen der Technischen Mechanik, Konstruktionstechnik/CAD, Werkstoff- und Fertigungstechnik, Elektrotechnik und Analog- und Digitaltechnik, eine Schwerpunktsetzung im Bereich „Mechatronik“ oder „Biomedizinische Technik“ möglich.

Im Studienverlaufsplan erstrecken sich die naturwissenschaftlichen (Grundlagen)-Fächer bis ins 4. Semester. Darauf folgt nur noch ein Studiensemester, das auf alle diese Grundlagen aufbauen kann. Eine größere Konzentration dieser Fächer in den ersten beiden Semestern und Verschiebung von Technischer Mechanik und Konstruktion in höhere Semester scheint sinnvoll. Das Modul Konstruktionstechnik/CAD ist mit einer Verteilung auf drei Semester unglücklich platziert (im Modulhandbuch falsch mit 1.+ 2.+ 5. Studiensemester angegeben). Dieser Umstand bedingt auch, dass der dritte Teil dieses Moduls explizit auf die Technische Mechanik Bezug nimmt, die zwei Semester vorher (im 1. Semester) angesiedelt ist. Auch wenn die gewählte Reihenfolge der Fächer aus bestimmten Gründen nicht anders vorgenommen werden kann, ist im Dialog mit den Studierenden und durch Auswertung der Lehrveranstaltungsevaluationen darauf zu achten, dass die Vermittlung des Stoffes nicht darunter leidet. **[Empfehlung 7]**

Das Modul „Werkstoff- und Fertigungstechnik“ erstreckt sich ebenfalls über zwei Semester, hier ist nicht ganz klar, ob hier mehrere Teilprüfungen abgehalten werden oder nur eine einzige Prüfung am Ende des Moduls. Ähnliches gilt auch für „Konstruktion/CAD“. Dies ist bei der Bearbeitung des Modulhandbuchs zu berücksichtigen. **[Vgl. Auflage]**

Würdigt man die Art und den Umfang der Fächer im Bachelor als sehr nahe dem Maschinenbau bzw. der Physik angesiedelt, stellt sich im Hinblick auf die Wahlpflichtfächer II und den Masterstudienplan für die gleiche Studienrichtung die Frage, ob im Bachelor die Grundlagen für Biochemie, Chemie und Biologie gelegt werden sollten. Ansonsten erscheint der Anspruch des vorliegenden Bachelorstudiengangs die Gebiete Maschinenbau, Physikalische Technik, Biochemie und Medizin unter einem Dach zu vereinen sehr anspruchsvoll.

Es fällt auf, dass sich die Vertiefungsrichtung „Mechatronik“ nicht im Master fortsetzt. Dies ist u.U. für solche Studierenden ein Problem, die im Master entsprechende fehlende Grundlagen der dann zur Wahl stehenden Vertiefungen nachholen müssen.

3.2 Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen

Der **Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen** beinhaltet Anpassungsmodule, wirtschaftswissenschaftliche Module, Vertiefungsmodule, ingenieurwissenschaftliche Module und Praxismodule. Die Masterarbeit soll in der Regel in der Industrie geschrieben werden, um eine direkte Anbindung an die industrielle Praxis zu erhalten.

Im Studienverlauf wird zwischen Modulen unterschieden, bei denen eine Verbindung zwischen Wirtschaft und Technik besteht (Wirtschaftswissenschaftliche Module, Unterstützungsmodule, Praxismodule) und rein mathematisch-natur- bzw. ingenieurwissenschaftlichen Modulen. Erstere machen bei den Bachelorstudiengängen etwa 40 % aus, im Masterstudiengang liegt der gemeinsame Anteil unter Berücksichtigung der These bei ca. 80 %.

Der Masterstudiengang zeigt eine hohe Gewichtung der Wirtschaftswissenschaften, was dafür spricht, dass auch diese Disziplinen für die spätere Berufspraxis von besonderer Bedeutung sind und der Wirtschaftsingenieur hier noch stärker als ein Generalist geformt werden soll, der nur noch wenig mit den technischen Details der Ingenieurdisziplinen konfrontiert wird. Dafür gehen manche technische Fächer im Masterstudiengang erstaunlich tief in theoretische Details, und dies mit einem relativ hohen Grad an Spezialisierung. Als Beispiele seien die Fächer „Heat and Mass Transfer“, „Chemical Reaction Engineering“ und „Computer-Aided Simulation“ genannt. Es sollten hier noch einmal die Inhalte der Module im Hinblick auf das Ausbildungsziel überprüft werden; auch der Bezug der Module in Bezug auf Erlangung der Schlüsselqualifikationen sollte stärker herausgearbeitet werden. **[Vgl. Auflage]**

Im Studienverlaufsplan aller drei Studienrichtungen fällt auf, dass das erste Semester ausschließlich mit Fächern aus dem Bereich Wirtschaftswissenschaften bestückt ist. Dadurch wird die Kontinuität in der Vermittlung technischer Kompetenzen um dieses eine Semester unterbrochen. Dies wäre sinnvoll, wenn die im ersten Semester vermittelten Kompetenzen benötigt werden und die Folgefächer darauf aufbauen. Die wirtschaftswissenschaftlichen und technischen Fächer sollten von Anfang an parallel geführt werden, auch wenn eine Ungleichgewichtung insbesondere wegen möglicher Studienanfänger mit einem ingenieurwissenschaftlichen Bachelorabschluss stattfinden muss. In allen Studienrichtungen ist das Modul Projektmanagement bereits im ersten Semester platziert, seine Anwendung, die Projektarbeit folgt aber erst drei Semester später am Ende des Studiums.

In allen Studienrichtungen wird das **Vertiefungsmodul Automobil-Marketing** angeboten. Dieses Fach hat wenig Bindung zu anderen Modulen sowohl im Masterstudiengang als auch in den Bachelorstudiengängen. Die Wahlmöglichkeit scheint insbesondere in den Studienrichtungen Chemietechnik und Physikalische Technologien wenig sinnvoll, da es sonst keinerlei Beziehungen in der Lehre zum Automobil gibt. In Übereinstimmung mit den Fachvertretern empfehlen die Gutachter, Automobil-Marketing durch Sektorales Marketing zu ersetzen. **[Empfehlung 8]**

Das **Modul „Angewandtes Projektmanagement“** wird lobend hervorgehoben, auch die Modulgruppe 2 – z.T. englischsprachig – wird als gut bewertet. Das **Modul „Technologiekompetenz“** ist vom Namen her nicht zutreffend. Die Gutachter schlagen vor, die Bezeichnung „Management“ zu integrieren; auch der Begriff „Innovation“ sollte im Namen vorkommen. Der neue Vorschlag „Technologie- und Innovationsmanagement“ kann von den Gutachtern akzeptiert werden. **[Empfehlung 9]**

Die weiteren Modulgruppen sind gut aufgebaut – aufgrund seiner Aktualität und Notwendigkeit wird insbesondere das **Modul „Krankenhaus-Betriebswirtschaft“** hervorgehoben. (In diesem Zusammenhang sei nochmals auf die problematische Bezeichnung „Physikalische Technologien“ hingewiesen.)

An der **Qualität der Lehrangebote** und dem Niveau der Lehrveranstaltungen wird nicht gezweifelt. Der hohe Grad an Aktivitäten im Bereich anwendungsorientierter Forschung und Projektarbeit mit externen Partnern sowie eine exzellente Ausstattung der vorhandenen Labore ist für die Qualität der Ausbildung im Master förderlich. Der gut strukturierte Aufbau der Studienangebote und die gleichmäßige Verteilung der Arbeits- und Prüfungsbelastung für die Studierenden fördern die Studierbarkeit des Studienganges.

Die **Wahl von Modulen aus den anderen Studienrichtungen** dieses Masterstudienganges oder aus anderen Masterstudiengängen der FH Münster scheint jedoch nicht möglich zu sein, was aber durchaus sinnvoll sein könnte, z.B. Fächer aus dem Bereich Physikalische Technologien. Unter den angebotenen Ingenieurfächern werden Module vermisst, die sich mit übergeordneten Aspekten chemischer Prozesse und Anlagen beschäftigen, beispielsweise Risiko- und Gefährdungsbeurteilung (HAZOP), Maßnahmen der Qualitätssicherung in chemischen Anlagen u.a.

Die in **englischer Sprache** vermittelten Module, die in den Studienrichtungen Chemietechnik und Maschinenbau vorgesehen sind, tragen sicher zu einer verbesserten Sprachkompetenz bei. In diesen Modulen sollte überwiegend englischsprachige Literatur eingesetzt werden. Die Teilnahmevoraussetzungen der Module sind klarer zu formulieren. Die Prüfungssprache sollte in den Modulbeschreibungen genannt werden. **[Vgl. Auflage]**

In der **Studienrichtung Physikalische Technologien** bietet die Auswahl der Ingenieurwissenschaftlichen Fächer Module aus den Themenbereichen Biotechnologie und Medizintechnik. Vor diesem Hintergrund erscheint die Bezeichnung „Physikalische Technologien“, wie bereits oben ausgeführt, für diese Studienrichtung ein wenig irreführend. Der Studiengang führt nicht die im Bachelor eingeschlagene Linie fort, die sich sehr stark an Maschinenbaudisziplinen und angewandter Physik orientierte, zumindest was die Vertiefungsrichtung „Mechatronik“ anbelangt. Zwar wird bereits im Bachelor ein Wahlfach Medizinische Biochemie angeboten, ansonsten fehlen aber wichtige chemische und biowissenschaftliche Grundlagen, um die hier angebotenen Fächer mit dem für einen Master gebotenen Niveau zu vermitteln. Die Fokussierung auf biotechnologische und medizinische Disziplinen in der Studienrichtung Physikalische Technologien sollte begründet werden. Es sollte auch darüber nachgedacht werden, die Bezeichnung ggf. anzupassen.

4. Studierbarkeit

Alle vier Studiengänge wurden nach Angaben der Antragsteller in Gesprächen mit verbindlichen Absprachen intern und fachbereichsübergreifend geplant. Inhalte und Qualifikationsziele wurden im Dialog mit Vertretern angrenzender Themengebiete entwickelt. Es existiert eine Vereinbarung zwischen den Fachbereichen und dem ITB hinsichtlich der Organisation und Weiterentwicklung der Studiengänge. Eine Arbeitsgruppe trifft sich regelmäßig um Lehrangebote zu besprechen. Aus den Gesprächen mit den Studierenden ergab sich der Eindruck, dass der Informationsfluss zwischen Fachbereich und Studierenden (vor allem in den neuen Bachelorstudiengängen) noch nicht immer voll gewährleistet ist. Die Studierenden fühlten sich bisweilen wie ein ungeliebtes Anhängsel in den betreffenden Fachbereichen und vermissen wohl einen festen Ansprechpartner, der ihnen in allgemeinen Fragen (z.B. Prüfungsabwicklung, Studienorganisation etc.) hilfreich zur Seite steht. Es wird angeregt, ob die Fachbereiche nicht jeweils einen Studienfachberater für die Bachelorstudierenden des Wirtschaftsingenieurwesens bestellen, der dieses feste Bindeglied zwischen den Fachbereichen und der Studentenschaft einerseits darstellen kann und auf der anderen Seite durch Kontakt mit den Kollegen in den anderen beiden Fachbereichen und einer Person im ITB den Dialog aufrecht erhält, der für die ständige Optimierung der Inhalte und Abläufe unerlässlich ist.

Die Bachelorprogramme beinhalten eine hohe Verbindlichkeit, die Wahlfreiheit besteht im Wesentlichen in der Wahl der Studienrichtung. Diese Struktur ermöglicht einen klaren Studienplan für die einzelnen Semester und die Vermeidung zeitlicher Überschneidungen von Lehrveranstaltungen. Selbständigkeit – vgl. Prüfungsordnung §2 (3) – ist in diesem Sinne jedoch nur bedingt gewährleistet.

Das aufgezeigte Studienprogramm ist sehr gut strukturiert, die Prüfungen verteilen sich gleichmäßig auf das gesamte Studium, die Zusammenlegung von Praxisphase und Bachelorarbeit im letzten Semester ist gut gelungen und erlaubt es den Studierenden, sich länger in ein Thema zu vertiefen, was insbesondere aus Sicht der Berufspraxis sehr positiv bewertet wird. Die Bachelorarbeit erhält dadurch auch mehr Gewicht, es gibt jedoch keine inhaltlichen Beschränkungen. Es sind damit reine wirtschaftswissenschaftliche Themen, reine ingenieurwissenschaftliche Themen oder auch übergreifende (integrierende) Themen denkbar. Es wird weiterhin nicht festgelegt, von wem – von welchen Fachvertretern – die Arbeit betreut und wie diese Arbeit bewertet wird oder ob ein oder zwei Prüfer beteiligt werden (z.B. je ein Ingenieur und ein Wirtschaftswissenschaftler). Hier sollte eine klare Regelung geschaffen werden.

Die Wahlmöglichkeiten machen in den Bachelorprogrammen einen Anteil von 25% (Maschinenbau) bis 1/3 (Physikalische Technologien) aus. Im Masterstudiengang erlaubt eine Wahlfreiheit von 50 % den Studierenden in höherem Maße, ihr Studium selbst zu gestalten und sich zu spezialisieren. Alle Veranstaltungen werden einmal pro Jahr gelesen. Laut Antrag wird mit ca. 30 Studierenden in allen drei Studienrichtungen des Masterstudiengangs gerechnet, d.h. ca. 10 Studierenden je Studienrichtung. Es erscheint fraglich, ob für diese geringe Zahl Studierender alle aufgelisteten Module der Studienrichtungen tatsächlich immer angeboten werden können. Es sollte dargestellt werden, nach welchen Kriterien das tatsächliche Fächerangebot erfolgt, unter welchen Bedingungen welche Module auch für andere Studiengänge geöffnet werden und damit nicht ausschließlich auf Wirtschaftsingenieurstudenten ausgerichtet werden können. **[Empfehlung 10]**

Vor Beginn des Bachelorstudiums findet ein Propädeutikum Mathematik statt. Die Teilnahme ist freigestellt. Für alle drei BA-Studiengänge gibt es eine fachbereichsübergreifende Einführungsveranstaltung. Darüber hinaus sollen die Wirtschaftsingenieure an den Einführungsveranstaltungen der einzelnen Fachbereiche teilnehmen. Jeweils zu Beginn des Wintersemesters findet eine Einführungsveranstaltung für die Studierenden des Masters WIW statt.

Die Bewertungsverfahren der Klausuren werden offen gelegt. Die Lehrenden unterrichten die Studierenden frühzeitig über Art und Umfang der Prüfungen und die zu erfüllenden Anforderungen.

Die in fast allen Modulbeschreibungen angegebene Prüfungsoption „in Ausnahmefällen mündliche Prüfung“ ist wenig konkret: unklar ist, von wem die Initiative ausgeht, z.B.: in begründeten Ausnahmefällen auf Antrag des Studenten – oder: nach Maßgabe des Lehrenden – oder: in Absprache mit dem Prüfungsausschuss - oder mehrere davon gleichzeitig usw. Das sollte klar geregelt werden. Bei den Studierenden scheint keine vollständige Klarheit zu bestehen, in wie weit eine feste Regelung für den Modus der Prüfungen existiert.

Auffallend ist, dass es laut Ordnung bisher kein Prüfungsausschussmitglied aus dem ITB gibt (§ 6 PO), obwohl es sich um integrative Studiengänge handelt. Die Integration sollte sich auch hier widerspiegeln. Der bei der Begehung vorgestellte Vorschlag, ein Mitglied des ITB in den Prüfungsausschuss zu berufen, sollte in der Prüfungsordnung umgesetzt werden. **[Empfehlung 11]**

Die allgemeine Studienberatung für die vier Studiengänge erfolgt durch das ITB. Im Frühjahr und Herbst finden Fachhochschul-Informationstage statt. Es werden Schnuppervorlesungen angeboten. Die Fachbereiche Chemieingenieurwesen und Physikalische Technologien unterhalten ein Tutorensystem. Für die Bereiche Mathematik und Mechanik werden Tutorien angeboten. Im Studiengang WIW Maschinenbau werden ausländische Studierende durch zusätzliche Tutoren betreut. Im Masterstudiengang wird für die Studierenden ein Mentorensystem eingerichtet, bei dem diese sich an einen der Lehrenden als ihren ständigen Ansprechpartner für den Verlauf des Studiums wenden können. Die Studienberatung und die zahlreichen Orientierungsveranstaltungen sind als sehr gut zu bewerten.

Im Studienverlauf vermissen die Gutachter die verbindliche Vermittlung der so genannten Soft Skills, die den Studenten befähigen, im Team zu arbeiten (Ausnahme: Projektarbeit), ein Team zu leiten, zu präsentieren (erst im letzten Semester: learning by doing) oder wissenschaftlich zu arbeiten (Bachelorarbeit). In einzelnen Vertiefungsmodulen werden zwar solche Inhalte geboten, man kann sie aber durch „ungeschickte“ Wahl der Vertiefungsmodule vollständig umgehen. Sofern diese Bemerkung nicht den Tatsachen entspricht, wäre ein Hinweis in den Modulbeschreibungen hilfreich. Seminararbeiten mit Präsentation werden z.B. für die Maschinenbauer nur in den Modulen 1.5.3 und 1.5.5 angeboten. Der Fachbereich sollte sicherstellen, dass alle Bachelorstudierenden in den ersten fünf Semestern - im Rahmen des verfügbaren Workload - wenigstens zwei Studienarbeiten erstellen und die erreichten Ergebnisse auch präsentieren müssen, wobei aus Sicht der Berufspraxis deutlich mehr Übung und Routine im Präsentieren von großem Vorteil wäre, da dies im beruflichen Alltag zunehmend an Bedeutung gewinnt. Die bei der Begehung genannten Vorschläge sind im Falle ihrer Umsetzung dafür ausreichend. **[Empfehlung 12]**

In diesem Zusammenhang soll nochmals auf die Bedeutung der Relation der Zahlen der Lehrenden zu denen der Studierenden und damit die Gruppengrößen in den Vorlesungen, Übungen und Praktika hingewiesen werden. Während in der Selbstdokumentation Planungszahlen 60 für Vorlesungen, 20 für Übungen und 15 für Praktika genannte werden, sind in den Modulbeschreibungen anderen Zahlen genannt, bei Übungen bis ca. 60 Studierenden, bei Praktika meist ca. 20. Bei zu großen Gruppenstärken leidet die Qualität der Lehrveranstaltung und die Interaktion zwischen Dozenten und Studierenden wird immer einseitiger. Dies gilt in gleicher Weise für alle anderen Bachelor- und ebenfalls für die Masterstudiengänge.

Die Studierbarkeit ist bei Umsetzung aller genannten Maßnahmen voll gegeben.

5. Personelle und sächliche Ressourcen

An personellen Ressourcen werden für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau und Physikalische Technologien jeweils 12, für den Studiengang Chemietechnik 16 und für den Masterstudiengang 18 Professoren aufgeführt. Der Lehrbedarf wird in den Bachelorstudiengängen zu ca. 50 %, im Masterstudiengang zu ca. 25 % durch hauptamtlich Lehrende des Fachbereichs gedeckt. 40 % des Lehrbedarfs in den Bachelorstudiengängen wird importiert, der Rest durch Lehrbeauftragte gedeckt. Im Masterstudiengang wird 60 % des Bedarfs extern gedeckt. Hinzu kommen Lehraufträge. Die Planungen sehen folgende Lehrenden-Studierenden-Relationen vor: 60 Studierende für Vorlesungen, 35 für Seminare, 20 für Übungen, 15 für Praktika.

Für administrative Tätigkeiten stehen in den Bachelorstudiengängen je zwei Sekretariatskräfte in Teilzeit, im Masterstudiengang eine Sekretärin mit 30 Wochenstunden zur Verfügung. Ein hauptamtlich Lehrender ist jeweils als Prüfungsausschussvorsitzender für das Prüfungswesen verantwortlich. Für die Administration und Prüfungsverwaltung steht eine Sekretärin mit 30 Wochenstunden zur Verfügung. Für die Beratung und Betreuung des Masterstudiengangs ist eine Koordinierungsstelle (halbe Wissenschaftliche Mitarbeiterstelle) verantwortlich.

Die personellen Ressourcen der beteiligten Fachbereiche scheinen für die Anforderungen einer modernen Hochschulausbildung ausreichend zu sein, die apparativen Ressourcen sind exzellent.

Eine Einschränkung gilt lediglich für den Masterstudiengang, Modul 1.1: Das Modul „Grundkompetenz Wirtschaftssysteme und Management“ soll Nicht-Wirtschaftswissenschaftlern den Einstieg ermöglichen, indem dort ein Querschnitt über Unternehmensmanagement, Wirtschaftssysteme, Einkauf und Logistik, Marketing, Produktionswirtschaft, Investitionen und Finanzwirtschaft, Internes und externes Rechnungswesen – etwa je 2 Vorlesungen(!) – von einem Lehrbeauftragten gehalten wird. Die Gutachter stellen hier die Machbarkeit in Frage und gehen davon aus, dass die Qualität des Moduls sehr stark von der lehrenden Person abhängig sein wird. Daher sollte dieses Modul aufgrund seiner Bedeutung von einem hauptamtlichen Lehrenden gehalten werden. Nach Aussagen des Fachbereiches ist dies inzwischen auch so vorgesehen.

Unklar bleibt, wie viel nicht-wissenschaftliches Personal das Lehrpersonal in den Praktika unterstützt und über welche Qualifikation dieses verfügt. Die Angaben zu den personellen Ressourcen des Fachbereiches sollten daher zusätzlich um Angaben über die Anzahl und Qualifikation der nicht-wissenschaftlichen Mitarbeiter ergänzt werden.

Die Höhe der vom Rektorat zugewiesenen Mittel ist abhängig von der Höhe der Drittmiteleinwerbungen. Alle Fachbereiche waren diesbezüglich in den letzten Jahren offensichtlich sehr erfolgreich, was sich auch in gut ausgestatteten Labors zeigt. Dies hat bei den Gutachtern einen nachhaltig positiven Eindruck hinterlassen.

Der Bachelorstudiengang WIW **Maschinenbau** ist organisatorisch dem Fachbereich Maschinenbau zugeordnet, der auch ca. 65 % des Lehrumfangs erbringt. Der restliche Anteil wird vom ITB bestritten. Die Drittmiteleinwerbungen haben hier in den letzten Jahren ebenfalls deutlich zugenommen, was

sich in einer verbesserten Ausstattung der Labore zeigt. 15% der jährlichen Rektoratsmittel entfallen auf den Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen.

Hinsichtlich der Drittmiteleinwerbung können auch im Fachbereich **Physikalische Technik** Erfolge verbucht werden. Das ITB ist in mehrere F+E-Projekte in kleineren und mittleren Unternehmen sowohl auf nationaler wie auch internationaler Ebene eingebunden. Insgesamt werden jährlich ca. 100.000 € eingeworben. Die FH Münster gehört bundesweit zu den Fachhochschulen mit den höchsten Drittmiteleinahmen. Sie hat Maßnahmen ergriffen, um diese Position zu sichern (z.B. Transferagentur, Bildung von Forschungsschwerpunkten und Kompetenzplattformen).

Die Fachbereiche und das ITB besitzen jeweils eigene CIP-Pools, außerdem stehen vier CIP-Pools der Hochschule am Standort zur Verfügung. Arbeitsräume für Studierende sind in beschränktem, aber ausreichendem Maße vorhanden. Das Sprachzentrum der Fachhochschule bietet flexibel nutzbare multimediale Lernmöglichkeiten.

Die jährlichen Mittel zur Beschaffung von Literatur sind laut Antrag knapp ausreichend. Es werden Drittmittel zur Beschaffung von Literatur eingesetzt. Die Hochschulbibliothek beteiligt sich an mehreren Diensten zur Literatur- und Patentrecherche. Aus Sicht der Gutachter wäre es wünschenswert, dass gerade bei knappen Mitteln für die Bibliotheksausstattung ein Verantwortlicher (je Studienrichtung) gefunden wird, der nach geeigneter Literatur für den Wirtschaftsingenieur sucht und diese beschafft. Diese Rolle könnte u.U. auch der o.g. Studienfachberater für die Bachelorstudiengänge oder ein sonstiger Beauftragter für die Studiengänge übernehmen.

6. Berufsorientierung

Die Studiengänge orientieren sich an den Qualifikationsanforderungen, wie sie seitens der Industrie gestellt werden und sollen die Absolventinnen und Absolventen auf Tätigkeiten in Industrie- und Dienstleistungsunternehmen mit vernetzten technischen und betriebswirtschaftlichen Aufgaben vorbereiten.

Die Ausbildung in den **Bachelorstudiengängen** zielt vor allem auf Tätigkeiten als Sachbearbeiter, Referent oder Assistent in den Bereichen Logistik und Materialwirtschaft, insbesondere die Entwicklung und Optimierung von Supply Chain Management Systemen, Produktionsleitung und -optimierung, Anwendungstechnik, Vertrieb, Marketing technischer Produkte sowie Projektleitung und -controlling. Dabei sollen den Studierenden fachliche Kompetenzen und Methoden der Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaft und des Managements, sprachliche Kompetenzen im Bereich des technischen Englisch und Wirtschaftsenglisch, die Beherrschung von Schlüsselqualifikationen wie Kommunikations- und Teamfähigkeit, Entscheidungsfindung, Präsentationstechniken und Projektmanagement sowie interdisziplinäres Denken vermittelt werden. Die genannten Schlüsselqualifikationen (wie Teamarbeit, Kommunikation, Präsentation) sind unbedingt notwendig, werden aber nicht für alle Studierenden verbindlich vermittelt. Aus Sicht der Gutachter werden, neben den Grundlagenkompetenzen in Mathematik und Naturwissenschaften, ausgewählte Kompetenzen der Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften und sprachliche Kompetenzen, vermittelt, jedoch zu wenig integrierende Kompetenzen und außer im letzten Modul (wenn man Seminare meidet) kaum Kompetenzen zur Kommunikation, Teamfähigkeit, Entscheidungsfindung usw. aus Management-Sicht oder zur Präsentation.

In den Antragsunterlagen werden verschiedene potentielle Betätigungsfelder „von der Produktion bis hin zum Einkauf“ dargestellt - genau dies kommt aber aus Sicht der Gutachter nicht bzw. nur unzureichend vor. Dies gilt auch für den als „wesentliches Betätigungsfeld“ benannten Bereich „Logistik/Materialwirtschaft/Einkauf“. Die Wahlmöglichkeiten für die Studienrichtungen sollten noch einmal überdacht werden; die Auswahl der Fächer ist vor dem Hintergrund der beruflichen Anforderungen zu begründen. Es sollten (unverbindliche) Berufsfelder im Sinne von

Fächerkombinationen erarbeitet werden, die den Studierenden als Empfehlung an die Hand gegeben werden können. **[Vgl. Empfehlung 1]**

Das **Masterstudium** soll die Studierenden dazu anleiten, eigenständig betriebswirtschaftliche und technische Probleme und deren Zusammenhänge zu erkennen, Aufgaben zu strukturieren und zu priorisieren sowie Lösungen zu erarbeiten. Die Absolventen werden dazu ausgebildet, in der betrieblichen Praxis Management- und Führungsaufgaben in einem internationalen Arbeitsfeld zu übernehmen. Tätigkeitsbereiche sind z.B. F&E-Abteilung großer Unternehmen, Produktmanagement, technischer Verkauf, Kundendienst, Planung und Steuerung von Produktions- und Logistiksystemen, Marketing, Qualitätsmanagement sowie Finanzen und Controlling.

Im Masterstudium sollen die Studierenden strukturelle Managementkompetenz, vertiefte Methoden- und Führungskompetenz im Management zur Übernahme von Personalverantwortung, interkulturelle Kompetenz zur kulturübergreifenden Projektbearbeitung und –steuerung sowie Verhandlungskompetenz zur strukturierten Verhandlungsmethodik in wirtschaftlichen und technischen Projekten, Investitions- und Finanzpolitik erwerben. Eine Kernkompetenz ist die Projektleitung, die die Absolventen befähigen soll Verantwortung für die Einführung neuer Prozesse, Methoden und Werkzeuge zu übernehmen. Als weiteres Tätigkeitsfeld wird die Beratung angestrebt, für die die Wirtschaftsingenieure als besonders geeignet gesehen werden, da sie sowohl die Sprache der Techniker wie die der Ökonomen beherrschten. Dies wird im Studiengang so umgesetzt und ist damit voll zu unterstützen.

Die Studiengänge sind mit Blick auf die Anforderungen der Industrie konzipiert. Hierzu wird laut Antrag ein vielfältiges Instrumentarium genutzt. So werden die Erfahrungen der Studierenden in den Praxisphasen und den Abschlussarbeiten einbezogen und Professoren vor Ort sichern den Dialog mit der Industrie. Mitteilungen von Verbänden und Stellenanzeigen in einschlägigen Medien werden analysiert und ausgewertet. ALUMNI-Aktivitäten sollten die Maßnahmen abrunden. Die offensichtlich bereits praktizierte Befragung von Ehemaligen (z.B. bei den Abschlussfeiern) könnte weiter systematisiert, die gefundenen Ergebnisse dokumentiert und den Mitgliedern der Fachbereiche verfügbar gemacht werden.

Praktika stellen einen hohen Anteil an den Curricula dar. Berufsfähigkeit (bzw. Anwendungsorientierung und Praxisbezug) wird jedoch nicht allein durch Praxisphasen in der Industrie erzeugt. Damit stellt sich die Frage, welche Lehrformen und –inhalte dieses Ziel unterstützen. In einigen Wahlpflichtveranstaltungen gibt es dazu Hinweise. Hierzu sollten Aussagen z.B. in den Modulbeschreibungen gemacht werden.

Es ist nicht klar, in welche Studienbestandteile die Erfahrungen der Studierenden aus den Praxisphasen einbezogen werden sollen, wenn sie das Studium nach den Praxisphasen beenden. Die Verbindung zwischen Industrie und Hochschule sollte deshalb schon vorher realisiert werden. Aktuelle Forschungsergebnisse o.ä. sollten in die Lehre einbezogen werden. Nach 6.5 werden die Studierenden in die Forschungsprojekte einbezogen (Semester 1-5). Offen bleibt, in welchen Modulen dies erfolgt oder erfolgen kann und ob dies tatsächlich für alle Studierende, unabhängig von der Wahl der Vertiefungsmodule, gilt.

7. Qualitätssicherung

Die Hochschule hat auf zentraler Ebene Verfahren zur Qualitätssicherung erarbeitet. Das Rektorat hat Zielvereinbarungen mit den an den Studiengängen beteiligten Fachbereichen und dem ITB abgeschlossen. Die Lehrveranstaltungen werden regelmäßig evaluiert. Hierfür werden offene Feedback-Verfahren, von den Lehrenden entwickelte Fragebögen, Fragebögen des Fachbereichs/Instituts oder das computergestützte Programm „EvaProf“ eingesetzt.

In Bezug auf die Sicherung der Qualität der Lehre wird das Instrument der Evaluation erwähnt. Den Gutachtern ist allerdings aus den Unterlagen nicht klar geworden, wie regelmäßig diese statt findet und in wie weit die Ergebnisse der Evaluation dokumentiert werden. Das ITB führt eine Alumni-Datenbank. Es finden regelmäßige Treffen statt, bei denen aktuelle Themen des Arbeitsmarktes präsentiert werden. Diese informellen Treffen mit Alumni sollten dazu genutzt werden, ein quantitatives Feedback der Absolventen über Nutzen und Wert der Ausbildung in der beruflichen Praxis zu erhalten (wie bereits oben erwähnt).

Der starke Bezug zu Forschung und Praxis wird als wesentliches Qualitätsmerkmal der Studiengänge hervorgehoben. Er wird vor allem durch Forschungsprojekte sichergestellt. Dadurch fließen aktuelle forschungs- und industrierelevante Themen in die Lehre ein.

Die bei der Begehung genannten Möglichkeiten zur hochschuldidaktischen Qualifikation auch der Lehrbeauftragten sollte in den Dokumenten zur Qualitätssicherung benannt werden. **[Empfehlung 13].**

Damit sind die genannten Maßnahmen geeignet, eine dauerhafte Qualitätssicherung des Studiengangs sicher zu stellen.

8. Zusammenfassende Bewertung

Die Studiengänge wurden mit viel Engagement und Sorgfalt konzipiert. Offen bzw. teilweise offen geblieben sind jedoch klare Ausführungen zur Realisierung von Berufsfeldern bzw. Berufsbildern, zur integrativen Ausbildung (fachübergreifend zwischen Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften) und zur verbindlichen Vermittlung sozialer Kompetenzen für alle Studierenden, unabhängig von der Wahl der Vertiefungsmodule. Detailfragen in den Modulbeschreibungen und den Prüfungsordnungen beeinträchtigen den Gesamteindruck wenig – hier handelt es sich um Qualitätsanforderungen unwesentlicher Art. Die Studienbedingungen sind in Ordnung. Die vorgesehene Betreuung der Studenten ist sehr zufrieden stellend.

9 Zulassung zum höheren Dienst

Für den Masterstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“ wurde die Zulassung der Absolventinnen und Absolventen zu Laufbahnen des höheren Dienstes beantragt.

Dies wurde laut den in der „Vereinbarung Zugang zu den Laufbahnen des höheren Dienstes durch Masterabschluss an Fachhochschulen“, in der Fassung des Beschlusses der Innenministerkonferenz vom 6.6.2002 und der Kultusministerkonferenz vom 24.5.2002 formulierten Kriterien überprüft und seitens des Vertreters der Berufspraxis für gegeben befunden.

Der Vertreter der Dienstrechtsseite wird sein Votum nach Abschluss des Verfahrens abgeben, d.h. auf der Grundlage des abschließenden Gutachtens.