



Studiengang

Verkehrssystemmanagement

Qualitätsleitfaden

Studiengang
Verkehrssystemmanagement

Qualitätsleitfaden

Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft
Fakultät für Informationsmanagement und Medien
Moltkestraße 30
71633 Karlsruhe

Prof. Dr.-Ing. Christoph Hupfer

www.hs-karlsruhe.de
christoph.hupfer@hs-karlsruhe.de

Stand: 5. Februar 2015

Inhaltsverzeichnis

A. Inhalt	1
1. Verkehrssystemmanagement.....	1
1.1. Zielgruppen.....	1
1.2. Aufnahmeverfahren / Auswahlkriterien.....	2
1.3. Zahl Studienanfänger/innen pro Jahr.....	2
1.4. Regelstudienzeit, Abschlussgrad.....	2
2. Fachliche und überfachliche Qualifikationsziele.....	3
3. Curriculum.....	3
3.1. Schwerpunkte des Curriculums.....	3
3.2. Bezug zu benachbarten Studiengängen und weiteren Disziplinen.....	5
4. Nachhaltigkeit und Anschlussfähigkeit.....	6
4.1. Nachhaltige wirtschaftliche, gesellschaftliche und wissenschaftliche Perspektive und Anschlussfähigkeit.....	6
4.2. Anregungen von potenziellen Arbeitgebern.....	6
4.3. Anregungen von Studierenden und Absolventen.....	7
B. Struktur.....	9
1. Lehrformen.....	9
2. Ausstattung.....	9
3. Gestaltung der Studierbarkeit / Studienbelastung.....	10
4. Gestaltung von Freiräumen und Schlüsselqualifikationen.....	10
5. Gestaltung von Praktika / Kooperationen.....	10
6. Gestaltung von Auslandssemestern (Mobilitätsfenster) / Kooperationen.....	11
7. Gestaltung der Prüfungen.....	11
7.1. Zahl und Gestaltung der Prüfungen.....	11
7.2. Bildung der Abschlussnote.....	11
7.3. Abschlussprüfung.....	12
8. Qualitätssicherung.....	12
9. Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit.....	12

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Modulstruktur des Bachelor-Studiengangs Verkehrssystemmanagement (Stand: 10. April 2012).....	5
--	---

A. Inhalt

1. **Verkehrssystemmanagement**

Die Verkehrsnachfrage ist Ergebnis des individuellen Wunsches oder des Erfordernisses sich von A nach B zu bewegen. Dies soll möglichst schnell, sicher, komfortabel und kostengünstig geschehen, um nur einige der Optimierungsvariablen zu nennen. Der Verkehrsnachfrage steht das Verkehrsangebot gegenüber, also die Verkehrsmittel und die Infrastruktur, mit der die Verkehrsnachfrage abgewickelt werden kann. Das Verkehrsangebot ist begrenzt, die Verkehrsnachfrage wächst - lokal und sektoral unterschiedlich.

Es kann kein Verkehrsangebot erstellt werden, das an jedem Ort und zu jeder Zeit die Verkehrsnachfrage befriedigt. Überlastungserscheinungen zu verschiedenen Zeiten und einzelnen Verkehrsmitteln sind die Folge bei Überkapazitäten zu anderen Zeiten bzw. für andere Verkehrsmittel. Wenn das Verkehrsangebot nicht so hergestellt werden kann, wie es der heutigen Nachfrage entspricht, dann bleibt die Verkehrsnachfrage so zu beeinflussen, dass sie mit der möglichen Infrastruktur abgewickelt werden kann.

Hierbei gibt es verschiedene Ansatzpunkte. Diese reichen von der Verkehrserzeugung (Außer-Haus-Mobilität) über die Zielwahl, die Verkehrsmittelwahl (Modal Split) und die Wegewahl (Route). Auch zeitliche Verlagerungen sind möglich. Dabei gehen die Ansätze von kurzfristigen Maßnahmen wie z.B. die lokale Umleitung von Kfz-Verkehren auf Grund plötzlicher Ereignisse bis hin zu langfristigen Maßnahmen wie z.B. die Veränderung der Siedlungsstruktur zur Verkürzung von Wegen und deren Verlagerung auf Verkehrsmittel des Umweltverbundes.

Die Optimierung im Zusammenspiel von Verkehrsangebot und -nachfrage ist die Zielsetzung des Verkehrssystemmanagements. Dabei eröffnen sich mit der Verfügbarkeit von aktuellen Informationen - auch zu Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage an jedem beliebigen Ort in Echtzeit - bislang kaum quantifizierbare Möglichkeiten die Mobilitätsentscheidungen auf einer optimalen Entscheidungsgrundlage zu treffen.

Um diese Optimierung vornehmen zu können, bedarf es der Kenntnis über die verschiedenen Verkehrssystemmanagement Inhalte und deren Wechselwirkungen. Verkehrsingenieure, Geomatiker, Informatiker, Wirtschaftsingenieure sowie Elektro- und Informationsingenieure sind die derzeitigen Disziplinen, die am Verkehrssystemmanagement beteiligt sind. Dabei fehlen in den klassischen Ausbildungslinien die Verknüpfung der relevanten Inhalte, das Verständnis der Wechselwirkungen und die Kenntnis der Steuerungsmöglichkeiten der Verkehrsnachfrage. Somit fehlen derzeit Ingenieure, welche mit Abschluss des Studiums für dieses komplexe Feld qualifiziert sind. Hieraus resultierte die Anfrage aus der Industrie für einen Studiengang Verkehrssystemmanagement.

1.1. **Zielgruppen**

Studieninteressierte mit großem Interesse an mobilitätsbezogenen Fragestellungen sowie mit einer Affinität zu den aktuellen Informationstechnologien bilden primär die Interessentengruppe für den Bachelorstudiengang Verkehrssystemmanagement. Je nach Neigung und Interessenslage können im sechsten und siebten Semester folgende Vertiefungsschwerpunkte gesetzt werden:

- Verkehrstelematik
- Verkehrsplanung
- Öffentlicher Personennahverkehr

1.2. Aufnahmeverfahren / Auswahlkriterien

Die Qualifikation für das Studium wird durch die allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife nachgewiesen. Die Qualifikation für das Studium kann auch erworben werden durch:

- die Verleihung der Fachhochschulreife in einem Berufskolleg
- den erfolgreichen Abschluss der letzten Klasse einer Fachoberschule
- den Nachweis einer gleichwertigen Vorbildung
- eine Hochschul-Zugangsberechtigung für besonders qualifizierte Berufstätige.

Übersteigt die Bewerberanzahl die Aufnahmekapazität von 30 beträchtlich, wird die Zulassung zum Studium über ein hochschuleigenes Auswahlverfahren geregelt. Die Auswahlkommission besteht aktuell aus zwei Professoren. Die Auswahl erfolgt aufgrund einer Rangliste. Für die Bildung der Rangliste sind nachfolgende Auswahlkriterien maßgebend:

- Mathematik
- Deutsch
- Englisch
- Physik (ersatzweise Chemie, dann Biologie)
- Durchschnittsnote der Hochschul-Zugangsberechtigung
- Einschlägige Berufsausbildung
- zusammenhängende Berufstätigkeit

1.3. Zahl Studienanfänger/innen pro Jahr

Die Kapazität des Studiengangs ist auf 30 Studienplätze pro Jahr begrenzt, da weitere Kapazitäten hochschulintern nicht zur Verfügung stehen.

1.4. Regelstudienzeit, Abschlussgrad

Das Studium umfasst insgesamt sieben Semester, inklusive Praktischem Studiensemester (Semester 5) und Bachelor-Thesis (1 Monat Vorbereitungs- und 3 Monate Bearbeitungszeit). Nach erfolgreichem Studium verleiht die Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft im Bachelorstudiengang Verkehrssystemmanagement den Abschlussgrad „Bachelor of Engineering (B.Eng.)“

2. **Fachliche und überfachliche Qualifikationsziele**

Der Studiengang Verkehrssystemmanagement bildet Ingenieure aus, welche das Management von Mobilität und Verkehr auf unterschiedlichen Ebenen qualifiziert beeinflussen können. Hierbei werden neben den wesentlichen fachlichen Inhalten aus dem klassischen Verkehrswesen sowie aus dem Geoinformationswesen und der Navigation mit weiterführenden interdisziplinären Inhalten komplettiert – zum Beispiel aus den Bereichen Kommunikation und Medien.

Das Verkehrswesen war in der Vergangenheit lange Zeit einzig eine Disziplin des Bauingenieurwesens. Entwickelt aus dem Straßenbau kamen immer weitere Aspekte hinzu. Aspekte der Verkehrswirtschaft und der Verkehrspolitik erweiterten lange Zeit den Anwendungsraum der verkehrlichen Inhalte moderat, wobei auch andere Disziplinen wie die Geographie oder die Wirtschaftswissenschaften einzelne, fachspezifische Schwerpunkte im Verkehrswesen setzten.

Aber: Das Mobilitätsverhalten ist in einer umfassenden Wandlung begriffen. Die klassischen Ansätze zur Gewährleistung von Mobilität basierten vielfach auf der Prognose von Verkehrswachstum und dem Versuch, diesen prognostizierten Verkehrsmengen sektoral eine genügende Kapazität zur Verfügung zu stellen. Dies funktioniert Zusehens weniger gut.

Neben dem Neubau und der Unterhaltung der Verkehrsanlagen, den klassischen Disziplinen des Verkehrswesens, kommen weitere Beteiligte hinzu. Die Veränderung der Ressourcenverfügbarkeit, die Aspekte Umfeldverträglichkeit und Nachhaltigkeit erweitern die Inhalte des Verkehrswesens deutlich. Elektromobilität fordert neue Infrastrukturen und eine Integration der Handhabung in das Mobilitätsverhalten. Maschinenbau, Elektrotechnik, Fahrzeugindustrie sind nur einige der „neuen Beteiligten“ im Bereich der Mobilität.

Aber – und zusätzlich - : Der Ersatz eines Verbrennungsmotors durch einen Elektromotor löst keine der Aufgabenstellungen, die sich uns im innerstädtischen Verkehrsablauf stellen – bei gleichzeitig wachsenden Städten.

Zielsetzung des Studiengangs ist es daher, die erforderlichen Kernkompetenzen für eine zukünftige, nachhaltige Mobilität zu vermitteln. Dies ist, neben den fachlichen Inhalten zur Mobilität, Geomatik, Wirtschaftlichkeit und der verständlichen Präsentation komplexer Inhalte, insbesondere auch innovatives und interdisziplinäres Denken. Es gilt die Inhalte und Methoden zu vermitteln, die in dem immer komplexer werdenden Wirkungsfüge (Kybernetik), zukunftsfähige Lösungswege in unterschiedlichen Anwendungsbereichen entwickeln lassen.

Diese Kompetenzen werden für die Entscheidungen zukünftiger Mobilität auf unterschiedlichen Ebenen benötigt, von der Politik in Bund, Ländern und Kommunen über Investoren wirtschaftsrelevanter und/oder publikumsintensiver Nutzungen bis hin zu den Wirtschaftsunternehmen und Produktentwickler im Bereich Verkehr und Mobilität.

Der Studiengang setzt dies auch durch seine Verortung in einer neuen Fakultät um und wird nicht an die klassischen Fakultäten der beteiligten Disziplinen „angehängt“.

3. **Curriculum**

3.1. **Schwerpunkte des Curriculums**

Der Studiengang ist in mehrere Abschnitte untergliedert:

- Grundstudium (1. und 2. Semester)
- Grundfachstudium (3. und 4. Semester)
- Praktisches Studiensemester (5. Semester)
- Vertiefungsstudium mit Abschlussthesis (6. und 7. Semester).

Im **Grundstudium** werden die erforderlichen Ingenieurgrundlagen in Mathematik und Informatik vermittelt. Darüber hinaus erfolgt bereits im ersten Semester der Einstieg in Grundlagen der Mobilität und der Kartographie. Hinzu kommen die Grundlagen in der konzeptionellen Verkehrsplanung sowie der Kapazitätsberechnung für die Beurteilung der Verkehrsqualität und Sicherheit von Verkehrsinfrastruktur.

Im **Grundfachstudium** kommen im Verkehrsbereich der sichere Entwurf von Verkehrsanlagen sowie die Grundzüge der Logistik bzw. Betriebsoptimierung in unterschiedlichen Transportsystemen hinzu und erweitert die im Abwägungsprozess erforderlichen Kenntnisse. Die Inhalte in der Telematik öffnen die Sicht auf aktuelle technische Möglichkeiten in der Informationstechnik. Dies wird ergänzt durch die zugehörigen Inhalte der Messtechnik und der Geoinformationssysteme.

Wesentlicher Teil ist das **Projekt**, das in Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern die Studierenden an reale Aufgabenstellungen heranführt und auf das Praxissemester vorbereitet – sowohl hinsichtlich praktischer Arbeiten als auch im Hinblick auf Kontakte und potenzielle Arbeitgeber im Praxissemester, dem weiteren Studium und darüber hinaus. Derzeit ist vorgesehen, ein internationales Studien-Projekt mit der University of Waterloo zu etablieren, welches im Semesterwechsel (z.B. Sommersemester in Waterloo, Wintersemester in Karlsruhe) in binationalen Arbeitsgruppen durchgeführt wird.

Das **praktische Studiensemester** gibt Gelegenheit, das bisher Erlernte in einem ingenieurmäßig durchgeführten Projekt anzuwenden und legt die Grundlage für die Entscheidung in eine Vertiefungsrichtung im Hauptstudium.

Im **Vertiefungsstudium** werden Schwerpunkte gebildet, welche zum einen die Anforderungen der Kooperationspartner widerspiegeln, zum anderen darüber hinaus gehend weitere, andere wesentliche Anwendungsfelder abdecken.

Vertiefungsschwerpunkte sind:

- Verkehrstelematik
- Verkehrsplanung
- Öffentlicher Personennahverkehr

Jeder Vertiefungsschwerpunkt wird durch drei Module gebildet. Ein weiteres Modul aus den beiden nicht gewählten Vertiefungsschwerpunkten sowie die mikroskopische Simulation und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen ergänzen das Vorlesungsangebot Schwerpunkt übergreifend. Insgesamt können 2 Vertiefungsschwerpunkte gewählt werden, was für die Studierenden zwei zusätzliche Module gegenüber Standard-Curriculum erfordert. Das Gesamtangebot an Modulen im Studiengang bleibt davon unberührt.

Im 7. Semester kommt ein Seminar hinzu sowie Leistungen aus den Bereichen wissenschaftliches Arbeiten, Sprache und Rhetorik. Diese Leistungen können ggf. auch in vorhergehenden Semestern erbracht werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, auf Antrag Inhalte aus anderen Studiengängen (z.B. Bauingenieurwesen, Elektrotechnik, Mechatronik, Informatik, etc.) in das Studium des Verkehrssystemmanagements zu integrieren.

Des Weiteren wird im 7. Semester die Abschlussarbeit gefertigt, welche wieder in Kooperation mit bzw. bei den Kooperationspartnern selbst bearbeitet werden kann. Daher ist das Semester so gestaltet, dass i.d.R. nicht mehr als ein Präsenztag in der Woche an der Hochschule Karlsruhe erforderlich ist.

1. Semester	Grundlagen Mobilität	Grundlagen Geodaten	Grundlagen Karten- und Informationsdesign	Mathematik 1	Informatik 1
2. Semester	Grundlagen Verkehrsplanung	Grundlagen Verkehrstechnik	Grundlagen Messtechnik und Sensorik	Mathematik 2	Informatik 2
3. Semester	Verkehrsanalyse	Entwurf von Verkehrsanlagen	Mikroskopische Verkehrssimulation	Grundlagen Geoinformationssysteme	Programmieren
4. Semester	Transportsysteme	Projekt	Telematik und Datenkommunikation	GIS-gestützte Netzwerkanalyse	Grundlagen BWL und Marketing
5. Semester	Praxissemester Vorbereitung	Praxissemester			Praxissemester Nachbereitung
6. Semester	Wahlfach 1	Wahlfach 2	Wahlfach 3	Qualitätsmanagement und Operations Research	Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen
7. Semester	Wahlfach 4	Seminar	Bachelor-Thesis		Ingenieurwiss. Arbeiten, Sprache und Rhetorik
Vertiefungsschwerpunkt	Schwerpunkt Verkehrstelematik	Schwerpunkt Verkehrsplanung	Schwerpunkt ÖPNV		
	Dynamische Informationssysteme	Verkehrspolitik und Verkehrswirtschaft	Nahverkehrsplanung		
	Telematik-Vertiefung	Verkehr und Umwelt	ÖPNV-Betrieb		
	Ortung und Navigation	Raumplanung und Planungsrecht	ÖPNV-Finanzierung		
6. und 7. Semester					

Abbildung 1: Modulstruktur des Bachelor-Studiengangs Verkehrssystemmanagement (Stand: 01. Juni 2013)¹

3.2. Bezug zu benachbarten Studiengängen und weiteren Disziplinen

Der Studiengang Verkehrssystemmanagement, wie er nachfolgend für die Hochschule Karlsruhe beschrieben wird, führt die erforderlichen Inhalte aus benachbarten Disziplinen zusammen und ergänzt sie mit spezifischen Inhalten für das Verkehrssystemmanagement. Dabei verfügt die Hochschule Karlsruhe und der Standort selbst über gute Voraussetzungen, da derzeit bereits verkehrsaффine Bereiche in unterschiedlichen Fakultäten der Hochschule existieren und wichtige Industriepartner im Verkehrssystemmanagement ihren Firmensitz in Karlsruhe bzw. Baden Württemberg haben.

Aktuell sind Vorlesungen synergetisch mit den Studiengängen „Geoinformationsmanagement“, „Geodäsie und Navigation“ sowie „Bauingenieurwesen“ vorgesehen. Die Ausdehnung dieser Bezüge zu benachbarten Studiengängen ist bereits mit der „Fakultät für Maschinenbau und Mechatronik“ avisiert und wird im Rahmen der Anerkennung von Studienleistungen als Wahlfach erfolgen.

¹ Die Farben geben ungefähr die inhaltlichen Bereiche wieder: rot: Verkehrswesen; blau: Geodäsie und Navigation; grau: Mathematik und Informatik; orange: Wirtschaftswissenschaften und allgemeine Qualifikationen; lila: Elektrotechnik; gelb: Recht

4. Nachhaltigkeit und Anschlussfähigkeit

4.1. Nachhaltige wirtschaftliche, gesellschaftliche und wissenschaftliche Perspektive und Anschlussfähigkeit

Die Mobilität ist, nach einer Studie des Fraunhofer Institutes, das zweitwichtigste Zukunftsfeld nach der Gesundheitsvorsorge:

„Das **Zukunftsfeld Mobilität** befasst sich mit Fragestellungen im Personen- und Güterverkehr der Bereiche Fahrzeug- und Antriebstechnologien, Infrastrukturen, Mobilitäts-, Logistik- und Siedlungskonzepte, Steuerungsinstrumente der Verkehrspolitik sowie dem Einfluss des Verkehrs auf Gesellschaft und Umwelt. Ziel der Gestaltung eines zukunftsfähigen Verkehrssystems besteht dabei in der Berücksichtigung der drei Säulen der Nachhaltigkeit, d. h. der langfristigen ökologischen, ökonomischen und sozialen Verträglichkeit.

Vor den Herausforderungen zunehmender Konkurrenz auf den internationalen Produktions- und Absatzmärkten, der Verknappung fossiler Rohstoffe, des Klimawandels und einer wachsenden globalen Armut, wird die Bewältigung der Herausforderungen an nachhaltige Wirtschafts- und Verkehrssysteme immer drängender.“²

Damit besetzt dieser Studiengang das Feld der Mobilität in erforderlicher prominenter Art und Weise und in Übereinstimmung mit der aktuellen Landespolitik:

„Wir wollen unser Land zu einer Pionierregion für nachhaltige Mobilität machen. Wir wollen moderne Mobilitätskonzepte, die mithilfe intelligenter Steuerungssysteme zu einer besseren Nutzung der Verkehrswege führen und die verschiedenen Verkehrssysteme miteinander verbinden, auch durch Modellprojekte stärken. Dies betrifft den Einsatz von Fahrzeugen im Alltag sowie integrierte Konzepte, die sämtliche Verkehrsträger Schiene, Straßen, Wasserwege und den Flugverkehr intelligent verknüpfen.“³

In Summe ist davon auszugehen, dass die Absolventen in allen Bereichen mobilitätsrelevanter Forschungs- und Entwicklung sowie in den Ingenieurbüros und bei Entscheidungstragenden eine hohe Nachfrage haben.

Mit dem Studiengang wird eine weitere wichtige Basis für eine Interdisziplinäre Forschung gelegt, welche in der Lage ist, neben der Optimierung einzelner, technischer Komponenten, die Integration von Technologien in das Mobilitätsverhalten zu leisten – in Lehre und in der Forschung.

„Mobilität von morgen mit der Technik von heute“ – stetig fortgeschrieben – zielt darauf ab, die „Wartezeiten“ auf dem Weg zu einer nachhaltigen Mobilität zu minimieren. Dies gibt Perspektive für Lehre und Forschung, für Studierende und Arbeitgeber, für Entwicklung und Anwendung und schafft Anchlüsse an und für andere Disziplinen.

4.2. Anregungen von potenziellen Arbeitgebern

Durch die Entwicklung des Studiengangs aus der Anfrage eines Unternehmens heraus (init AG, Karlsruhe) hat sich eine Kooperation mit mehreren Partnern entwickelt, die den Studiengang finanziell und/oder durch die Übernahme von Lehraufträgen und/oder Projektbetreuung etc. unterstützen. Kooperationspartner sind bisher die init AG, Karlsruhe (Weltmarktführer in ÖPNV-Telematik-Anwendungen), die ptv AG, Karlsruhe (Weltmarktführer in

² aus: FORESIGHT-PROZESS IM AUFTRAG DES BMBF – Etablierte Zukunftsfelder und ihre Zukunftsthemen; Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI, Karlsruhe, 2009)

³ <http://www.mvi.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/101495/>

Verkehrsplanungs- und -simulationssoftware), der KVV (weltweit führendes Stadtbahn-Konzept). Weitere Partner sind denkbar und werden angefragt⁴.

Ein derartiger Studiengang ist - auch in der Beteiligung der Kooperationspartner - bundesweit einmalig.

Die Einsatzmöglichkeiten des Absolventen des Studiengangs Verkehrssystemmanagement liegen unter anderem in

- Industrieunternehmen, z.B. aus der Kommunikationsindustrie (Signaltechnik, Leiteinrichtungen, Informationssysteme, ...) und der Automobilindustrie;
- Ingenieurbüros für Verkehrsplanung, Stadtplanung, Raum- und Umweltplanung, Verkehrsleittechnik, Softwareentwicklung, ...;
- Öffentlichen Nahverkehrsbetrieben;
- Eisenbahngesellschaften;
- Verkehrsberatungen (Mobilitätszentralen, Verkehrsmanagementzentralen, ...);
- Verbänden wie z.B. Verband der Automobilindustrie (VDA), Verband der Verkehrsunternehmen (VDV), Umweltverbände, Industrie- und Handelskammer, ...;
- Planungsverbänden wie z.B. Verkehrsverbände, Umlandverbände, Großraumverbände, ...;
- Bundesbehörden und -ministerien wie z.B. Ministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Umweltbundesamt, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Bundesanstalt für Straßenwesen, ...;
- Landesbehörden und -ministerien;
- Kommunalverwaltungen (Stadtplanungsamt, Verkehrsplanungsamt, Tiefbauamt, ...) sowie in
- Hochschulen und Forschungseinrichtungen.

Als ein erster Beleg für die Nachhaltigkeit des Studiengangs Verkehrssystemmanagements kann sicherlich herangezogen werden, dass über eine Stiftungsprofessur incl. wissenschaftlichem Personal sowie durch Lehraufträge, Projektbetreuung, Software etc. der Studiengang mit einem Volumen von ca. € 750.000,00 von Dritter Seite in den kommenden fünf Jahren unterstützt wird!

4.3. Anregungen von Studierenden und Absolventen

Der Studiengang wird als neuer Studiengang eingerichtet, insofern liegen keine Erfahrungen aus diesem Studiengang konkret vor. Die Entwickler des Curriculums haben aus ihren Erfahrungen mit der Umstellung der Diplomstudiengänge auf Bachelor-/Master-Studiengänge sowohl die Struktur als auch die Studien- und Prüfungsleistungen geplant und mit Studierenden der Fakultäten für Architektur und Bauwesen sowie der Fakultät für Geomatik erörtert.

Dabei sind als wesentliche Aspekte in diesem Studiengang umgesetzt worden:

- Mobilitätsbezogene Inhalte bereits ab dem ersten Semester:

In anderen Studiengängen werden in den unteren Semestern zunächst ausschließlich allgemeine Grundlagenfächer angeboten und erst ab etwa dem 3. Semester werden die fachbezogenen Inhalte aufgenommen.

⁴ z.B. Daimler Chrysler (Pkw, Busse, Trucks), Porsche, SIEMENS AG (Signaltechnik, Telematik und Schienenfahrzeuge), VDV, VDA, ...

- Didaktisches Konzept zur Praxisanwendung:
 - Verstärkt Übungen und Übungsprojekte als Teil von Vorlesungen, Studienleistung bzw. Prüfungsvorleistung in den ersten Semestern,
 - im 4. Semester das Studienprojekt (Modul),
 - im 5. Semester praktisches Studiensemester,
 - im 6. Und 7. Semester Vertiefung mit Bachelorthesis als Abschluss.

- Auslandssemester:

Im 3.+4. Wird die Möglichkeit angeboten ein Auslandssemester wahrzunehmen (Mobilitätsfenster). Der Zeitraum so ist gewählt, dass im Grundstudium die Studierenden an die Hochschule gebunden werden und die notwendigen Grundlagen für diesen Studiengang erhalten. Im Grundfachstudium kann dann im Ausland studiert werden. Hier werden ggf. Variationen von Studieninhalten nicht als Lücken ausgebildet, die nachträglich zu schließen sind, was durch den Aufbau der Module und deren Eingang in das Abschlusszeugnis erreicht wird. Das Vertiefungsstudium muss dann zwingend an der Hochschule Karlsruhe absolviert werden. In diesen Semestern erhalten die Studierenden des Studiengangs ihre hochschulspezifische, inhaltliche Prägung. Die Vertiefung ist ein Alleinstellungs- und Qualitätsmerkmal dieses Studiengangs, das für den Abschluss des Studiengangs an der Hochschule Karlsruhe als zwingen erachtet wird.

Hinzu kommen Details in der Gestaltung von Prüfungen und Prüfungsleistungen.

B. Struktur

1. Lehrformen

Der dargestellte Studiengang ist als Vollzeit-Präsenzstudiengang konzipiert. Die Regelstudiedauer beträgt sieben Semester. Im Grundstudium werden in den Vorlesungen und Übungen, ausgehend von konkreten Fragestellungen aus den jeweiligen Lehrinhalten, analytisches und systematisches Arbeiten, Verfahren und Techniken gelehrt und gelernt. Lehr- und Lernformen sind:

- Eigenständiges Bearbeiten von Fragestellungen zum Themenkreis der entsprechenden Lehrveranstaltung als Ergänzung und Reflexion (Studienarbeit)
- Kurzpräsentation der Studienarbeit oder ausgewählter Zwischenergebnisse in erläuterndem freien Vortrag mit integrierter Diskussion
- Konzeptionelle und praktische Übungen zu eng abgegrenzten Themenbereichen der Lehrveranstaltung, einzeln oder in Arbeitsgruppen
- In Arbeitsgruppen und einzeln am Bildschirm zu bearbeitende DV-Übungen (Laborarbeiten)
- Betreuung in Sprechstunden, Tutorien und im Rahmen elektronischer Kommunikation

Im Hauptstudium werden in den Vorlesungen und Übungen das fachspezifisch vertiefte Wissen vor allem in integrativer, vernetzter Betrachtungsweise gelehrt und gelernt. Dabei kommen u. a. folgende Lehr- und Lernformen zum Einsatz:

- Eigenständige Bearbeitung arbeitsteiliger DV-Übungen in Arbeitsgruppen (Laborarbeiten)
- Gegenseitige Präsentation der Arbeitsergebnisse und Diskussion
- Kurzreferate von Arbeitsgruppen mit anschließender Diskussion
- Einzelreferate mit anschließender Diskussion
- Besprechung von Arbeitsergebnissen in der Sprechstunde
- Evaluierende Abschlussdiskussion

Als Mittel zur Unterstützung der Lehrstoffvermittlung werden in den Lehrveranstaltungen des Grund- und Hauptstudiums folgende visuelle Medien, Materialien und Präsentationen eingesetzt:

- Tafel
- PowerPoint Präsentationen, auch als System-Demonstrationen mit Hilfe von Beamern
- Textliche und graphische Handouts
- Literaturhinweise und Internetadressen

Die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs und der dazugehörigen Übungen wird durch die Bereitstellung von Skripten und anderer Materialien im Rahmen der ILIAS e-learning Plattform unterstützt.

2. Ausstattung

Der Studiengang Verkehrssystemmanagement wird getragen durch vier eigene Professuren (einschließlich einer Stiftungsprofessur) sowie durch Importleistungen aus den Bereichen der Geodäsie und Navigation, die von weiteren hauptamtlichen Professuren synergetisch über mehrere Studiengänge getragen werden.

Das Konzept des Studiengangs sieht vor, dass zu Beginn die allgemeinen Qualifikationen sowie die Grundlagen im Geoinformationsmanagement gelehrt werden. Dies macht es möglich, den Studiengang zu starten ohne dass die vorgesehene Anzahl der Professuren von Beginn an erforderlich ist. Die Professuren werden studiengangbegleitend entsprechend den Anforderungen in der Lehre berufen.

Zu seiner Einführung im Wintersemester 2012/2013 werden die Vorlesungen von einer Professur im Verkehrssystemmanagement sowie von vier weiteren Professuren der Fakultät versorgt.

Hinzu kommen 1,5 Personen als wissenschaftliches Personal seitens der Hochschule, das durch mindestens eine weitere, halbe Stelle aus Stiftungsmitteln ergänzt wird. Darüber hinaus erfolgt eine Unterstützung durch Lehrbeauftragte der ptv AG und des Karlsruher Verkehrsverbundes im Umfang von insgesamt mindestens 10 SWS. Die Stellen des wissenschaftlichen Personals werden schnellstmöglich besetzt, die Lehraufträge entsprechend dem Curriculum zur Verfügung gestellt.

3. Gestaltung der Studierbarkeit / Studienbelastung

Die Semester weisen jeweils fünf Module auf, die mit einem Aufwand von 5 SWS in den Stundenplänen ausgewiesen werden. Die Erfahrungen aus anderen Studiengängen zeigen, dass durch diesen Umfang eine reguläre Studienbelastung gewährleistet wird, welche hinreichend Raum für das Vor- und Nachbereiten der Veranstaltungen des Curriculums gibt. Darüber hinaus können insbesondere in den ersten Semestern ergänzende Tutorien und unterstützende Veranstaltungen in der Mathematik besucht werden.

Darüber hinaus ist das Curriculum mit seinen Inhalten und Formen der anwendungsbezogenen Wissensvermittlung interessant gestaltet. So beinhalten die Module neben „Frontalunterricht“ auch Veranstaltungen in Form von Laboren und kleinen Praktika. Diese sind z.B. EDV-Anwendungen, Praktische Anwendungen in Erhebungen und Bestandsaufnahmen sowie in Referaten, Projekten oder Seminaren.

Hieraus entsteht ein sowohl im inhaltlichen Umfang als auch in der didaktischen Gestaltung breites und abwechslungsreiches Studienangebot.

4. Gestaltung von Freiräumen und Schlüsselqualifikationen

Der Studiengang Verkehrssystemmanagement weist eine hohe Zahl von Möglichkeiten in der **inhaltlichen Gestaltung** des Studiums auf. Dies zeigt sich z.B.

- in der Möglichkeit eines Auslandssemesters – weitgehend unabhängig vom Curriculum,
- unterschiedlichen Studien-Projekten,
- dem Praxissemester,
- der Wahlmöglichkeit von bis zu zwei Vertiefungsschwerpunkten sowie der Anerkennung von Prüfungsleistungen anderer Studiengänge und Fakultäten.

Die Gestaltungsmöglichkeit von Freiräumen in **zeitlicher Hinsicht** wird durch eine geeignete Terminierung der stundenplanmäßigen 25 SWS gewährleistet.

Hinzu kommen weitere Angebote des Career Centers oder des Studium Generale der Hochschule. Die dort erlangten Qualifikationen werden auf Wunsch im Zeugnis ausgewiesen.

5. Gestaltung von Praktika / Kooperationen

Innerhalb des Studiums werden im 4. Semester verschiedene Projekte angeboten, welche durch Kooperationspartner gestützt werden. Dabei werden reale Aufgabestellungen bearbeitet und präsentiert. Darüber hinaus soll ein internationales Projekt mit der University of Waterloo etabliert werden, welches jedes Semester im Wechsel für 10 Tage in binationalen Arbeitsgruppen durchgeführt wird. Unter dem Titel „hands on sustainable mobility“ werden hierbei Themen zum Schwerpunkt „nachhaltige Mobilität“ bearbeitet.

Durch die Kooperationspartner besteht eine Grundlage an Praktikumsplätzen für das praktische Studiensemester.

Neben der kooperativen Durchführung von Studienprojekten, der Vermittlung und Betreuung von Praktika erfolgt eine Kooperation über Lehraufträge, die durch qualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Kooperationspartner wahrgenommen werden.

Darüber hinaus werden gemeinsame Forschungsprojekte mit den Kooperationspartnern durchgeführt. Derzeit werden die Verträge hierzu mit den Partnern entwickelt.

6. Gestaltung von Auslandssemestern (Mobilitätsfenster) / Kooperationen

Die Studien- und Prüfungsordnung unterstützt ausdrücklich das Studieren im Ausland im Grund- oder Grundfachstudium. Es können komplette Semester anerkannt werden, ohne dass eine Vergleichbarkeit des Curriculums in allen Einzelheiten gegeben sein muss. Für das Grundfachstudium ersetzt hierbei das zusätzliche/andere Wissen, das in einem anderen Land erworben wurde, die Inhalte eines Semesters im Studiengang Verkehrssystemmanagement. Dies wird dadurch ermöglicht, dass die Module der einzelnen Abschnitte weitgehend abgeschlossene Einheiten bilden und nicht über mehrere Semester geführt werden.

Voraussetzung für die Anerkennung eines Auslandssemesters ist dessen Genehmigung durch den Prüfungsausschuss. Dieser trifft seine Entscheidung auf Grund der Inhalte der Prüfungsleistungen im Ausland, der Motivation des Studierenden und der Wertigkeit der Hochschule.

Keine Voraussetzung ist, dass die Hochschule einen Kooperationsvertrag mit der Hochschule im Ausland hat. Dies eröffnet die Möglichkeit, dass Auslandssemester durch Studierende Initialzündung für Partnerschaften werden.

Eine Einschränkung auf bestimmte Hochschulen erfolgt ebenfalls nicht. Aktuell ist eine Kooperation mit der University of Waterloo vorgesehen, mit der ein studentischer Austausch durch die Hochschule besonders gefördert werden soll.

7. Gestaltung der Prüfungen

7.1. Zahl und Gestaltung der Prüfungen

Nach dem aktuellen Entwurf der Studien- und Prüfungsordnung sind in den Vorlesungssemestern (ohne Praxissemester) **22 Module** vorgesehen. Alle Module umfassen mindestens 5 CP nach ECTS. Hinzu kommt im Abschlusssemester die Bachelor-Thesis mit 12 CP.

Insgesamt sind für das gesamte Studium **32 Prüfungsleistungen** sowie **22 Studienleistungen bzw. Prüfungsleistungen** vorgesehen. Die Prüfungsleistungen der Module werden entweder in Form von Klausuren oder als mündliche Prüfung erbracht. Die Klausuren im Grundstudium (1.+2. Semester) sowie im Grundfachstudium (3.+4. Semester) dauern nicht länger als 120 Minuten. Im Vertiefungsstudium (6.+7. Semester) beträgt die Klausurdauer jeweils 180 Minuten. Mündliche Prüfungen (Präsentationen) dauern 20 Minuten.

7.2. Bildung der Abschlussnote

Die **Abschlussnote** wird aus insgesamt **25 Notengewichten** des Hauptstudiums gebildet. Dabei umfassen Module, die nicht zum ersten Vertiefungsschwerpunkt gehören, 15 Notengewichte, die Module des 1. Vertiefungsschwerpunktes 6 Notengewichte und die Bachelorthesis 4 Notengewichte.

Module mit besonderer Bedeutung erhalten ein höheres Notengewicht als andere Module. Hierzu zählen das Projekt, als praktische Anwendung in einer realen Aufgabenstellung, sowie die Module des 1. Vertiefungsschwerpunktes.

7.3. Abschlussprüfung

Die **Abschlussthesis** kann im 7. Semester begonnen werden. Die Bearbeitungsdauer beträgt 3 Monate. Bestandteil der Thesis ist deren Präsentation.

Das Curriculum ist so gestaltet, dass die Kontaktzeiten an der Hochschule gering sind. Dies ermöglicht das Bearbeiten der Thesis außerhalb der Hochschule in Firmen im In- und Ausland und begünstigt auf diese Weise den Einstieg ins Berufsleben.

8. Qualitätssicherung

Die Qualität der Lehre wird regelmäßig durch Befragungen der Studierenden überwacht. Dies geschieht durch die gemäß Evaluationsatzung der Hochschule Karlsruhe vorgeschriebene zentrale Befragungen sowie mündliche Reviews mit den Studierenden im Laufe des Semesters.

Die Evaluationsergebnisse werden in jedem Semester mit den Studierenden sowie in der Fakultätsratssitzung diskutiert.

Des Weiteren finden zum Ende des Sommersemesters freiwillige Feedback-Runden mit den Studierenden des Studiengangs Verkehrssystemmanagement statt. In einer lockeren Atmosphäre habe die Studierende die Möglichkeit positive und negative Aspekte der vergangenen zwei Semester vorzubringen. Hierzu schreiben die Studierenden zu Beginn der Veranstaltung stichwortartig auf grüne und rote Kärtchen ihre Erfahrungen der vergangenen zwei Semester auf. Im Anschluss werden diese aufbereitet und themenbezogen lösungsorientiert diskutiert. Die erarbeiteten Ergebnisse der Feedback-Runde werden schnellstmöglich vom Studiengang umgesetzt.

9. 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.