

Beschluss zur Akkreditierung

des Studiengangs

- „**Schienefahrzeugtechnik**“ (B.Eng.)
an der Fachhochschule Aachen

Auf der Basis des Berichts der Gutachtergruppe und der Beratungen der Akkreditierungskommission in der 64. Sitzung vom 22./23.08.2016 spricht die Akkreditierungskommission folgende Entscheidung aus:

1. Der Studiengang „**Schienefahrzeugtechnik**“ mit dem Abschluss „**Bachelor of Engineering**“ an der **Fachhochschule Aachen** wird unter Berücksichtigung der „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“ (Beschluss des Akkreditierungsrates vom 20.02.2013) mit einer Auflage akkreditiert.

Der Studiengang entspricht grundsätzlich den Kriterien des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen, den Anforderungen der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben der Kultusministerkonferenz, den landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen sowie den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse in der aktuell gültigen Fassung. Die im Verfahren festgestellten Mängel sind durch die Hochschule innerhalb von neun Monaten behebbar.

2. Die Akkreditierung wird mit der unten genannten Auflage verbunden. Die Auflage ist umzusetzen. Die Umsetzung der Auflage ist schriftlich zu dokumentieren und AQAS spätestens **bis zum 31.05.2017** anzuzeigen.
3. Die Akkreditierung wird für eine **Dauer von sieben Jahren** (unter Berücksichtigung des vollen zuletzt betroffenen Studienjahres) ausgesprochen und ist **gültig bis zum 30.09.2023**.

Auflage:

1. Die studiengangsbezogenen Dokumente müssen überarbeitet und regelmäßig aktualisiert werden, sodass sie den aktuellen Entwicklungsstand angemessen wiedergeben. Dabei sollte besonders darauf geachtet werden, dass Verantwortlichkeiten sowie die Vielzahl der eingesetzten Lehr-, Lern- und Prüfungsformen, wie bspw. projektorientierte Arbeit der Studierenden, nachvollziehbar dokumentiert werden.

Die Auflage bezieht sich auf im Verfahren festgestellte Mängel hinsichtlich der Erfüllung der Kriterien des Akkreditierungsrates zur Akkreditierung von Studiengängen i. d. F. vom 20.02.2013.

Die Auflagen wurden fristgerecht erfüllt. Die Akkreditierungskommission bestätigt dies mit Beschluss vom 28./29.08.2017.

Zur Weiterentwicklung des Studiengangs werden die folgenden **Empfehlungen** gegeben:

1. Die Themenfelder Qualitätssicherung, Normierung, Regularien und Managementsysteme sollten früher im Studium behandelt werden.
2. Die Themenfelder Strömungsmechanik und Bahnlärm sollten stärker als bisher im Studiengang Berücksichtigung finden.
3. Das Qualitätssicherungssystem sollte überarbeitet werden. Dabei sollte v.a. auf bessere Dokumentation sowie auf regelmäßige und flächendeckende Rückkopplung der Ergebnisse mit den Lehrenden und Studierenden geachtet werden.

Zur weiteren Begründung dieser Entscheidung verweist die Akkreditierungskommission auf das Gutachten, das diesem Beschluss als Anlage beiliegt.

Präambel

Gegenstand des Akkreditierungsverfahrens sind Bachelor- und Masterstudiengänge an staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen. Die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen wird in den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben der Kultusministerkonferenz verbindlich vorgeschrieben und in den einzelnen Hochschulgesetzen der Länder auf unterschiedliche Weise als Voraussetzung für die staatliche Genehmigung eingefordert.

Die Begutachtung der Studiengänge erfolgte unter Berücksichtigung der „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“ in der Fassung vom 20.02.2013.

I. Ablauf des Verfahrens

Die Fachhochschule Aachen beantragt die Akkreditierung des Studiengangs „Schienenfahrzeugtechnik“ mit dem Abschluss „Bachelor of Engineering“. Es handelt sich um eine Reakkreditierung.

Das Akkreditierungsverfahren wurde am 30.11./01.12.2015 durch die zuständige Akkreditierungskommission von AQAS eröffnet. Am 19./20.05.2016 fand die Begehung am Hochschulstandort Aachen durch die oben angeführte Gutachtergruppe statt. Dabei erfolgten unter anderem getrennte Gespräche mit der Hochschulleitung, den Lehrenden und Studierenden.

Das vorliegende Gutachten der Gutachtergruppe basiert auf den schriftlichen Antragsunterlagen der Hochschule und den Ergebnissen der Begehung. Insbesondere beziehen sich die deskriptiven Teile des Gutachtens auf den vorgelegten Antrag.

II. Bewertung des Studiengangs

1. Allgemeine Informationen

Die Fachhochschule Aachen wurde 1971 als Zusammenschluss mehrerer Fachschulen und berufsbezogener Ausbildungsstätten gegründet. Sie gliedert sich in zehn Fachbereiche, die 53 Bachelor- und 22 Masterstudiengänge in den Feldern Ingenieurwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften und Design anbieten. Zum Wintersemester 2014/15 waren etwa 12.000 Studierende immatrikuliert. Als ihr Profilvermerkmal sieht die Hochschule dabei eine enge Verzahnung von praxisorientierter Lehre und anwendungsorientierter Forschung. Der zu reakkreditierende Studiengang ist am Fachbereich 8, Maschinenbau und Mechatronik, am Standort Aachen angesiedelt, an dem zum Wintersemester 2014/15 etwa 1.400 Studierende immatrikuliert waren.

Die Fachhochschule Aachen verfügt über ein Konzept zur Geschlechtergerechtigkeit und hat das Prinzip der Chancengleichheit, speziell auch hinsichtlich Vereinbarkeit von Beruf bzw. Studium und Familie, in ihrem Leitbild festgeschrieben. Darüber hinaus hat sich die Fachhochschule Aachen dem Audit der berufundfamilie GmbH unterzogen und trägt seit April 2009 das Zertifikat „familiengerechte Hochschule“.

Bewertung

Der im Vergleich zu anderen ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen relativ hohe Anteil weiblicher Studierender deutet darauf hin, dass die Konzepte der Fachhochschule Aachen die Geschlechtergerechtigkeit bereits umfassend unterstützen. Weitere Maßnahmen zur Chancengleichheit sind umgesetzt.

Die Initiierung und Weiterentwicklung des zu akkreditierenden Studiengangs wurde seitens der Hochschule mit viel Engagement vorangetrieben. Die vorhandene Ausstattung der Labore ist auf den Studiengang ausgerichtet zweckmäßig und praxisnah. Gleichzeitig sind die Planungen und

laufenden Erweiterungen der Labore auch auf anwendungsnahe Forschung ausgelegt. Insgesamt stellt der Studiengang ein attraktives Angebot für eine aufgrund der Privatisierung und Regionalisierung des Bahnverkehrs wachsende Berufsnische im Bereich des Schienenverkehrswesens mit Fokus auf der Fahrzeugtechnik.

2. Profil und Ziele

Der Bachelorstudiengang „Schienenfahrzeugtechnik“ soll Studierende für sämtliche Phasen der schienenverkehrsbezogenen Wertschöpfungskette qualifizieren. Dabei soll insgesamt eine generalistische, maschinenbauliche Ausbildung mit der Möglichkeit zur Profilierung über Wahlmodule gewährleistet werden. Insgesamt sollen die Studierenden befähigt werden, das System „Bahn“ zu begreifen, indem sie vorrangig die technischen, wirtschaftlichen, sozialen und rechtlichen Aspekte bei ihren Handlungen und Entscheidungen zu berücksichtigen lernen und proportional zu betrieblichen Aufgaben in Beziehung zu setzen verstehen.

Der Fachbereich sucht daneben durch Betonung einer interdisziplinären Kommunikationskultur in Form von Elementen wie Teamarbeit, Planspielen oder Präsentationen die Entwicklung der Persönlichkeit der Studierenden zu begünstigen und zu gesellschaftlichem Engagement zu befähigen.

In diesem Kontext versteht die Hochschule auch eine Vielzahl an Engagements im internationalen Bereich. Über verschiedene Maßnahmen wie curricular vorgesehene Fremdsprachenunterricht, spezifische Beratungsangebote und die Beschränkung auf Module mit einem Semester Dauer soll die Mobilität der Studierenden gefördert werden. Mehrere internationale Kooperationspartner stehen den Studierenden für Auslandsaufenthalte zur Verfügung. Dabei soll das Angebot in Zukunft auch um direkt fachspezifische Kooperationen im Bereich der Schienenfahrzeugtechnik ergänzt werden.

Der Zugang zum Studiengang setzt neben der Hochschulzugangsberechtigung den Nachweis über eine praktische Tätigkeit mit einer Dauer von insgesamt zwölf Wochen voraus. Mindestens acht Wochen sind dabei vor Aufnahme des Studiums abzuleisten und bei Einschreibung nachzuweisen. Fehlende Praktikumswochen sind spätestens bis zum Beginn des dritten Fachsemesters nachzureichen. Bei Vorliegen einer nicht deutschsprachigen Hochschulzugangsberechtigung setzt der Studiengang zudem ausreichende Kenntnisse der deutschen Sprache voraus. Beruflich qualifizierte Bewerberinnen und Bewerber sollen im Rahmen der Einzelfallprüfung durch den Prüfungsausschuss ebenfalls zugelassen werden können.

Seit der vorangegangenen Akkreditierung wurden mehrere Veränderungen am Studiengang vorgenommen. Diese sollen zum einen den Studierenden die Ausbildung eines eigenen Profils durch verstärkte Nutzung von Wahlmodulen ermöglichen und beinhalten zum anderen, teilweise daraus resultierend, mehrere Anpassungen an der Ausgestaltung des Curriculums.

Bewertung

Das Profil des Studiengangs wurde seit der letzten Akkreditierung in positiver Weise weiter entwickelt. Aus der Sicht der Studierenden bietet das Profil eine interessante Alternative zu anderen Studiengängen, weil die spezifischen Anforderungen des schienenengebundenen Verkehrs in mehreren Disziplinen behandelt werden. Aus der Sicht von Absolventinnen und Absolventen sowie Arbeitgeberinnen und Arbeitgebern bietet der Studiengang im Hinblick auf eine berufliche Tätigkeit im Schienenverkehrsumfeld eine klare positive Positionierung gegenüber reinen Maschinenbau- oder Verkehrsingenieurinnen und -ingenieuren. Auch unter Berücksichtigung der im Schienenverkehrswesen und in der Schienenfahrzeugtechnik angesiedelten Studiengänge der ortsansässigen RWTH weist der zu akkreditierende Studiengang ein eigenständiges Profil auf.

Mit Hinblick auf zukünftige Anforderungen im Bereich des Schienenverkehrs, dem Zusammenspiel zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur und den damit einhergehenden Auswirkungen auf Energie und Umwelt sollte geprüft werden, inwiefern die Themenfelder Strömungsmechanik und Bahnlärm stärker als bisher im Studiengang Berücksichtigung finden können (**Monitum 5, siehe auch Kapitel II.3**).

Abseits dieser Anregung bestehen seitens der Gutachter keine Bedenken. Der Studiengang ermöglicht in angemessener Form fachliche und überfachliche Qualifikation. Auch die Aspekte Persönlichkeitsentwicklung und gesellschaftliches Engagement werden ausreichend dabei berücksichtigt. Die Zugangsvoraussetzungen sind angemessen formuliert und über die Prüfungsordnung etwaigen Studieninteressierten öffentlich zugänglich.

3. Qualität des Curriculums

Der Studiengang umfasst 210 Leistungspunkte in sieben Semestern Regelstudienzeit. Er setzt sich aus Modulen zusammen, für die in der Regel zwischen fünf und acht Leistungspunkte vergeben werden, in Einzelfällen kommen auch drei, zwölf, 15 oder 25 Leistungspunkte vor. Das Curriculum besteht aus Pflicht- und Wahlmodulen in den ersten sechs Semestern sowie einem Praxisprojekt, der Bachelorarbeit und einem Kolloquium im siebten Semester.

In den ersten vier Semestern zielt das Programm vornehmlich auf die Ausbildung von fachlichen und überfachlichen Grundlagen seitens der Studierenden ab. So sind mehrere Module anwachsenden Komplexitätsgrades vorgesehen, die bspw. in den Feldern Mathematik, Technische Mechanik, Werkstoffkunde oder Konstruktion entsprechende Fertigkeiten und Kenntnisse ausbilden sollen. Flankiert werden diese Module durch weitere Module zu spezifisch fachlichen Grundlagenaspekten (bspw. „Physik“, „Datenverarbeitung“, „Thermodynamik“ oder „Steuer- und Regelungstechnik“) sowie zu interdisziplinären oder allgemeinen Kompetenzfeldern (bspw. „Betriebswirtschaft und Technik der Eisenbahnen“, „Technisches Englisch“ oder „Qualität und Sicherheit im Lebenszyklus von Schienenfahrzeugen“). Daneben sind im vierten Semester auch erste fachliche Vertiefungen in den Bereichen Schienenfahrzeugtechnik und Schienenfahrzeugantriebe angedacht.

Das fünfte Semester sieht ein Modul zu „Allgemeinen Kompetenzen“ vor und kann anderweitig in drei verschiedenen Varianten abgeleistet werden. Möglich sind a) die Ableistung eines Praktikums, b) die Wahl eines Mobilitätsfensters in Form der Belegung von passenden Modulen an einer ausländischen Hochschule oder c) ein Studiensemester an der Fachhochschule Aachen, das neben weiteren allgemeinen Aspekten, konkret „Statistische Methoden der Ingenieurwissenschaften“, „Konstruktionslehre/-systematik“ und „Projekt Prüfen und Testen von Schienenfahrzeugen“ auch zwei Module aus dem Wahlkatalog des Fachbereiches umfasst.

Für das sechste Semester sind schließlich Vertiefungen in den Modulen „Schienenfahrzeugtechnik“, „Steuerungs- und Simulationstechnik für Schienenfahrzeuge“, „Schienenfahrzeugantriebe“ und „Herstellung und Vermarktung von Schienenfahrzeugen“ sowie zwei weitere Module aus dem Wahlkatalog des Fachbereiches vorgesehen.

Bewertung

Die Anforderungen an den Studiengang sind aus vielen Gründen unterschiedlich: Um die Durchlässigkeit im Sinne des Bologna-Prozesses sicherzustellen, sollen möglichst unterschiedliche Vorbildungen akzeptabel sein. Auch die nach dem Studium eingeschlagenen Wege können sehr unterschiedlich sein. So müssen ein direkter Berufseinstieg in unterschiedliche Bereiche (Eisenbahnverkehrsunternehmen, Instandhaltung, Bahnindustrie, Zulieferer) und die Weiterführung des Studiums mit Masterausbildung und allenfalls auch anschließender Promotion an anderen Bildungseinrichtungen gleichermaßen möglich sein.

Um die Orientierung der Studierenden zu erleichtern, insbesondere die Frage zu klären, ob der Studiengang „Schienenfahrzeugtechnik“ von den Studierenden besser an der RWTH oder an der FH Aachen studiert werden soll (er wird in etwa gleich an beiden Hochschulen angeboten) ist ein von beiden Hochschulen gemeinsam verantwortetes „0. Semester“ vorgeschaltet worden, das schon während der letzten Schulklasse, der Abiturklasse, Informationsveranstaltungen ermöglicht. Dadurch wird erreicht, dass die Studierenden weiterhin freie Wahl haben, aber Fehlentscheidungen und damit Zeitverlust weitgehend vermieden wird.

Der Studienplan für den Bachelorstudiengang „Schienenfahrzeugtechnik“ umfasst anfangs eher grundlegende Fächer wie „Mathematik 1, 2 und 3“, „Technische Mechanik“, „Physik“, aber auch bereits erste Anwendungsfächer wie „CAD“ (Computer aided Design) und „Technisches Zeichnen“. Die eher abstrakten Fächer wie „Thermodynamik“ und „Elektrotechnik“ kommen erst ab dem zweiten und dritten Semester dazu. Die Studierenden empfinden zu Recht die Einführungszeit als anstrengend. Aber das ist nicht vermeidbar, da die anwendungsorientierten Fächer wie „Schienenfahrzeugtechnik 1 und 2“ entsprechende Grundlagen erfordern. Das Curriculum ist somit sehr sinnvoll aufgebaut. In den höheren Semestern sind zudem viele Wahlmöglichkeiten gegeben. Da die Studierenden meist entweder vorab Berufserfahrung haben oder durch Praktika und Werkstudententätigkeit mit der Arbeitswelt eng verknüpft sind, fällt es ihnen nicht schwer, aus dem breiten Wahlangebot das für Sie geeignete auszuwählen.

Einzig das bei Bahnen vorhandene große Umweltproblem „Lärm“ wird nicht so ausführlich behandelt, wie dies zu wünschen wäre. Die aktuellen neuen Anforderungen an Verkehrssysteme hinsichtlich Umweltfreundlichkeit sollten stärker im Modulkatalog verankert werden. Insbesondere die Themen Lärminderung an der Quelle und Strömungsoptimierung zur Verminderung des Energieverbrauchs sind noch wenig berücksichtigt (**Monitum 5, siehe auch Kapitel II.2**).

Eine sehr große Wahlmöglichkeit ergibt sich durch das fünfte Semester, das als Praktikums- oder Auslands- bzw. Theoriesemester ganz individuell gestaltet werden kann. Die meisten Studierenden wählen die Möglichkeit des Praxissemesters als Auszeit bei der Industrie oder einer Bahn. Dieses ist auch eine sehr gute Möglichkeit als Mobilitätsfenster.

Gegenüber einem üblichen dualen Studium im Bereich Elektrotechnik bzw. Maschinenbau ergibt sich so die Möglichkeit, sehr viel spezifischer ausgebildet zu werden und sehr viel tiefer in die Hintergründe der Tätigkeit zu blicken. Die Breite der Wahlmodule wird durch die Größe der Bildungseinrichtung möglich. Sie ist auch sinnvoll durch die Breite der möglichen Berufsfelder und Weiterbildungsfelder.

Die Rahmenbedingungen von sieben Semestern und Vollzeitstudium mit 210 Leistungspunkten erfüllen voll den Umfang für ein Bachelorstudium. Sie sind eher am oberen Rand anzusehen. Das Curriculum ist aktuell und steht gut lesbar den Studierenden zur Verfügung. Eine klar gegliederte Website ermöglicht auch Suchmaschinen eine schnelle Orientierung. Die Studierendenbefragung wird vernünftig umgesetzt. D. h. nicht allen Wünschen wird nachgegangen, insbesondere nicht, wenn es um widersprüchliche Forderungen der Studierenden geht. Das Angebot an die Studierenden stellt sich in der Praxis insgesamt jedoch besser dar, als im Modulhandbuch beschrieben. Das ist nach Einschätzung der Gutachter nachzuführen. Konkret müssen die studiengangsbezogenen Dokumente so überarbeitet werden, dass sie den aktuellen Entwicklungsstand des Studienganges auch angemessen wiedergeben (**Monitum 1, siehe auch Kapitel II.4**). Dabei sollte besonders darauf geachtet werden, dass die Vielzahl der eingesetzten Lehr-, Lern- und Prüfungsformen, wie bspw. projektorientierte Arbeit der Studierenden, auch nachvollziehbar dokumentiert wird. Zudem sollte in Zukunft das Modulhandbuch regelmäßiger aktualisiert werden (**Monitum 2, siehe auch Kapitel II.4**).

Die Arten der Lehrformen, Vorlesungen, Übungen, Praktika innerhalb der Hochschule in Laboren, wie z. B. in den Modulen „Elektrotechnik“ und „Eisenbahntechnik“ sowie außerhalb der Hochschule in der Industrie, z. B. bei Bahnen und Ingenieurbüros ebenso wie Kolloquien, sind sehr univer-

sell und dem realen Umfeld angemessen. Die Prüfungen finden meist schriftlich und mehrstündig statt. Die dadurch entstehende hohe Korrekturbelastung wird aber von Studierenden wie auch Lehrenden als angemessen empfunden, da durch die langen Prüfungsdauern auch ein umfassender Überblick über die Leistung der Studierenden ermöglicht wird.

4. Studierbarkeit

Die organisatorische Verantwortung für den Studiengang ist zwischen Dekanin bzw. Dekan, Studiendekanin bzw. Studiendekan, den Modulverantwortlichen sowie der Studiengangsleitung aufgeteilt. Letztere stellt unter Beteiligung aller Modulverantwortlichen die inhaltliche Abstimmung des Programmes im Rahmen von mindestens ein Mal pro Semester stattfindenden Planungsworkshops sicher. Die Überschneidungsfreiheit des konkreten Lehrangebotes soll dabei durch Nutzung einer EDV-Lösung gewährleistet werden.

Angebote zur Beratung und Betreuung stehen von zentraler wie auch von dezentraler Seite zur Verfügung. Verschiedene Programme adressieren dabei neben fachlichen Aspekten auch neuralgische Punkte wie bspw. die Studieneingangsphase, den Übergang in eine spätere berufliche Tätigkeit, internationale Fragen oder das Studieren in besonderen Lebenslagen. Der Fachbereich hält zudem Angebote vor, die den Übergang ins Studium begünstigen sollen, bspw. einen Vorkurs in Mathematik oder ein Mentorenprogramm zur Eingewöhnung an der Hochschule.

An Lehr- und Lernformen sind Vorlesungen, Übungen, Seminare, Laborpraktika und selbstständige Studien vorgesehen. Dem veranschlagten Workload pro Leistungspunkt liegen 30 Arbeitsstunden der Studierenden zugrunde. Die Module berücksichtigen neben direkten Kontaktzeiten und Praxisanteilen auch Zeit für Vor- und Nachbereitung bzw. Eigenarbeit der Studierenden. Die Validität der veranschlagten Werte wird in jedem Semester im Rahmen der Evaluationen überprüft und hat nach Angaben der Hochschule bisher keinen Bedarf für Änderungen ergeben.

Als Prüfungsformen sind Klausuren, mündliche Prüfungen und schriftliche Ausarbeitungen vorgesehen. In Modulen, die mehrere dieser Formen wahlobligatorisch ausweisen, soll für alle Studierenden vor Beginn des jeweiligen Semesters eine verbindliche Festlegung getroffen werden. Die Prüfungen werden dreimal pro Studienjahr angeboten, was eine zeitnahe Wiederholung bei Nichtbestehen einer Leistung sicherstellen soll. In einigen Modulen ist ein erfolgreicher Besuch zugehöriger Praktika als notwendige Vorleistung zur Prüfung vorgesehen. Diese beinhalten entweder kleinere schriftliche Ausarbeitungen oder Kurzreferate.

Der Nachteilsausgleich ist in § 16a der Prüfungsordnung geregelt. Die Prüfungsordnung liegt in veröffentlichter Form vor. Eine Bestätigung der Hochschulleitung attestiert eine erfolgte rechtliche Prüfung der Prüfungsordnung sowie die Vereinbarkeit der Regeln für die Anerkennung extern erbrachter Leistungen mit den Vorgaben der Lissabon-Konvention.

Bewertung

Die Fachhochschule Aachen bietet eine Vielzahl an Angeboten zur Information und Orientierung wie z. B. Vor- und Auffrischkurse, Tutorien und Mentorenprogramme. Besonders hervorzuheben ist das bereits erwähnte Projekt „0. Semester“, welches die Fachhochschule und die RWTH Aachen zusammen anbieten. Hierbei bieten beide Hochschulen Schülerinnen und Schülern an, im letzten Schuljahr, verschiedene, ausgewählte Vorlesungen zu besuchen. Dies soll bei der Hochschulwahl (Fachhochschule oder RWTH) und der Studiengangswahl unterstützen.

Der studentische Workload wird regelmäßig auf Plausibilität überprüft und entsprechend angepasst. Aus dem Gespräch mit den Studierenden wird dies bestätigt. Diese sehen den Workload ebenfalls als passend an. Auch werden alle im Studiengang vorgesehenen Praxiselemente, wie z. B. das Praxissemester, mit entsprechenden Leistungspunkten versehen. Die Anerkennung von an anderen Hochschulen erbrachten Leistungen (Lissabon-Konvention) sowie die für außerhalb

der Hochschule erbrachte Leistungen hat die Hochschule in der Rahmenprüfungsordnung (RPO 2012) in § 10 geregelt. Diese sind nach Einschätzung der Gutachter angemessen gehalten.

Pro Semester werden in der Regel zwischen fünf und sechs Prüfungen durchgeführt. Jede Prüfung ist dementsprechend auch einem Modul zu fünf oder sechs Leistungspunkten zugeordnet, wobei einige wenige Module, wie z. B. „Technische Mechanik 1+2“ auch mehr umfassen können. Die Studierenden sind mit der Anzahl und der Durchführung sehr zufrieden und beschreiben dies als gut machbar. Ein Nachteilsausgleich ist in der Rahmenprüfungsordnung (RPO 2012) unter § 16a geregelt. Die gesamten Regelungen wie z. B. Rahmenprüfungsordnung, Studienprüfungsordnung etc. sind auf der Hochschulseite öffentlich zugänglich.

Die Lehrangebote im Studiengang sind im Allgemeinen sehr gut aufeinander abgestimmt und gewährleisten dadurch eine gute Studierbarkeit. Jedoch ist die Verantwortlichkeit für den Studiengang nicht immer klar geregelt. So müssen nach Einschätzung der Gutachter die studien-gangsbezogenen Dokumente überarbeitet werden, sodass sie den aktuellen Entwicklungsstand des Studienganges angemessen wiedergeben (**Monitum 1, siehe auch Kapitel II.3**). Dabei sollte besonders darauf geachtet werden, dass die Vielzahl der eingesetzten Lehr-, Lern- und Prüfungsformen, wie bspw. projektorientierte Arbeit der Studierenden, nachvollziehbar dokumentiert wird. Auch sollte das Modulhandbuch regelmäßiger aktualisiert werden (**Monitum 2, siehe auch Kapitel II.3**).

5. Berufsfeldorientierung

Der Studiengang soll Absolventinnen und Absolventen für die Übernahme von Tätigkeiten in sämtlichen Phasen der schienenverkehrsbezogenen Wertschöpfungskette qualifizieren. Im Fokus sollen dabei nach Angaben der Hochschule die Bereiche Projektierung, Entwicklung, Implementation, Integration, Verifikation, Betrieb und Instandhaltung liegen.

Im Studienprogramm sind verschiedene Elemente curricular vorgesehen, die die Nähe zu späteren Beschäftigungsfeldern und eine Orientierung in selbigen begünstigen sollen. Hierunter fallen bspw. Laborpraktika, Praxisprojekte, Praxissemester, regelmäßige Exkursionen, die Einbindung von Lehrenden aus der Industrie oder die Möglichkeit, Abschlussarbeiten in Zusammenarbeit mit Unternehmen abzuleisten. Darüber hinaus verfügt der Fachbereich über einen Industriebeirat, der im Rahmen der Einrichtung und Weiterentwicklung des Programmes eingebunden wurde. Dieser soll u.a. die Aktualität der im Programm vermittelten Fertigkeiten gewährleisten.

Bewertung

Im Wesentlichen wird durch das Studiengangskonzept eine Vielzahl der in Frage kommenden Berufsfelder dargestellt und diese spiegeln sich auch im Studienverlauf wieder. In den Veranstaltungen für Erstsemester und potentielle Studienanfängerinnen und -anfänger werden die beruflichen Entwicklungsmöglichkeiten teilweise verdeutlicht. Die angebotenen Praktika, Projekte und Exkursionen ergänzen die theoretische Ausbildung und geben einen groben Überblick über die Einsatzfelder der Absolventinnen und Absolventen in der Berufspraxis. Die Einbindung des Industriebeirates zur Darstellung der potentiellen Berufsfelder hat ebenfalls zur Weiterentwicklung des Studienganges beigetragen. Das weiterführende Qualifikationsprogramm (bspw. Masterstudium oder Promotion) und weitere qualifizierende Maßnahmen sind für die Studierenden ersichtlich.

Es ist jedoch festzustellen, dass die berufliche Orientierung nur ansatzweise in der medialen Darstellung erkennbar ist. Um das Praxissemester aufzubringen, müssen die Studierenden bspw. wesentlich mehr Eigeninitiative aufbringen als für den üblichen Lehrbetrieb. Hier könnte der Industriebeirat mehr in die Verantwortung gezogen werden, um die Anforderungen an die Berufsfähigkeit besser zu analysieren und um ggf. gezielter beruflich zu orientieren oder mehr Berufsprak-

tika anzubieten. Der Beirat sollte dabei auch kontinuierlicher einbezogen werden. Die Studierenden entscheiden sich letztendlich erst aus einem Praktikum in der Praxis heraus, um sich zu orientieren und nicht aus dem angebotenen Lehrplan. Mit einer Verbesserung der medialen Darstellung und engeren Verknüpfung von Beirat und Fachbereichsleitung in Verbindungen mit den Berufsmessen oder Sonderveranstaltungen könnte eine wesentlich bessere Transparenz der Entwicklungsmöglichkeiten und der Studierendenorientierung hergestellt werden. Besonders hervorzuheben ist jedoch die bereits vorhandene Eigeninitiative und Einstellung des Lehrkörpers zu Exkursionen und auch zu persönlichen Beratungsgesprächen bzw. Tutorien.

Ebenfalls mit Blick auf bessere berufliche Orientierung, aber auch stärkere Unterfütterung möglicher Praktika im späteren Studienverlauf, sollte geprüft werden, inwiefern die Themenfelder Qualitätssicherung, Normierung, Regularien und Managementsysteme früher im Studium behandelt werden können (**Monitum 4**).

Das Studiengangskonzept entspricht im Wesentlichen den Anforderungen an eine qualifizierte Aufnahme der Berufstätigkeit. Durch kontinuierliche Verknüpfung zwischen Industrie und Fachhochschule könnten genauere Berufsbilder erstellt, dargestellt und angeboten werden. So könnte die Fachhochschule Aachen in noch stärkerem Maße als bisher flexibel und transparent auf die Bedürfnisse der potentiellen Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber sowie Studierenden eingehen.

6. Personelle und sächliche Ressourcen

An der Durchführung des Studienganges sind 16 Professuren sowie mehrere Stellen aus dem Bereich des akademischen Mittelbaus beteiligt. Sieben Professuren müssen im Gültigkeitszeitraum der Akkreditierung neu ausgeschrieben werden, eine Wiederbesetzung ist beabsichtigt. Mehrere Module des Studienganges werden auch in anderen Programmen der Hochschule bzw. des Fachbereiches verwendet. Es sollen regelmäßig bis zu 20 Lehraufträge erteilt werden, die der Gewährleistung kleiner Gruppengrößen und individueller Betreuung der Studierenden dienen oder die Einbindung stärker berufspraktisch orientierter Perspektiven sicherstellen sollen.

Die Fachhochschule Aachen schreibt nach eigenen Angaben neu berufenen Professoren hochschuldidaktische Weiterbildung im Umfang von mindestens sechs Seminartagen im ersten Lehrjahr vor. Die Teilnahme wird mit einer Deputatverminderung und Aufstockung der Erstausstattungsmittel honoriert. Darüber hinaus stehen auch für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter verschiedene weiterbildende Angebote zur Verfügung.

Der Studiengang greift auf Ausstattung und Räumlichkeiten des Fachbereiches 8, Maschinenbau und Mechatronik, zurück. Hierzu zählen auch verschiedene spezialisierte Laborräumlichkeiten, eine Mechanische Werkstatt, eine Elektro-Werkstatt sowie Computerarbeitsplätze. Des Weiteren stehen die Angebote der Fachbereichsbibliothek zur Verfügung.

Bewertung

Die Bildung und Berufserfahrung der hauptamtlich Lehrenden ist sehr breit gestreut und fachspezifisch gut verteilt. Insbesondere die Professuren für Regel- und Steuerungstechnik, für Konstruktion und für Elektrotechnik und Strömungstechnik weisen ein deutliches Profil für den Studiengang auf. Die Ressourcen genügen, um auch Sonderfälle wie Krankheiten und sonstige Störungen zu überbrücken, d. h. Unterrichtsausfälle sind kein Problem.

Die persönliche Weiterentwicklung des Lehrpersonals in fachlicher Hinsicht wird durch Forschungstätigkeit erreicht, z. B. werden aktuell Güterwagen mit Sensorik und Aktorik oder Schaltungen zur Energierückspeisung beim Bremsen von konventionellen alten Elektrolokomotiven mit Einphasenreihenschlußmotoren bearbeitet. Möglichkeiten zur didaktischen Weiterbildung sind darüber hinaus ebenfalls gegeben.

Moderne Lehrmittel und Ausstattung werden durch Leihgaben der Industrie erhalten, z. B. konnte vor kurzem eine Kabelkonfektionier- und -beschriftungsmaschine erworben werden. Die Lehrräume sind angemessen. Dies gilt für die Praktikums- und Laborräume, die oft sehr beengt und für die unvermeidbar schweren Maschinen wenig geeignet sind, aktuell nur mit leichten Einschränkungen. Hier sollten Modernisierungen und bauliche Verbesserungen geschaffen werden. Ein Umzug des Fachbereiches ist bereits beabsichtigt. Dabei sollte unbedingt berücksichtigt werden, dass Laborräumlichkeiten gefunden werden, die auch für Großkomponenten geeignet sind (**Monitum 3**).

7. Qualitätssicherung

Das Konzept zur Qualitätsentwicklung folgt nach Angaben der Hochschule einem Verständnis, das sowohl die Hochschule als Ganzes als auch die Fachbereiche im Einzelnen einbezieht. Dabei soll eine Qualitätskultur entwickelt werden, über die Stärken effektiv genutzt und ausgebaut sowie vorhandenen Schwächen entgegengewirkt werden kann. Die Basis hierfür bilden verschiedene Erhebungen und Befragungen, die seit 2004 über eine zentrale Evaluationsordnung geregelt sind. Hierunter fallen bspw. studentische Lehrveranstaltungsbewertungen, Workloaderhebungen zur Erfassung der studentischen Arbeitsbelastung, Befragungen der Erst- und höherer Semester und Befragungen der Lehrenden sowie der Absolventinnen und Absolventen. Zudem befindet sich ein zentrales Ideen- und Beschwerdemanagement in der Entwicklung.

Die Ergebnisse der Befragungen sollen vom Zentrum für Hochschuldidaktik und Qualitätsentwicklung in Studium und Lehre (ZQH) in zusammengefasster und systematisierter Form an die Fachbereiche weitergeleitet werden. Dort werden sie im Rahmen einer Evaluationskommission ausgewertet und zu ergreifende Maßnahmen ermittelt. Diese werden in Form eines Selbstreports an den Senat weitergeleitet und sollen auf diesem Weg auch Gegenstand der Zielvereinbarungen und Fachbereichsentwicklungspläne sein. Die beschriebenen Maßnahmen sollen auch Lehraufträge vollumfänglich einbeziehen.

Bewertung

Die Fachhochschule Aachen führt regelmäßig Evaluierungen in Form von Befragungen und Auswertung der studentischen Lehrveranstaltungsbewertungen, Erfassung der studentischen Arbeitsbelastung, Befragungen der Erst- und höherer Semester und Befragungen der Lehrenden sowie der Absolventinnen und Absolventen durch. Die Ergebnisse werden zusammengefasst auch im Dekanat und der Fachbereichsleitung besprochen und teilweise Maßnahmen veranlasst. Die Umsetzung erfolgt mit mehr oder weniger Nachdruck durch den betroffenen Lehrkörper. Sie sind zwar Gegenstand von Zielvereinbarungen und Fachbereichsentwicklungsplänen, werden aber nur teilweise in die konkreten Lehraufträge einbezogen bzw. umgesetzt.

Eine Rückkopplung zwischen den Studierenden und den Lehrenden erfolgt ebenfalls nur teilweise direkt, kommt bspw. auch nur über Aushänge vor. Den Gesprächen mit den Studierenden und den Lehrenden im Rahmen der Begehung war zu entnehmen, dass im Spektrum zwischen positiver Feedbackaufnahme und Kritikunfähigkeit alles schon einmal vertreten war.

Es ist festzustellen, dass die Qualitätssicherung teilweise nur punktuell und nur anhand der Auswertung der Befragungen erfolgt. Die durch den Lehrkörper und das Dekanat veranlassten Maßnahmen werden zwar verfolgt, aber nicht so dokumentiert, dass die Maßnahmen auch rückverfolgbar wären. Die Lehrenden setzen es subjektiv nach eigenem Ermessen um. Es fehlt ein durchgängiges kontinuierliches Qualitätsmanagement, bei dem Ziele, Kriterien zur Bewertung und Analyse und Verfahren zur Verbesserung aufgestellt werden sowie die Beteiligung der Studierenden und des Industriebeirates geregelt werden. In diesem Zusammenhang kann angeregt werden, dass solch ein Qualitätsmanagement bspw. im Rahmen einer Lehrveranstaltung durch die Studierenden entworfen und abgestimmt mit dem Lehrkörper eingeführt werden könnte.

Für eine positive Reakkreditierung waren die Auswertungen aus den bisher verfügbaren Evaluierungsprozessen nach Einschätzung der Gutachter ausreichend. Die abgeleiteten Maßnahmen waren nach den Besprechungen mit dem Lehrkörper erkennbar und teilweise umgesetzt. Das Verbesserungspotential beinhaltet vor allem die bessere inhaltliche Dokumentation, Kommunikation und damit verbundenen Transparenz sowie ein kontinuierliches, durch messbare Ziele gekennzeichnetes Qualitätsmanagement (**Empfehlung 3**).

8. Zusammenfassung der Monita

1. Die studiengangsbezogenen Dokumente müssen überarbeitet werden, sodass sie den aktuellen Entwicklungsstand angemessen wiedergeben. Dabei sollte besonders darauf geachtet werden, dass die Vielzahl der eingesetzten Lehr-, Lern- und Prüfungsformen, wie bspw. projektorientierte Arbeit der Studierenden, nachvollziehbar dokumentiert wird.
2. Das Modulhandbuch sollte regelmäßiger aktualisiert werden.
3. Mit Blick auf den angedachten Umzug sollte eine Verlegung der Laborräumlichkeiten in für Großkomponenten besser geeignete Räumlichkeiten erwogen werden.
4. Es sollte geprüft werden, inwiefern die Themenfelder Qualitätssicherung, Normierung, Regularien und Managementsysteme früher im Studium behandelt werden können.
5. Es sollte geprüft werden, inwiefern die Themenfelder Strömungsmechanik und Bahnlärm stärker als bisher im Studiengang Berücksichtigung finden können.

III. Beschlussempfehlung

Kriterium 2.1: Qualifikationsziele des Studiengangskonzepts

Das Studiengangskonzept orientiert sich an Qualifikationszielen. Diese umfassen fachliche und überfachliche Aspekte und beziehen sich insbesondere auf die Bereiche

- *wissenschaftliche oder künstlerische Befähigung,*
- *Befähigung, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen,*
- *Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement*
- *und Persönlichkeitsentwicklung.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

Kriterium 2.2: Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem

Der Studiengang entspricht

- (1) den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse vom 21.04.2005 in der jeweils gültigen Fassung,*
- (2) den Anforderungen der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen vom 10.10.2003 in der jeweils gültigen Fassung,*
- (3) landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen,*
- (4) der verbindlichen Auslegung und Zusammenfassung von (1) bis (3) durch den Akkreditierungsrat.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

Kriterium 2.3: Studiengangskonzept

Das Studiengangskonzept umfasst die Vermittlung von Fachwissen und fachübergreifendem Wissen sowie von fachlichen, methodischen und generischen Kompetenzen.

Es ist in der Kombination der einzelnen Module stimmig im Hinblick auf formulierte Qualifikationsziele aufgebaut und sieht adäquate Lehr- und Lernformen vor. Gegebenenfalls vorgesehene Praxisanteile werden so ausgestaltet, dass Leistungspunkte (ECTS) erworben werden können.

Es legt die Zugangsvoraussetzungen und gegebenenfalls ein adäquates Auswahlverfahren fest sowie Anerkennungsregeln für an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen gemäß der Lissabon-Konvention und außerhochschulisch erbrachte Leistungen. Dabei werden Regelungen zum Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung getroffen. Gegebenenfalls vorgesehene Mobilitätsfenster werden curricular eingebunden.

Die Studienorganisation gewährleistet die Umsetzung des Studiengangskonzepts.

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

Kriterium 2.4: Studierbarkeit

Die Studierbarkeit des Studiengangs wird gewährleistet durch:

- *die Berücksichtigung der erwarteten Eingangsqualifikationen,*
- *eine geeignete Studienplangestaltung*
- *die auf Plausibilität hin überprüfte (bzw. im Falle der Erstakkreditierung nach Erfahrungswerten geschätzte) Angabe der studentischen Arbeitsbelastung,*
- *eine adäquate und belastungsangemessene Prüfungsdichte und -organisation,*
- *entsprechende Betreuungsangebote sowie*
- *fachliche und überfachliche Studienberatung.*

Die Belange von Studierenden mit Behinderung werden berücksichtigt.

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

Kriterium 2.5: Prüfungssystem

Die Prüfungen dienen der Feststellung, ob die formulierten Qualifikationsziele erreicht wurden. Sie sind modulbezogen sowie wissens- und kompetenzorientiert. Jedes Modul schließt in der Regel mit einer das gesamte Modul umfassenden Prüfung ab. Der Nachteilsausgleich für behinderte Studierende hinsichtlich zeitlicher und formaler Vorgaben im Studium sowie bei allen abschließenden oder studienbegleitenden Leistungsnachweisen ist sichergestellt. Die Prüfungsordnung wurde einer Rechtsprüfung unterzogen.

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

Kriterium 2.6: Studiengangsbezogene Kooperationen

Beteiligt oder beauftragt die Hochschule andere Organisationen mit der Durchführung von Teilen des Studiengangs, gewährleistet sie die Umsetzung und die Qualität des Studiengangskonzepts. Umfang und Art bestehender Kooperationen mit anderen Hochschulen, Unternehmen und sonstigen Einrichtungen sind beschrieben und die der Kooperation zu Grunde liegenden Vereinbarungen dokumentiert.

Das Kriterium entfällt.

Kriterium 2.7: Ausstattung

Die adäquate Durchführung des Studiengangs ist hinsichtlich der qualitativen und quantitativen personellen, sächlichen und räumlichen Ausstattung gesichert. Dabei werden Verflechtungen mit anderen Studiengängen berücksichtigt. Maßnahmen zur Personalentwicklung und -qualifizierung sind vorhanden.

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

Kriterium 2.8: Transparenz und Dokumentation

Studiengang, Studienverlauf, Prüfungsanforderungen und Zugangsvoraussetzungen einschließlich der Nachteilsausgleichsregelungen für Studierende mit Behinderung sind dokumentiert und veröffentlicht.

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium mit Einschränkungen als erfüllt angesehen.

Die Gutachtergruppe konstatiert folgenden Veränderungsbedarf:

- Die studiengangsbezogenen Dokumente müssen überarbeitet werden, sodass sie den aktuellen Entwicklungsstand angemessen wiedergeben. Dabei sollte besonders darauf geachtet werden, dass die Vielzahl der eingesetzten Lehr-, Lern- und Prüfungsformen, wie bspw. projektorientierte Arbeit der Studierenden, nachvollziehbar dokumentiert wird.

Kriterium 2.9: Qualitätssicherung und Weiterentwicklung

Ergebnisse des hochschulinternen Qualitätsmanagements werden bei den Weiterentwicklungen des Studienganges berücksichtigt. Dabei berücksichtigt die Hochschule Evaluationsergebnisse, Untersuchungen der studentischen Arbeitsbelastung, des Studienerfolgs und des Absolventenverbleibs.

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

Kriterium 2.10: Studiengänge mit besonderem Profilspruch

Studiengänge mit besonderem Profilspruch entsprechen besonderen Anforderungen. Die vorgenannten Kriterien und Verfahrensregeln sind unter Berücksichtigung dieser Anforderungen anzuwenden.

Das Kriterium entfällt.

Kriterium 2.11: Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit

Auf der Ebene des Studiengangs werden die Konzepte der Hochschule zur Geschlechtergerechtigkeit und zur Förderung der Chancengleichheit von Studierenden in besonderen Lebenslagen wie beispielsweise Studierende mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen, Studierende mit Kindern, ausländische Studierende, Studierende mit Migrationshintergrund und/oder aus sogenannten bildungsfernen Schichten umgesetzt.

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

Zur Weiterentwicklung des Studiengangs gibt die Gutachtergruppe folgende Empfehlungen:

- Das Modulhandbuch sollte regelmäßiger aktualisiert werden.
- Mit Blick auf den angedachten Umzug sollte eine Verlegung der Laborräumlichkeiten in für Großkomponenten besser geeignete Räumlichkeiten erwogen werden.
- Es sollte geprüft werden, inwiefern die Themenfelder Qualitätssicherung, Normierung, Regularien und Managementsysteme früher im Studium behandelt werden können.
- Es sollte geprüft werden, inwiefern die Themenfelder Strömungsmechanik und Bahnlärm stärker als bisher im Studiengang Berücksichtigung finden können.

Die Gutachtergruppe empfiehlt der Akkreditierungskommission von AQAS, den Studiengang „**Schienenfahrzeugtechnik**“ an der **Fachhochschule Aachen** mit dem Abschluss „**Bachelor of Engineering**“ unter Berücksichtigung des oben genannten Veränderungsbedarfs zu akkreditieren.