

Nahverkehrsplaner gesucht?

– Die Studienreform eröffnet neue Möglichkeiten –

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gerlach

Der Bologna-Prozess wird dazu führen, dass in absehbarer Zeit Diplomstudiengänge mit verkehrlichen Inhalten vollständig durch Bachelor- und Masterstudiengänge ersetzt werden. Die Umstrukturierung bietet die Chance, neue Studienmodelle besser auf die Anforderungen des Arbeitsmarktes im Verkehrswesen anzupassen. Ökonomische und rechtliche Inhalte kamen neben der Förderung von Soft-Skills bislang eher zu kurz und gewinnen nun bei interdisziplinärer Ausrichtung und projektbezogener Ausbildung an Bedeutung. Neben den klassischen Studienrichtungen werden sich dabei auch neue Studienmodelle insbesondere mit verkehrsexpliziter Ausrichtung etablieren. Mit dem Umstrukturierungsprozess entsteht eine Vielfalt von Studienstrukturen und Studienmöglichkeiten, die auf dem Arbeitsmarkt im Verkehrswesen zunächst Verwirrung stiften werden. Der Beitrag beleuchtet die absehbaren Entwicklungen und versucht Informationsdefizite über die neuen Studienstrukturen und damit über das Ausbildungsprofil künftiger Absolventen zu mindern.

1. Einleitung

Die Hochschulausbildung und explizit das Studium mit verkehrlichen Inhalten wird sich in den nächsten Jahren grundlegend verändern. Der Beitrag beschäftigt sich mit den absehbaren Neuerungen und erörtert anhand bereits vollzogener Anpassungen an veränderte Rahmenbedingungen mit Beispielen schwerpunktmäßig aus Wuppertal, Nordrhein-Westfalen und ausgewählten Hochschulstandorten im Bundesgebiet die momentanen Entwicklungen. Einzelne Erkenntnisse sind zudem zwei Forschungsprojekten entnommen, die die Entwicklung der Hochschulausbildung im Verkehrswesen in Deutschland unter Mitwirkung bzw. Leitung der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft DVWG begleitet haben. Das Projekt „Lehre und Ausbildung im Verkehrswesen LAiV I“ [1] wurde in 2003/2004 in Kooperation mit der Universität Wuppertal unter Förderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung durchgeführt und hatte eine Bestandsaufnahme der verkehrsrelevanten Lehre und Ausbildung an deutschen Universitäten und Fachhochschulen sowie die Ableitung von Handlungsempfehlungen für eine zukünftige Ausgestaltung des Lehrangebotes zum Ziel. Das Projekt „Berufsbilder im Verkehr“ (LaiV II) [2] führte die Ergebnisse von LAiV I in 2006/2007 fort und entwickelte Vorschläge für die zukünftige inhaltliche Ausrichtung von Bachelor- und Masterstudiengängen im Verkehr.

2. Rahmenbedingungen des Wandels der Verkehrsausbildung

An bundesdeutschen Hochschulen vollzieht sich derzeit – der Öffentlichkeit wohl viel zu wenig bewusst – der umfassendste Veränderungsprozess zur Strukturveränderung der Studienorganisation seit ihrem Bestehen. Neben strukturellen Reformen des Hochschulwesens, die hier nicht weiter angesprochen werden sollen, ist der Bologna-Prozess ein wesentlicher Ausgangspunkt für Reformen. Nach der „Bologna-Erklärung“, die 1999 im Rahmen einer Konferenz der Bildungsminister von 29 europäischen Staaten in Bologna verabschiedet wurde, bezeichnet der Begriff „Bologna-Prozess“ die Bestrebungen, bis 2010 einen gemeinsamen europäischen Hochschulraum zu schaffen, der den Studierenden ein grenzüberschreitendes Studium ermöglichen soll. Im Jahr 2003 haben

daraufhin alle deutschen Bundesländer die flächendeckende Umsetzung eines gestuften Studiensystems bis 2010 beschlossen. Wesentliche Ziele der Reform sind

- die Internationalisierung und Flexibilisierung der deutschen Hochschulausbildung,
- eine verbesserte globale Marktfähigkeit deutscher Hochschulabsolventen,
- die vermehrte Gewinnung ausländischer Studierender für deutsche Hochschulen,
- die schnellere und flexiblere Anpassung der Studiengänge an die Anforderungen des Marktes und
- mit der gestuften Ausbildung eine Weiterbildungsmöglichkeit im Rahmen des lebenslangen Lernens durch ein - auch berufsbegleitend mögliches - Masterstudium.

Zur Vereinheitlichung der Abschlüsse wird das deutsche Diplomstudium durch ein modulares zweistufiges Studiensystem abgelöst – ab 2010 soll sich demnach kein Studierender mehr zu einem Diplomstudiengang anmelden können. Stattdessen wird ein erster drei- bis vierjähriger Studienabschnitt mit einem Bachelor-Abschluss beendet, worauf ein ein- bis zweijähriges Masterstudium folgen kann. Mit dem Bachelor ist somit ein Studium eingeführt, das bereits nach drei bis vier Jahren zu einem berufsbefähigenden Abschluss führt, so dass früher als bisher ein Berufseinstieg möglich ist. In Bild 1 ist ein Vergleich zwischen dem alten und dem neuen Studienmodell dargestellt. Dabei umfasste das alte Modell zwei Studiengänge – einen kurzen Studiengang mit in der Regel 8 Semestern an der Fachhochschule und ein 10-semesteriger Studiengang an einer Universität. Darüber hinaus gibt bzw. gab es an den überwiegend bereits zu Universitäten umgewandelten Gesamthochschulen das sogenannte „Y-Modell“, nach dem das Studium im Vordiplom nahezu gleich war und die beiden Studiengänge sich erst nach dem Vordiplom trennten. Ein Bachelor-Abschluss ist nach dem neuen Modell nun in bis zu einem Jahr früher als der bisherige FH-Diplomabschluss möglich. Die Gesamtdauer des Bachelor- und Masterstudienganges umfasst 10 Semester und entspricht daher der Länge des Diplomstudienganges an einer Universität.

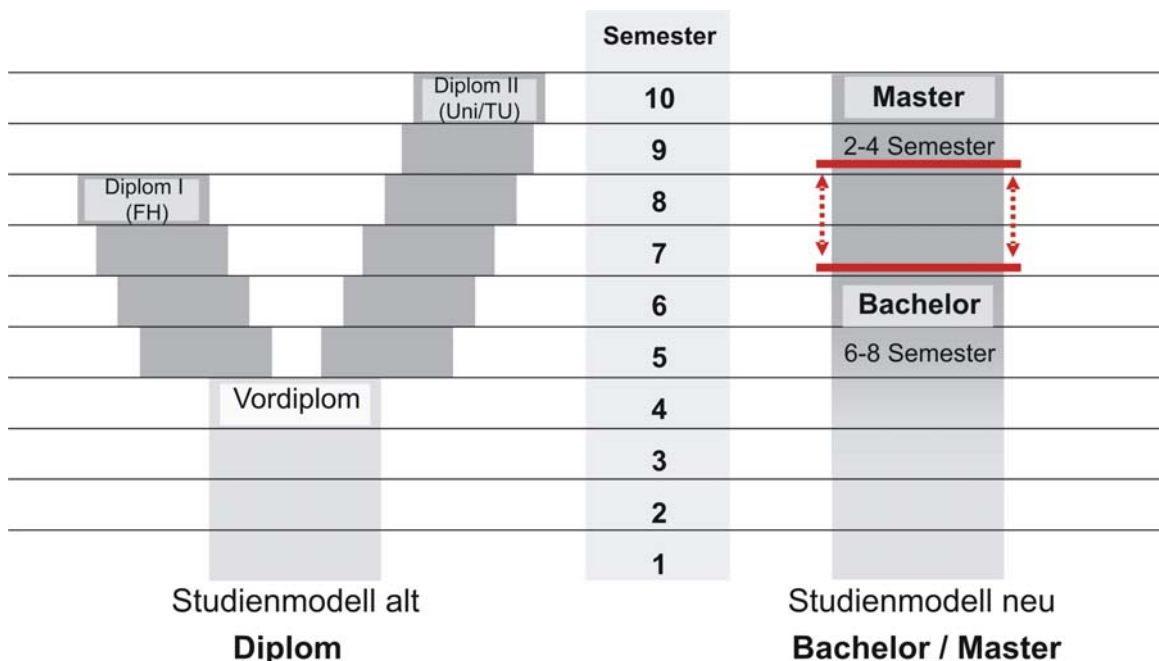


Bild 1: Vergleich zwischen altem und neuem Studienmodell

Mit der Einführung von Leistungspunkten nach dem European Credit Transfer System (ECTS) sowie von Modulen hat die Flexibilität des Studiums zugenommen. ECTS ist ein quantitatives Maß für die Gesamtbelastung des Studierenden durch die für den erfolgreichen Abschluss von Modulen bzw. des gesamten Studiums erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen. Ein Semester umfasst dabei etwa 30 Credits, zu deren Nachweis der Besuch von Vorlesungen und Übungen (i. d. R. rund 20 Wochenstunden pro Semester) und die Durchführung von Vor- und Nachbereitungen, Hausübungen, mündlichen Prüfungen und Klausuren notwendig sind. Während früher teilweise rd. 30 Vorlesungsstunden pro Woche oder mehr zu belegen waren, wurde nun der Vorlesungsumfang zu Gunsten nachzuweisender Eigenarbeiten von Beginn des Studiums an verkürzt.

Zur Qualitätssicherung sind in den neuen Bachelor- und Masterstudiengängen Akkreditierungen und Evaluationen fest verankert. Mit der Akkreditierung wird geprüft, ob bei der Gestaltung von Studiengängen fachliche Mindeststandards und bestimmte Strukturvorgaben erfüllt werden. Durch die regelmäßige Reakkreditierung im Abstand von 5 Jahren soll die Qualität der Lehre gesichert und die Transparenz gefördert werden. Entscheidet sich eine Hochschule, einen Studiengang zu akkreditieren und bei einer vom Akkreditierungsrat zugelassenen Agentur wie der ASIIN, die Studiengänge der Ingenieurwissenschaften, der Informatik, der Naturwissenschaften und der Mathematik akkreditiert, einzureichen, so erstellt sie eine Selbstdokumentation mit der Beschreibung des Studienganges, die geprüft und an eine Gutachtergruppe übergeben wird. Diese erstellt Berichte mit Empfehlungen, die der Akkreditierungskommission zur abschließenden Entscheidung vorgelegt werden. Die Strukturvorgaben ermöglichen dabei einen großen Handlungsspielraum und überlassen den Hochschulen die Konzeption und Profilierung ihres Studienangebotes. Neben der Festlegung, dass Bachelorstudiengänge eine Regelstudienzeit von mindestens drei und höchstens vier Jahren, Masterstudiengänge entsprechend eine Regelstudienzeit von mindestens einem Jahr und höchstens zwei Jahren haben, sind noch grobe Anteile für Studieninhalte vorgegeben, die z. B. bei der ASIIN nicht über den folgenden Detaillierungsgrad hinaus gehen:

- mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen im Bachelor 15 bis 25 %, im Master ≤ 10 %,
- fachspezifische Grundlagen im Bachelor 15 bis 20 %, im Master 10 bis 20 %,
- fachspezifische Vertiefung im Bachelor 40 bis 45 %, im Master 40 bis 60 %,
- übergreifende Inhalte im Bachelor ≥ 10 %, im Master ≥ 10 % und
- praktische Phase, Abschlussprojekt, Abschlussarbeit im Bachelor 5 bis 15 %, im Master 12 bis 25 %.

Die Hochschulen und Akkreditierungsagenturen sollen darauf achten, dass Bachelorstudiengänge als Angebote, die zu berufsqualifizierenden Abschlüssen führen, konzipiert werden und wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen vermitteln. Der potenzielle Erwerb von fachlichen Kompetenzen und Schlüsselqualifikationen wie Sozial- und Präsentationskompetenz werden im Rahmen der Akkreditierung geprüft.

3. Erkenntnisse zur bisherigen Hochschulausbildung im Verkehrswesen

Mit dem Projekt LAiV I wurden im Jahr 2004 die an Hochschulen vorhandenen Ausbildungsangebote im Verkehrswesen hinsichtlich der Strukturen, Inhalte und Methoden analysiert und mit den Anforderungen der Praxis verglichen. Kern des Vorhabens bildeten

die Befragungen von allen rund 450 Hochschullehrern mit Verkehrsbezug in ihrer Lehre und Forschung und von rund 300 Arbeitgebern im Verkehrssektor.

Die Erkenntnisse sind vielfältig und zeigen, dass sich das Studium im Verkehrswesen auch ohne die Einführung der neuen Bachelor- und Masterstudiengänge als Reaktion auf ein verändertes Berufsbild des Verkehrsfachmanns und vor allem des Verkehrsplaners (gemeint sind selbstverständliche Verkehrsplanerinnen und –planer – auf die weibliche Form wird im folgenden generell zur Vereinfachung verzichtet) gewandelt hat. Dieses betrifft im besonderen Maße auch die Nahverkehrsplanung, bei der zu den traditionellen Aufgaben immer neue Anforderungen hinzu gekommen sind. Während früher vor allem die perfekte Planung und der Entwurf von Verkehrsangeboten, Verkehrsbedienung und Verkehrsanlagen im Vordergrund der Tätigkeiten standen, sind die Ansprüche an die täglichen Arbeiten breiter geworden. In einer informierten Gesellschaft mit vielfältigen, oft divergierenden Interessen kommt es immer stärker darauf an, die mit (hoffentlich) hoher Fachkompetenz erstellten Planungen konsensfähig, finanzierbar und umsetzbar zu erarbeiten. Der Nahverkehrsplaner muss heutzutage neben einem soliden Fachwissen, einem praxisnahen Spezialwissen und der Beherrschung der technischen und planerischen Grundlagen eine Vielzahl weiterer Fähigkeiten aufweisen, die ihn zu interdisziplinärem Arbeiten vor dem Hintergrund ökonomischer und rechtlicher Voraussetzungen befähigen. Darüber hinaus werden weitere Fähigkeiten verlangt, die sich auf die Person (z. B. Kreativität, Motivation, Führungseigenschaften), die fachliche Ausbildung (z. B. planerische Fähigkeiten, wirtschaftliche Zusammenhänge, rechtliche Spielräume) und die ergänzende Bildung (z. B. Fremdsprachen, gesellschaftliche Verantwortung) beziehen.

Die unterschiedlichen Problem- und Aufgabenstellungen im Verkehrssektor sorgten dafür, dass sich neben dem „klassischen“ Nahverkehrsplaner (je nach Aufgabenstellung meist mit Studium des Bauingenieurwesens oder der Betriebswirtschaftslehre) weitere Fachleute (z. B. Geografen, Juristen, Logistiker, Raumplaner, Sozialwissenschaftler, Volkswirte) und dementsprechend auch weitere Fachbereiche der Hochschulen mit Frage- und Problemstellungen des Verkehrswesens befassten.

Zum Berichtszeitraum 2004 gab es an fünf Hochschulstandorten insgesamt sechs Diplomstudiengänge, die explizit auf Verkehr ausgerichtet sind (ohne Fahrzeugtechnik und Logistik):

- Verkehrsingenieurwesen an der TU Dresden,
- Verkehrswirtschaft an der TU Dresden,
- Verkehrswesen an der TU Berlin,
- Verkehrs- und Transportwesen an der FH Erfurt,
- Internationales Transportmanagement an der FH Oldenburg sowie
- Verkehrsbetriebswirtschaft an der FH Heilbronn.

Des Weiteren gibt es Studiengänge mit verkehrlichen Inhalten – darunter mit Bezug auf die Infrastrukturplanung vor allem das Bauingenieurwesen. Bild 2 zeigt, dass der Anteil der verkehrsrelevanten Lehre gerade im Bauingenieurwesen recht hoch ist – mehr als 100 Hochschullehrer vermitteln in über 50 Bauingenieurstudiengängen in Deutschland verkehrliche Inhalte. Neben dem Maschinenbau und der Architektur sind darüber hinaus Studiengänge der Wirtschaftslehre und der Geografie Pfeiler der Ausbildung im Verkehrswesen.



Bild 2: Verkehrsrelevante Lehre in Deutschland, Stand 2004 [1]

Alle Hochschullehrer wurden danach gefragt, welche Zukunftsaufgaben bedeutend sind und inwieweit sie in den Lehrveranstaltungen Berücksichtigung finden. Bild 3 zeigt, dass vor allem technische Innovationen, Effizienzsteigerung und Vernetzung im Verkehr Top-Nennungen sind, die selbst nach Meinung der Hochschullehrer in vielen Fällen nur wenig vertieft werden. Dabei entsprechen die Top-Nennungen im Studiengang „Bauingenieurwesen“ denen der Auswertung aller Studiengänge, nach denen beispielsweise Inhalte wie das Mobilitätsmanagement oder die Verkehrsvermeidung als weniger bedeutend eingestuft werden wie insbesondere die finanzielle Optimierung des Verkehrs durch Vernetzung, technische Innovation und Verbesserung der Wirtschaftlichkeit.

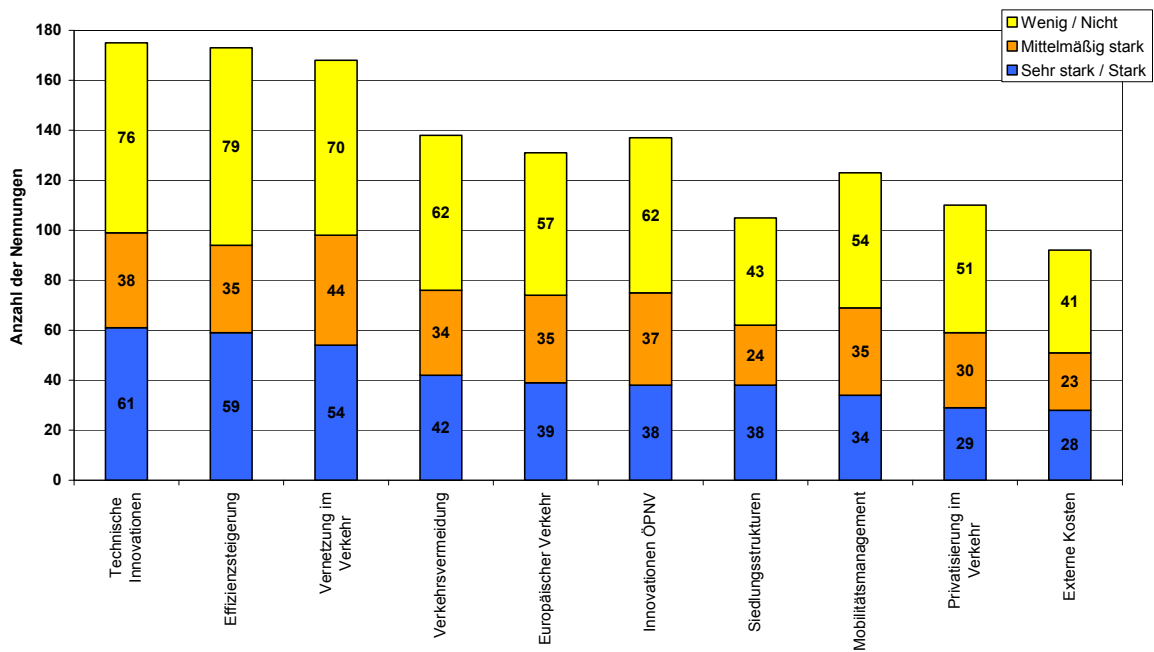


Bild 3: Bedeutung der verkehrlichen Zukunftsaufgaben im Lehrangebot nach Meinung der Hochschullehrer im Verkehrswesen [1]

Bei der Hochschullehrerbefragung wurde auch die Intensität der Vermittlung der Handlungs-, Methoden- und Sozialkompetenz abgefragt. Aus Bild 4 ist ersichtlich, dass eine Vielzahl von Fähigkeiten als wichtig erachtet wird, wobei nach Einschätzung der Hochschullehrer gerade selbständiges Arbeiten, Präsentationsfähigkeiten und analytisches Denken in den Hochschulen besonders gefördert wird. Gegenüber dem Studium vor vielen Jahren hat sich hier tatsächlich einiges getan – Projektarbeiten mit Eigenentwicklung und Präsentation der Ergebnisse haben selbst im Bauingenieurstudium einen sehr viel höheren Anteil und Stellenwert als in den 80er oder 90er Jahren. Auffallend ist allerdings auch, dass nach Meinung der Hochschullehrer gerade das schriftliche Ausdrucksvermögen, die Kundenorientierung, Fremdsprachenkenntnisse und Führungsfähigkeiten nur wenig Berücksichtigung im Studium finden.

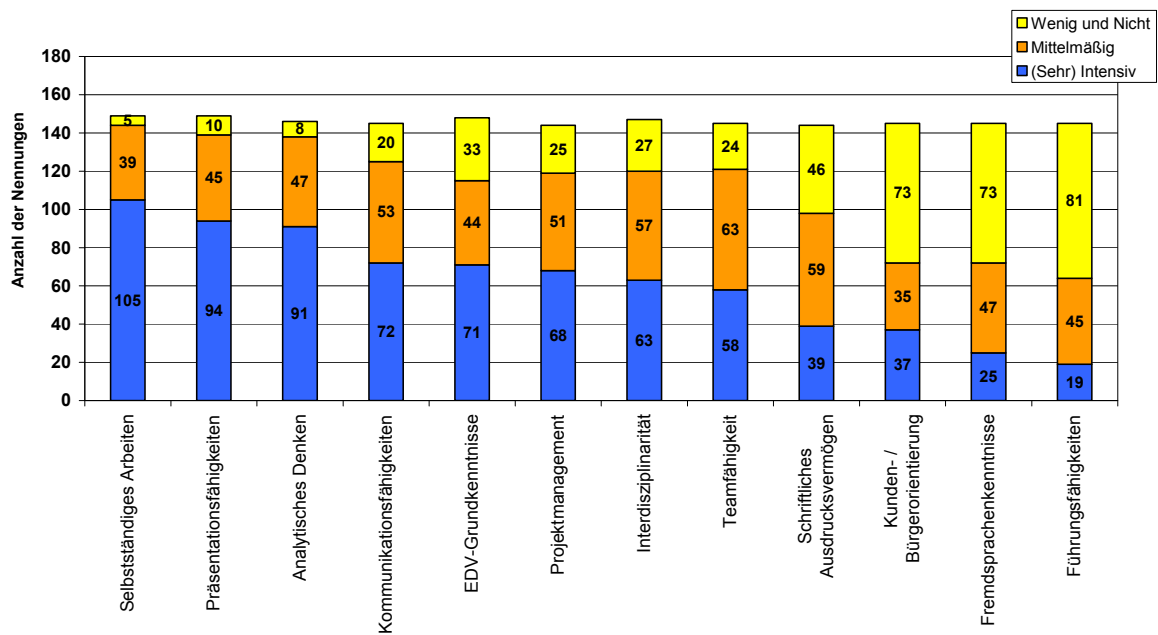


Bild 4: Vermittlung von Soft-Skills an Hochschulen nach Meinung der Hochschullehrer [1]

Differenzierungen zwischen Universitäten und Fachhochschulen zeigen, dass Universitäten größeren Wert auf selbständiges Arbeiten und analytisches Denken, Fachhochschulen eher auf Projektmanagement und EDV-Grundkenntnisse legen. Darüber hinaus ist in vielen Fachhochschulstudiengängen ein Praxissemester obligatorisch, während dies bei den Universitäten bis auf wenige Ausnahmen ein freiwilliger Studienbestandteil ist. Durchschnittlich beträgt ein Praxissemester an den Universitäten rund 17 Wochen, an den Fachhochschulen rund 24 Wochen. Hinzu kommen Pflichtpraktika mit durchschnittlich rd. 20 Wochen an den Fachhochschulen und 16 Wochen an den Universitäten.

Die befragten Arbeitgeber im Verkehrswesen messen planerischen, ökonomischen und rechtlichen Inhalten im Studium die höchste Bedeutung bei (Bild 5). Dabei sind ökonomische Inhalte gerade für Verkehrsgesellschaften/Zweckverbände sowie für Logistik- und Transportunternehmen, aber auch für die Verkehrsverwaltungen von hoher Bedeutung. Planerische Aspekte werden vor allem von den Verkehrsverwaltungen und den Beratungsunternehmen gefordert. Defizite bei den rechtlichen Inhalten bei gleichzeitig hoher Bedeutung beklagen nicht nur, aber mit Abstand am häufigsten die Verkehrsverwaltungen.

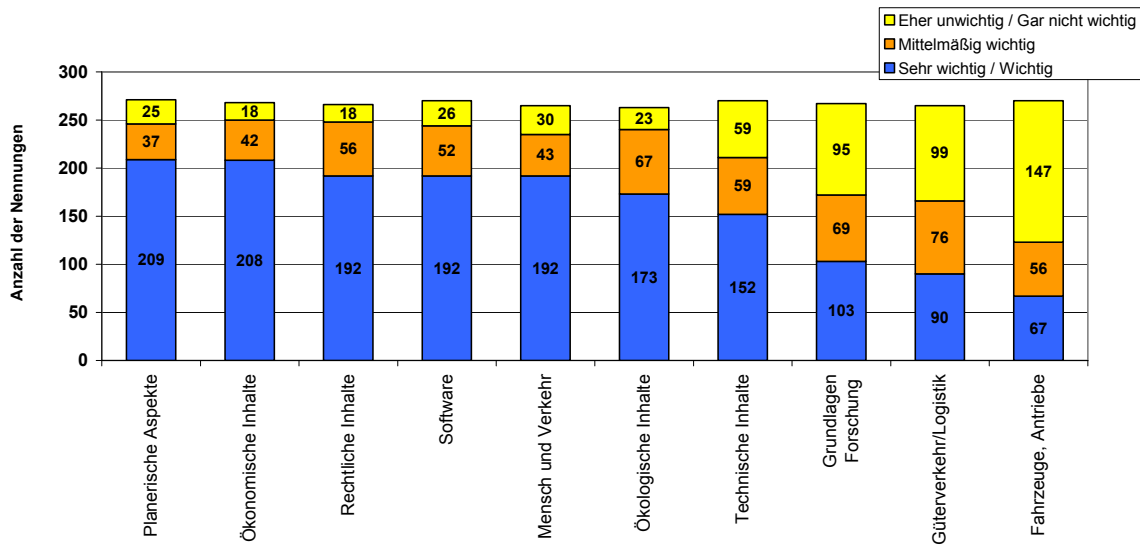


Bild 5: Bedeutung verkehrlichen Fachwissens für die Arbeitgeber [1]

Im Bereich der Soft-Skills weisen Absolventen nach Meinung der Arbeitgeber vor allem Defizite im schriftlichen Ausdrucksvermögen, im Projektmanagement, der Präsentationsfähigkeit und der Führungsfähigkeit auf (Bild 6). Dabei steht das Projektmanagement sowohl hinsichtlich der aktuellen und der zukünftig zunehmenden Bedeutung als auch bei den Defiziten an vorderster Stelle. Das schriftliche Ausdrucksvermögen ist der meistgenannte Aspekt bei den Defiziten.

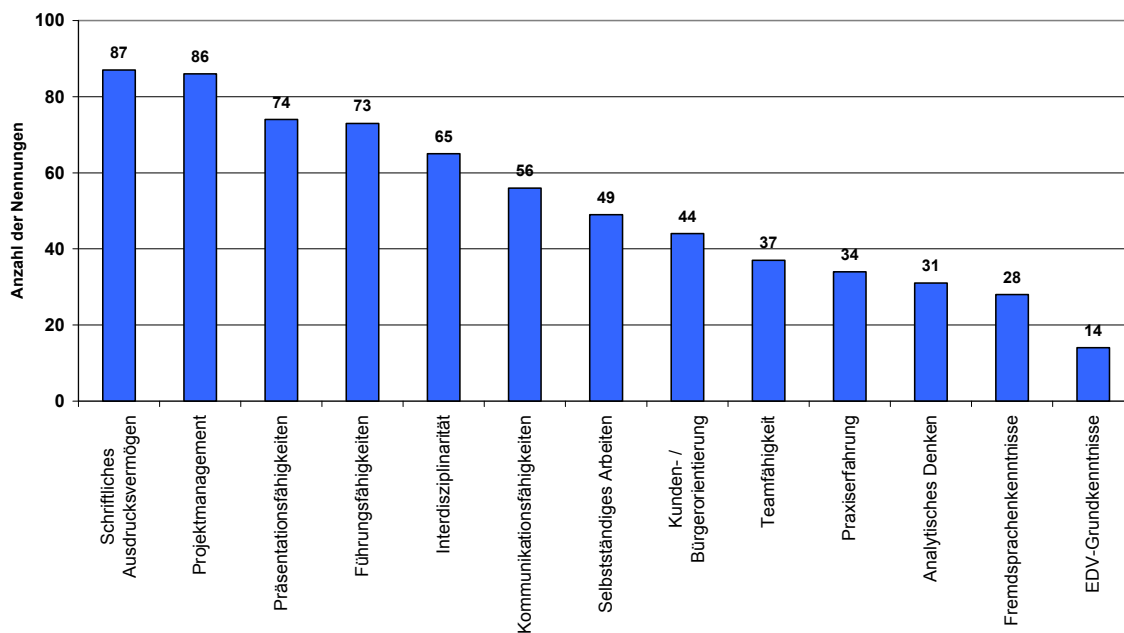


Bild 6: Soft-Skill-Defizite nach Auffassung der Arbeitgeber im Verkehrswesen [1]

Viele befragte Arbeitgeber gaben an, für bestimmte Aufgaben derzeit keine entsprechend ausgebildeten Absolventen zu bekommen. Vor allem in der Industrie, der Wissenschaft und in den Beratungsunternehmen existiert ein Mangel an Absolventen für bestimmte Tätigkeitsfelder, die in Bild 7 exemplarisch aufgeführt sind. Auffallend ist, dass hier gerade Berufsprofile der Nahverkehrsplanung genannt werden und offensichtlich schwer zu besetzen sind.

In Anbetracht der Erkenntnisse aus den durchgeführten Befragungen ist festzustellen, dass die derzeitige Hochschulausbildung im Verkehrswesen nur bedingt den Anforderungen des Arbeitsmarktes entspricht. Auffällig ist, dass neben dem sicher gut vermittelten und fundierten planerischen Fachwissen zunehmend ökonomische und rechtliche Inhalte bedeutend, bei den Kenntnissen der Absolventen aber vermisst werden. Nur ein Drittel der befragten Arbeitgeber gibt an, dass sich die bisherige Hochschulausbildung im Verkehrswesen bewährt hat – Veränderungen werden gerade hinsichtlich einer stärkeren interdisziplinären Ausbildung (Planung/Ökonomie/Recht) oder gar der vermehrten Einrichtung von expliziten Verkehrsstudiengängen gefordert.

Nahezu alle Arbeitgeber sehen Defizite bei den Soft-Skills, obwohl Universitäten und Fachhochschulen mittlerweile größeren Wert beispielsweise auf Präsentationsfähigkeiten legen. Gerade Verkehrsingenieure sind gefordert, fundierte und mit guter Fachkenntnis erstellte Planungen „zu verkaufen“ und so darzustellen, dass sie konsensfähig und umsetzbar sind. Qualifizierungslücken im verkehrsfachlichen Bereich sind vor allem dort zu erkennen, wo vergleichsweise neue Themen zu behandeln sind (Wettbewerb im ÖPNV, Intermodalität). Dies trifft aber auch auf traditionelle Bereiche wie das Bahnwesen oder den Technik- und Software-Bereich (z.B. Makro- und Mikrosimulation der Verkehrsnachfrage, CAD-Programme für Entwurf und Trassierung) zu. Zusammenfassend wird die verkehrliche Hochschulausbildung überwiegend zwar positiv, aber dennoch als verbesserungswürdig eingeschätzt.

Themenfeld	Beispielhafte Nennungen
ÖPNV	Ausschreibung/Wettbewerb Marketing, Marktanalyse, Marktforschung Verkehrsmanagement ÖPNV Tarif
Schiene	Netzleittechnik, Signaltechnik, Sicherungstechnik Eisenbahnbetrieb, Eisenbahnwesen Schienenplanung
Technik allgemein	Fahrzeugtechnik, Verkehrstechnik
Vernetzung der Verkehrsträger	Verkehrssysteme, Verkehrskonzepterstellung Mobilitätsmanagement, Integrierte Verkehrsplanung
Interdisziplinäre Aufgaben	Planung und Recht Planung und Psychologie Planung und Ökonomie („der kostenbewusste Ingenieur“)
Software(-entwicklung)	Verkehrstechnische Programme Verkehrsmodellierung Rechnergestützte Betriebsleitsysteme GIS, CAD

Bild 7: Tätigkeitsfelder im verkehrsfachlichen Bereich mit einem Mangel an entsprechend ausgebildeten Absolventen [1]

4. Thesen zur zukünftigen Hochschulausbildung im Verkehrswesen

Die im Kapitel 2 erläuterte Reform der Hochschulausbildung befindet sich derzeit in der Umsetzungsphase. Die Umstellung der Diplomstudiengänge auf Bachelor- und Masterstudiengänge ist an einigen Hochschulen bereits abgeschlossen – an anderen Hochschulstandorten steht sie noch aus. So listen die beiden für das Verkehrsingenieurwesen maßgebenden Akkreditierungsagenturen ASIIN und ACQIIN zum Stand Wintersemester 2007/08 beispielsweise zwei akkreditierte verkehrsexplizite Bachelorstudiengänge und sieben verkehrsexplizite Masterstudiengänge auf. Auch im Bauingenieurwesen und in der Betriebswirtschaftslehre sind bereits viele Bachelor- und Masterstudiengänge akkreditiert. Entwicklungen und Trends sind insofern absehbar – sie sind im Folgenden in Form von acht Thesen zusammengefasst dargestellt.

These 1: Diplomstudiengänge werden vollständig durch Bachelor- und Masterstudiengänge ersetzt.

Während in den ersten Jahren des Bologna-Prozesses gerade die klassischen (technischen) Universitäten eine Umstellung auf Bachelor- und Masterstudiengänge verhindern wollten, sind mittlerweile auch diese dabei, ihre Studienmodelle umzustellen und die neuen Studiengänge einzurichten. Es zeichnet sich ab, dass alle Hochschulen mit verkehrsbezogenen Studiengängen spätestens ab dem Jahr 2010 Bachelor- und Masterstudiengänge anbieten. Voraussichtlich kann sich ab 2010 kein Anfänger mehr in Deutschland in einen Diplomstudiengang einschreiben – allenfalls versuchen einige

Hochschulen noch den Titel des Diplom-Ingenieurs oder Diplom-Betriebswirtes aufrecht zu erhalten, während die Studienstruktur auf das Bachelor- und Master-Modell umgestellt wird.

Momentan existieren Übergangsfristen, in denen parallel Diplom-, Bachelor- und Masterstudiengänge angeboten werden können. So hat sich beispielsweise die Bergische Universität Wuppertal als Erste in Deutschland dazu entschlossen, im Jahr 2004 den sechssemestrigen Studiengang „Bachelor of Science: Civil Engineering (Bauingenieurwesen)“ einzuführen. In den ersten drei Jahren konnten sich Studienanfänger für den Diplom- oder Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen entscheiden – ab dem Wintersemester 2007 entfällt die Einschreibemöglichkeit in den Diplomstudiengang. Die meisten Hochschulen sind im Reformierungsprozess ähnlich weit fortgeschritten – die ersten Bachelor-Absolventen haben mittlerweile ihren Studienabschluss und wechseln in den Arbeitsmarkt oder in einen Masterstudiengang.

These 2: Die Hochschulausbildung im Verkehrswesen wird sich in den nächsten Jahren grundlegend verändern.

Die Umstellung auf Bachelor- und Masterstudiengänge hat viele Facetten, die zu einer umfassenden Veränderung der Studienstruktur und –inhalte beitragen können und beitragen werden.

Ein Bachelor-Absolvent kann nahtlos in ein Masterstudium übergehen – alternativ ist es auch möglich, eine Qualifizierungsphase in der Praxis anzuschließen, sich dort zu bewähren und bei Interesse nach einiger Zeit an die Hochschule zurück zu kehren, um den Master zu machen. Durch die zweistufige Ausbildung sind dabei sehr viele Kombinationen denkbar. So kann beispielsweise ein Bachelor-Abschluss im Bauingenieurwesen und ein Master-Abschluss in Public Transport Management (Weiterbildungsstudiengang an der Universität Duisburg-Essen) erfolgen – denkbar ist auch ein Bachelor-Abschluss in einem verkehrsexpliziten Studiengang (z. B. im bereits akkreditierten Bachelorstudiengang „Mobilität und Verkehr“ an der TU Braunschweig) und ein Master-Abschluss im Bauingenieurwesen. Ebenso kann selbstverständlich der Masterstudiengang in dem gleichen Fach wie der Bachelorstudiengang absolviert werden. Das System wird insgesamt durchlässiger – bei nicht explizit formulierten Zugangsvoraussetzungen (siehe These 5) wird auch der zweite Bildungsweg mit Fachhochschulreife, Bachelor-Abschluss an einer Fachhochschule, Master-Abschluss an einer Universität und nachfolgende Promotion wieder attraktiv.

Bild 8 soll schematisch die verschiedenen Kombinationen verdeutlichen. Zu beachten ist dabei, dass sowohl der Bachelor- als auch der Masterstudiengang noch unterschiedliche Vertiefungsrichtungen aufweisen können, so dass die Kombinationsmöglichkeiten überaus vielfältig werden.

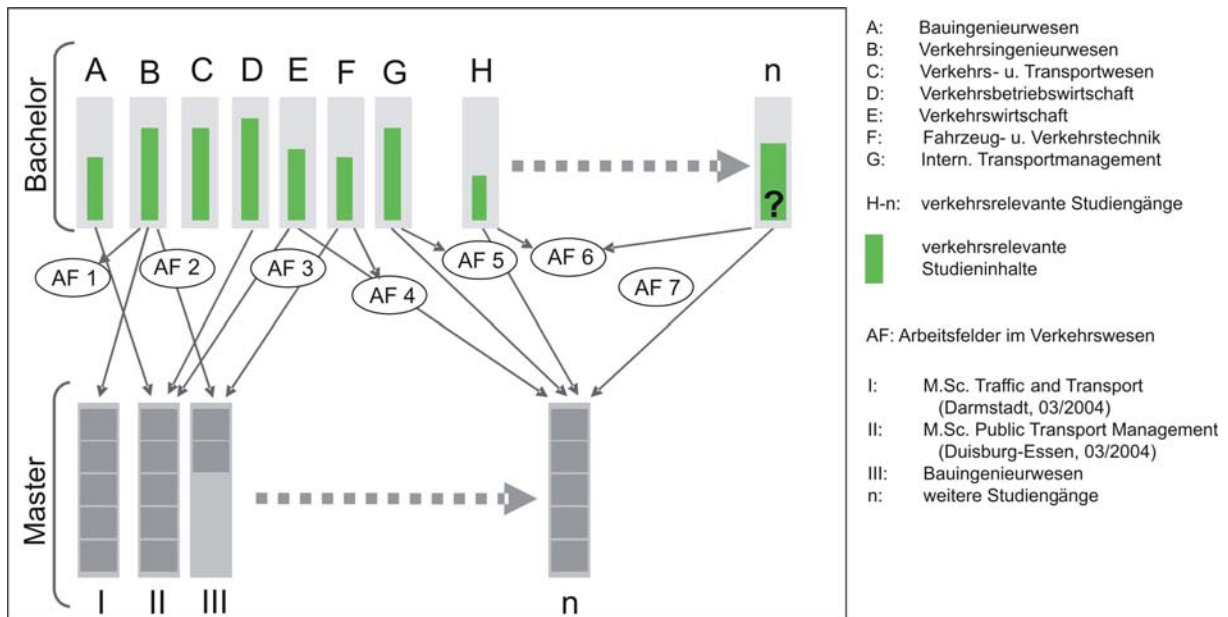


Bild 8: Schematische Kombinationsmöglichkeiten von Bachelor- und Masterstudiengängen mit verkehrlichen Inhalten

Wesentliches Merkmal und gleichzeitig wesentliche Voraussetzung ist der modulare Aufbau des Studiums. Ein Modul stellt eine in sich geschlossene Lehreinheit von in der Regel vier bis sechs Semesterwochenstunden bzw. sechs bis neun Credit-Punkten dar, die mit Studienarbeiten begleitet und zeitnah am Ende des Semesters abgeprüft wird. Das Bachelor-Studium ist straff organisiert – man kann auch sagen es ist stark „verschult“, um das Ziel der Einhaltung der Regelstudienzeit von sechs bis maximal acht Semestern möglichst zu erreichen. Für die Akkreditierung sind detaillierte Modulbeschreibungen notwendig, so dass Lehrende sich frühzeitig über didaktische Fragen der Wissensvermittlung und die Art der Lernzielkontrolle auf Grund individuell erkennbarer Leistungen in Form einer mündlichen Prüfung, einer Klausur, durch einen Vortrag, durch eine schriftliche Hausarbeit, durch einen Entwurf oder auch durch ein Labor- und Feldpraktikum sowie durch schriftliche Arbeiten oder mündliche Leistungen Gedanken machen müssen.

Die Modulstruktur ermöglicht ebenso ganz neue Angebote, so dass bei interdisziplinärer Zusammenarbeit mehrerer Fachbereiche neue Studiengänge entstehen können. Ein Teil der schon akkreditierten verkehrsexpliziten Bachelor- und Masterstudiengänge (z.B. an den Universitäten Braunschweig und Darmstadt) ist so entstanden, dass bestehende Module aus unterschiedlichen Fachbereichen wie dem Bauingenieurwesen, der Betriebswirtschaftslehre, der Volkswirtschaftslehre und dem Maschinenbau oder der Rechtswissenschaften zu einem neuen Studiengang zusammengefügt wurden. Anders gesagt: ein Modul wird durch Studenten unterschiedlichster Studiengänge belegt. So können beispielsweise in einem Modul „Fahrplanerstellung“ sowohl Absolventen des Bauingenieurwesens, eines verkehrsexpliziten Studienganges „Mobilität und Verkehr“ und eines Studienganges „Qualitätswesen“ gemeinsam die Vorlesung belegen und die studentischen Arbeiten erstellen. Die Interdisziplinarität wird mit Sicherheit zunehmen – allein die finanziellen Rahmenbedingungen machen eine verstärkte Zusammenarbeit innerhalb der Hochschulstrukturen, die allerdings Stundenplanern vor anspruchsvolle Aufgaben stellt, unumgänglich.

Vor dem Hintergrund der gerade von Arbeitgebern im Verkehrswesen gewünschten interdisziplinären Zusammenarbeit sind diese neuen Möglichkeiten von besonderem Vorteil. Nachteil ist, dass die Studienstrukturen so vielfältig werden, dass sie kaum noch überschaubar und beherrschbar sind.

These 3: Strukturen und Inhalte von Bachelor- und insbesondere Masterstudiengängen werden abhängig vom Hochschulstandort höchst unterschiedlich und teils sehr spezialisiert sein.

Prinzipiell unterschieden sich bereits die Diplomstudiengänge in ihren Inhalten in Abhängigkeit vom Hochschulstandort – je nach den Tätigkeitsschwerpunkten der Hochschullehrer wird die Freiheit der Lehre genutzt, um inhaltliche Schwerpunkte in verschiedenen Richtungen herauszuarbeiten. Gleichwohl waren insbesondere die mathematisch-naturwissenschaftlichen und die fachspezifischen Grundlagen je Studiengang ähnlich – deutliche Unterschiede zeigten sich vor allem in den Vertiefungsfächern.

Dieser Sachverhalt wird sich nicht grundlegend verändern. Durch die modulartige Struktur wird es aber möglich, neue Studiengänge zu schaffen und neben den klassischen Richtungen auch sehr spezielle Studiengänge anzubieten. An dieser Stelle sollen beispielhaft einige akkreditierte Studiengänge aufgeführt werden, um die Vielfalt der möglichen Abschlüsse zu verdeutlichen.

Bild 9 gibt die aktuellen Ausbildungsmöglichkeiten im Bauingenieur- bzw. Verkehrswesen an der Universität Wuppertal wieder.

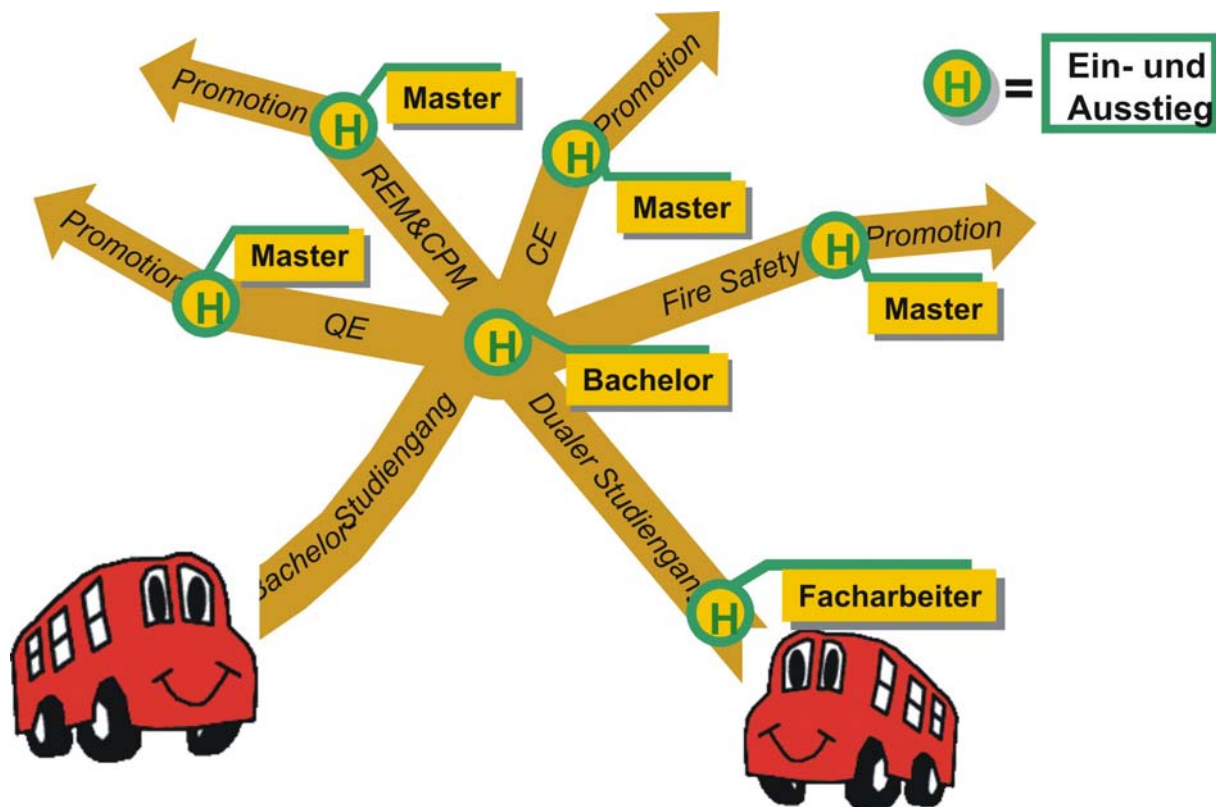


Bild 9: Karrierefahrplan Bauingenieur- bzw. Verkehrswesen an der Bergischen Universität Wuppertal

Studienanfänger steigen üblicherweise im Studiengang „Bachelor of Science: Civil Engineering (Bauingenieurwesen)“ ein. Mit diesem Bachelorstudiengang kann in einer Regelstudienzeit von sechs Semestern ein erster berufsqualifizierender, international anerkannter Abschluss im Bauingenieurwesen erreicht werden. Der erfolgreiche Studienabschluss führt zum akademischen Grad B.Sc. (Bachelor of Science). Die Inhalte und Strukturen sind im Bild 10 dargestellt und entsprechen einem verkürzten Diplomstudiengang, wobei insbesondere Grundlagenvorlesungen in den Master verschoben worden sind. Neben den üblichen mathematisch-naturwissenschaftlichen und fachspezifischen Grundlagen werden in eigenen Modulen Fähigkeiten in der Kommunikation und Präsentation sowie in Recht und Wirtschaft erworben. Neu ist, dass ein großer Schwerpunkt in der Projektarbeit liegt, wobei fächerübergreifende Projekte die Interdisziplinarität schulen sollen.

	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
1	1.1A Mathematik 1 (6 SWS - 8CR)	1.1B Mathematik 2 (4 SWS - 6 CR)	1.4 Hydromechanik und Stofftransportmodelle (3SWS - 4CR)	3.3C Wasserwirtschaft und Wasserbau (3 SWS - 4 Cr)	3.2 Konstruktiver Ingenieurbau - Massiv-/Stahl-/Holzbau (8 SWS - 10 CR)	3.8B Bauwirtschaft und Baubetrieb (5SWS - 6CR)
2			3.1A Statik ebener Stabtragwerke (4 SWS - 6CR)	3.1B Statik räumlicher Stabtragwerke und ebener Flächentragwerke (4SWS - 6CR)		
3	1.1C Statistik (2SWS - 2CR)	1.2B Mechanik - Elastostatik (6 SWS - 8 CR)	3.3A Grundlagen der Umwelttechnik und wasserwirtschaftl. Planungen (4 SWS - 4CR)	3.4B Grundbau (3 SWS - 4CR)	3.6 Grundlagen der Stadt- und Straßenplanung (5 SWS - 6 CR)	5.2 Projekt Konstruktionen des Ingenieurbaus (4SWS - 6CR)
4						
5	1.2A Mechanik - Stereostatik (4SWS - 6CR)	2.2 Vermessungskunde (3 SWS - 4CR)	3.4A Geologie und Bodenmechanik (3SWS - 4CR)	3.7 Bauinformatik und CAD-Methoden (4SWS - 6CR)	3.8A Bauvertragsrecht und SF-Bau (6 SWS - 8 CR)	5.3 Projekt Raumplanung/Verkehr (4SWS - 6CR)
6						
7	1.3 Grundlagen der Datenverarbeitung/Informatik (4 SWS - 6 CR)	2.1B Baustofflehre 2 (4SWS - 6CR)	2.3C Projekt Baukonstruktion/Bauphysik/ Brandschutz (2 SWS - 4CR)	5.1 Projekt Wasserwesen/Geotechnik (2 SWS - 4 CR)	6A fächerübergreifendes Projekt 1 (3 SWS - 6 CR)	6B fächerübergreifendes Projekt 2 (1 SWS - 2CR)
8						
9	2.1A Baustofflehre 1 (4SWS - 6CR)	4.2 Recht und Wirtschaft (2 SWS - 2 CR)	2.3C Projekt Baukonstruktion/Bauphysik/ Brandschutz (2 SWS - 4CR)	5.1 Projekt Wasserwesen/Geotechnik (2 SWS - 4 CR)	6A fächerübergreifendes Projekt 1 (3 SWS - 6 CR)	6C Abschlussarbeit (10CR)
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
SWS:	22	21	22	21	22	14

Bild 10: Modulstruktur des Bachelorstudiengangs Bauingenieurwesen an der Bergischen Universität Wuppertal

Eine weitere Einstiegsmöglichkeit in das Studium ist der Duale Studiengang Bauingenieurwesen, eine Kombination zwischen der betrieblichen Facharbeiterausbildung und dem wissenschaftlichen Studium, das inhaltlich dem Bachelorstudium weitgehend entspricht. Durch die Kombination mit einem Berufsabschluss ist dieser Studiengang auf acht Semester gestreckt. Diese Möglichkeit wird bei Anfängern immer beliebter, da sie in kurzer Zeit mit Berufsausbildung und Studium zwei vollwertige Abschlüsse erlangen können und gleichzeitig mit der Ausbildungsvergütung ihr Studium mit finanzieren können. Mit der Zugangsvoraussetzung des Abiturs schließen die Betriebe mit den Studieninteressierten einen Ausbildungsvertrag ab, der mit dem Abschluss als Facharbeiter endet. Die Studierenden des Dualen Studiengangs sind von dem Besuch der Berufsschule befreit, was zur Verkürzung der Lehrzeit führt. Ein solcher Berufsabschluss ist z. B. Gleisbauer/-in oder Bauzeichner/-in. Eine interne Information sei an dieser Stelle verraten: unter den Wuppertaler Hochschullehrern galten „die Dualen“ anfangs als „Studenten zweiter Klasse“ – das Bild hat sich vollkommen gewandelt, nachdem gerade diese Studierenden die besten Noten und die kürzesten Studienzeiten aufweisen können.

In dem Dualen Studiengang ist darüber hinaus die Belegung einer Studienrichtung „Bahninfrastruktur“ möglich. Dieser Studiengang wird in Kooperation mit der DB Netz AG angeboten, die einzelne bahnspezifische Module anbietet. So hören diese Studierenden z. B. statt der „Grundlagen der Stadt- und Straßenplanung“ Vorlesungen zur Gleistrassierung, zur Netzplanung oder zur Sicherungstechnik und bekommen in ihrem Ausbildungsbetrieb den Abschluss als Gleisbauer.

Der erfolgreiche Abschluss des Studiums im Bachelorstudiengang oder im Dualen Studiengang ermöglicht den Ausstieg in die Berufspraxis, berechtigt aber auch zu einem Weiterstudium mit dem Abschluss als Master of Science (M.Sc.) in Wuppertal oder an anderen Universitäten. In Wuppertal sind dies vor allem die bereits akkreditierten und laufenden Masterstudiengänge

- Civil Engineering (CE), Bauingenieurwesen – Planen/Bauen/Betreiben,
- Quality Engineering (QE), Qualitätsingenieurwesen,
- Safety Engineering, Sicherheitstechnik,
- REM & CPM, Real Estate Management and Construction Project Management, Immobilienmanagement sowie

- Fire Safety Engineering, Brandschutz.

Schon die Aufzählung zeigt, dass die Möglichkeiten vielfältig sind. So kann beispielsweise mit dem Studiengang Brandschutz eine sehr spezielle Ausbildung erworben werden, die auf dem Arbeitsmarkt in dieser Tiefe durchaus gefragt ist. Dabei darf nicht vergessen werden, dass mit der Bachelorausbildung bereits eine breite Grundlage geschaffen worden ist.

Eine äußerst umfangreiche Ausbildung im Verkehrswesen bietet der Masterstudiengang Bauingenieurwesen – Planen/Bauen/Betreiben. Das Konzept des Masterstudienganges wird von der Idee der integrierten, prozessorientierten „Life-Cycle-Betrachtung“ von planerischen Entscheidungen getragen. Kennzeichen des Studienganges ist eine am Prozess ausgerichtete Studienorganisation mit einer Ausrichtung auf die ganzheitliche Betrachtung anspruchsvoller Infrastruktur- und Verkehrsplanungen. Der prinzipielle Aufbau des Studienganges mit den einzelnen Modulblöcken, die auf vier Semester verteilt sind, ist im Bild 11 dargestellt – Bild 12 zeigt die Modulstruktur, wenn die Vertiefungsrichtung Verkehrs- und Infrastrukturplanung belegt wird. In dieser Vertiefungsrichtung werden Verkehrswegebau, Verkehrsplanung und Verkehrsbetrieb in einer Einheit mit Kenntnissen zu prozessorientierten Planungsabläufen beginnend mit der Standortplanung, dem Genehmigungsverfahren, der Projektentwicklung, dem Vertragsrecht über das Projektmanagement, die Verfahrenstechnik, die Kalkulation und die Arbeitsvorbereitung bis hin zum Betrieb, zur Erhaltung und zur Instandsetzung zusammengeführt. Die Gestaltung des Studienganges zielt auf die Ausbildung eines wissenschaftlich qualifizierten Generalisten im Sinne einer ganzheitlichen, integrierten Lebenszyklusbetrachtung von Verkehrs- und Infrastruktursystemen ab. Die Vertiefungsrichtung „Verkehrs- und Infrastrukturplanung“ kann dabei schon als verkehrsexpliziter Studiengang bezeichnet werden, da die verkehrsspezifischen Lehrinhalte einen sehr großen Umfang aufweisen und durch rechtliche und ökonomische Grundlagen ergänzt werden.

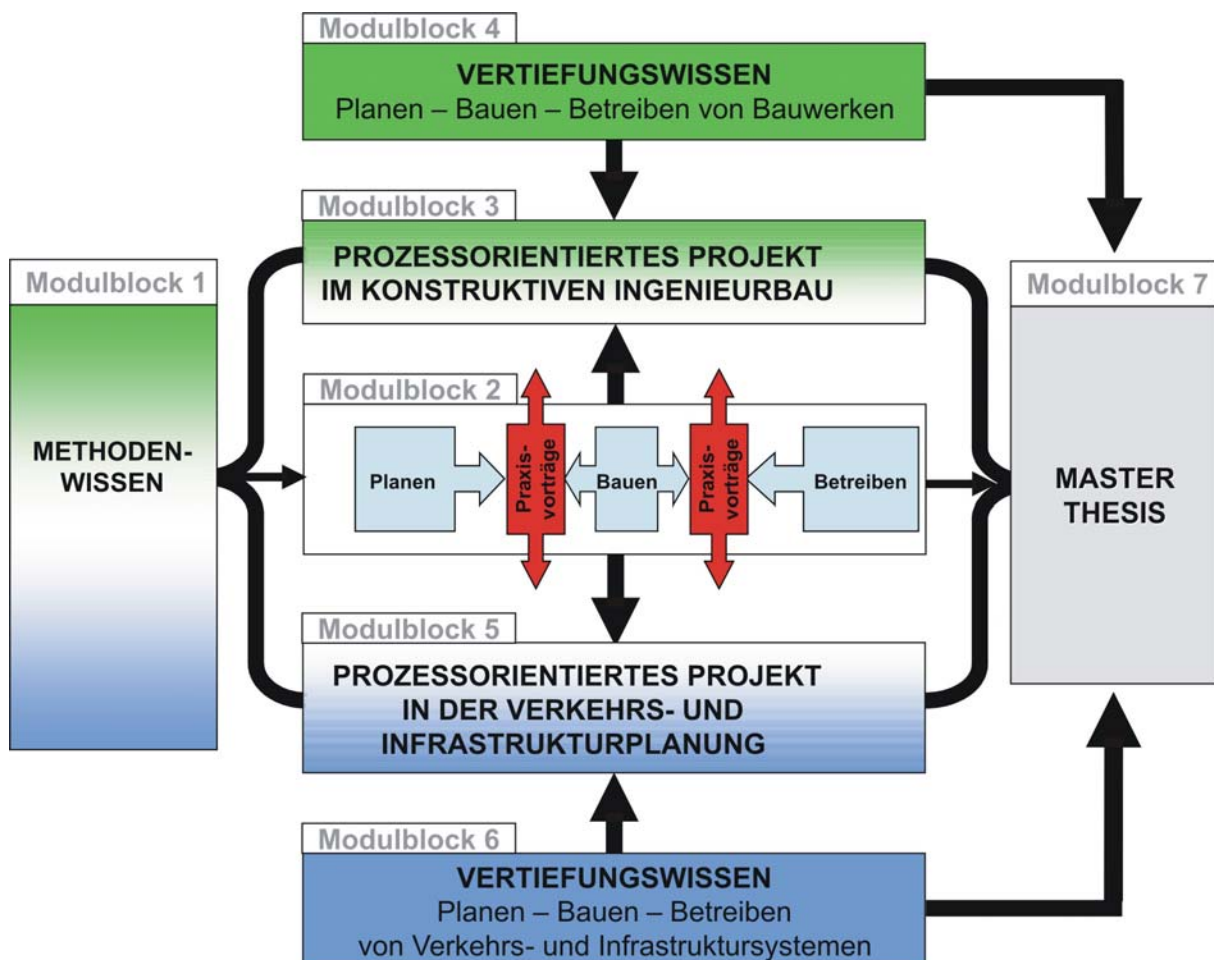


Bild 11: Aufbau des Masterstudienganges M.Sc. Bauingenieurwesen – Planen/Bauen/Betreiben in Wuppertal

Credits	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	
1	1.5 Statistische Verfahren (4SWS - 5CR)	1.7 Informationsmanagement (4SWS - 5CR)	2.3.1b Facility Management von Verkehrs- und Infrastruktursystemen (2SWS - 2CR)	5.3 Betriebsphase (4SWS - 6CR)	
2			2.3.2 Erhaltung, Instandsetzung, Rückbau (2SWS - 2CR)		
3			5.2 Ausführungsplanung und Bauerstellung (4SWS - 4CR)		
4	1.6 Wissenschaftliches Arbeiten (4SWS - 5CR)	1.8 Modellierung, Simulation (4SWS - 5CR)	6.2.1 Straßen- und Erddammbau (3SWS - 4CR)	6.3.3 Entwicklung und Optimierung bestehender Systeme (2SWS - 2CR)	
5				6.3.4 Eingriffsmanagement und Überwachung (2SWS - 2CR)	
6				2.1.1 Betriebswirtschaftliche Grundlagen (2SWS - 3CR)	2.2.1 Projektmanagement (2SWS - 3CR)
7	2.1.2 Definition der Bau- und Planungsaufgabe (2SWS - 2CR)	2.2.2 Bauverfahrenstechnik und Baumaschinen (2SWS - 3CR)			
8			2.1.3 Methoden und Verfahren der Projektentwicklung (1SWS - 2CR)		
9				2.1.4 Stadtplanung / Genehmigungsverfahren (2SWS - 3CR)	2.2.4 Unternehmensführung / Marketing (2SWS - 2CR)
10	2.1.5 Vertragsrecht / Bauvertragsrecht (1SWS - 2CR)	6.2.2 Brücken- und Tunnelbau (3SWS - 4CR)			
11			6.1.1a Raumanalysen (2SWS - 2CR)		
12				5.1 Entwurfsplanung (4SWS - 6CR)	6.3.1 Betriebs- und Unterhaltungskonzepte (3SWS - 3CR)
13	6.1.2a Systemanalysen (5SWS - 7CR)	6.3.2 Infrastruktur und Management natürlicher Ressourcen (3SWS - 3CR)			
14			6.1.3 Verkehrssicherheit (2SWS - 3CR)		
15				6.1.4 Schall- und Immissionsschutz (2SWS - 2CR)	
16	6.1.4 Schall- und Immissionsschutz (2SWS - 2CR)				
17		6.1.4 Schall- und Immissionsschutz (2SWS - 2CR)			
18			6.1.4 Schall- und Immissionsschutz (2SWS - 2CR)		
19	6.1.4 Schall- und Immissionsschutz (2SWS - 2CR)				
20		6.1.4 Schall- und Immissionsschutz (2SWS - 2CR)			
21			6.1.4 Schall- und Immissionsschutz (2SWS - 2CR)		
22	6.1.4 Schall- und Immissionsschutz (2SWS - 2CR)				
23		6.1.4 Schall- und Immissionsschutz (2SWS - 2CR)			
24			6.1.4 Schall- und Immissionsschutz (2SWS - 2CR)		
25	6.1.4 Schall- und Immissionsschutz (2SWS - 2CR)				
26		6.1.4 Schall- und Immissionsschutz (2SWS - 2CR)			
27			6.1.4 Schall- und Immissionsschutz (2SWS - 2CR)		
28	6.1.4 Schall- und Immissionsschutz (2SWS - 2CR)				
29		6.1.4 Schall- und Immissionsschutz (2SWS - 2CR)			
30			6.1.4 Schall- und Immissionsschutz (2SWS - 2CR)		
31	6.1.4 Schall- und Immissionsschutz (2SWS - 2CR)				
32		6.1.4 Schall- und Immissionsschutz (2SWS - 2CR)			
SWS			24	24	23

Bild 12: Modulstruktur des Masterstudienganges M.Sc. Bauingenieurwesen – Planen/Bauen/Betreiben, Vertiefungsrichtung Verkehrs- und Infrastrukturplanung in Wuppertal

In der Bauingenieur-Schiene in Wuppertal hat sich somit eine gegenüber den Diplomstudiengängen neue Struktur entwickelt, die auf eine breite Grundlagenausbildung im Bachelor und eine prozessorientierte und sehr projekt- und praxisbezogene Ausbildung im Master setzt. Neben dem hier vertieft dargestellten Masterstudiengang Bauingenieurwesen ist es möglich, die oben aufgeführten Masterstudiengänge zu belegen, wobei beispielsweise der Master „Immobilienmanagement“ ein Weiterbildungsstudiengang ist, der in Blockveranstaltungen ausschließlich donnerstags bis samstags bei erhöhten Studiengebühren stattfindet und mit der Zielgruppe bereits im Beruf stehender Architekten und Ingenieure insbesondere die Abwicklung von Großprojekten trainiert. Im Verkehr liegt hier der Schwerpunkt auf verkehrlichen Standortuntersuchungen und auf umweltfachlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen bei der Planung von Verkehrsprojekten.

Ein anderes Beispiel für einen ebenfalls weiterbildenden und spezialisierenden Studiengang ist der M.Sc. „Public Transport Management“ an der Universität Duisburg-Essen. Dieses ist ein internationales Studienprogramm, das zum Teil an der Universität Delft stattfindet. Das Studium vermittelt Wissen in den Schwerpunkten Recht, Human Resources, Betriebs- und Informationstechnik sowie Planung, Steuerung und Controlling bezogen auf die besonderen Anforderungen von ÖPNV-Betrieben. Durch eine ebenfalls interdisziplinäre Ausrichtung erwerben die Studierenden Kompetenzen zur ganzheitlichen und mehrdimensionalen Analyse, Planung und Steuerung von ÖPNV-Betrieben.

Weitere Beispiele für bereits akkreditierte und verkehrsbezogene Studiengänge sind

- Master Fahrzeugtechnik und Transport an der RWTH Aachen
- Master Schienenverkehrswegebau an der FH Köln
- Bachelor und Master Mobilität und Verkehr an der TU Braunschweig
- Master Traffic and Transport an der TU Darmstadt
- Master Urbane Infrastrukturplanung – Verkehr und Wasser an der TFH Berlin

- Bachelor Verkehrs- und Transportwesen sowie Master Intelligente Verkehrssysteme und Mobilitätsmanagement an der FH Erfurt.

Darüber hinaus planen die Universitäten Bochum, Duisburg-Essen und Wuppertal die Einführung eines Bachelor- und Masterstudienganges „Verkehrswesen“ mit den Vertiefungsrichtungen Integrierte Verkehrsplanung, Verkehrswegebau und –betrieb im Bachelor sowie Öffentliche Verkehrssysteme, Verkehrswegebau, Integrierte Verkehrsplanung und Verkehrstechnik im Master.

These 4: Der Bachelor-Abschluss wird berufsqualifizierend sein, wobei ein Anteil $\geq 20\%$ im Masterstudiengang weiter studieren wird.

Der Bachelor soll nach dem Willen der Politik den Regelabschluss darstellen. In den Lehrinhalten ist er somit bewusst auf Berufsqualifizierung ausgerichtet, wobei die Einordnung in etwa zwischen dem Techniker und dem früheren FH-Diplomabschluss liegen wird. Erfahrungen zur Beschäftigungsquote von Bachelor-Absolventen liegen selbstverständlich noch nicht vor – die Etablierung auf dem Markt bleibt abzuwarten. Erwartet wird, dass Bachelor-Absolventen sich überwiegend im traditionellen Einstiegsbereich von (Fach-) Hochschulabsolventen als wissenschaftlich qualifizierte Angestellte ohne Leitungsfunktionen positionieren. Die wissenschaftliche Qualifizierung ist das Hauptziel des anschließenden Masterstudienganges und bildet die Zugangsstufe zur Promotion.

Die Praxis muss sich dementsprechend mit dem neuen Qualifikationsbild des Bachelors beschäftigen und sie muss akzeptieren, dass mit dem neuen Studienmodell das Erlernen spezialisierter Fachfähigkeiten zunehmend in die Praxis (und/oder in den Masterstudiengang) verlagert wird. Wesentliches Element des neuen Studienmodells ist der Gedanke der schrittweisen Entwicklung der beruflichen Karriere nach den eigenen Fähigkeiten und Neigungen, für die der Bachelor die Eingangsvoraussetzung bildet. Es wird nicht mehr auf das große Ziel Diplom „hin studiert“, sondern man baut sich sein persönliches Qualifikationsprofil „Stein für Stein“ auf. Es steht im Raum, dass die Politik die Angebotsleistung der Hochschulen zu 80 % auf den Regelabschluss Bachelor und zu 20 % auf das Master- und Promotionsstudium verteilen will. Die ersten Erfahrungen zeigen aber, dass wohl mehr als 20 % der Bachelor-Absolventen in einen Masterstudiengang wechseln.

These 5: Die Grenzen zwischen Universitäten und Fachhochschulen verwischen und schließen alle denkbaren Studienmodelle ein.

Im Projekt LAiV II [2] wurden 51 Bachelor- und 43 Masterstudiengänge, die bereits akkreditiert sind und verkehrliche Inhalte umfassen, analysiert. Zwischen Fachhochschulen und Universitäten kristallisierte sich der Unterschied heraus, dass die Abschlussgrade Bachelor of Engineering (B.E.), Bachelor of Arts (B.A.) und Master of Engineering (M.E.) oder Master of Arts (B.A.), die auf weniger wissenschaftliche und mehr praxisorientierte Studienformen hinweisen, ausschließlich von den Fachhochschulen vergeben werden, während gerade Bachelor of Science (B.Sc.) und Master of Science (M.Sc.) sowohl von Fachhochschulen als auch von Universitäten verliehen werden. Die Strukturen und die verkehrsrelevanten Inhalte sind jedoch sehr ähnlich und lassen kaum Unterschiede erkennen, zumal auch an Fachhochschulen der Bachelor und Master of Science vergeben wird.

Die betrachteten Bachelorstudiengänge haben etwa zur Hälfte eine Regelstudienzeit von sechs Semestern und zur anderen Hälfte eine Regelstudienzeit von sieben Semestern. Die Masterstudiengänge sind dementsprechend etwa zur Hälfte dreisemestrig und zur anderen Hälfte viersemestrig. Auch in diesem Fall gibt es bezüglich der Regelstudienzeit keine unterschiedlichen Tendenzen bei Universitäten und Fachhochschulen. Erkennbar ist lediglich, dass das auch mögliche Modell von acht plus zwei Semestern bis zum

Berichtsstand Frühjahr 2007 im Tätigkeitsfeld des Verkehrswesens noch nicht akkreditiert wurde – an der Universität Dortmund wird aber derzeit ein achtsemestriger Bachelorstudiengang und ein zweisemestriger Masterstudiengang der Raumplanung konzipiert, so dass auch dieses Modell bei Studiengängen mit verkehrlichen Inhalten vertreten sein wird.

Anzumerken ist ebenso, dass der Wechsel vom Bachelor- zum Masterstudiengang von der Fachhochschule zur Universität und umgekehrt sowie zwischen unterschiedlichen Fachbereichen und Hochschulen generell möglich ist. Bei einigen Masterstudiengängen sind Zugangsvoraussetzungen in Form von nachzuweisenden fachlichen Kenntnissen oder geforderten Notendurchschnitten definiert. In vielen Fällen sind zur Zulassung in den Masterstudiengang gesonderte und individuelle Prüfungen der Qualifikationen erforderlich, um die Eignung festzustellen. Bei fehlenden Kenntnissen können dabei einzelne Module aus den vorangegangenen fachspezifischen Bachelorstudiengängen nachgeholt werden.

Das Studiensystem wird somit viel offener – es liegt in der Hand des Studierenden, seine Profilierung zu wählen, die Fachrichtung nach dem Bachelor ggf. noch einmal zu wechseln und fehlende Kenntnisse nachträglich zu erwerben. Dabei haben die Zulassungsvoraussetzungen zum Teil sogar nur empfehlenden Charakter, so dass die Kenntnisse im Selbststudium nachträglich erworben werden können.

These 6: Der Platz für verkehrliche Inhalte und eigene Soft-Skill-Veranstaltungen ist in den klassischen Bachelor-Studiengängen sehr begrenzt.

Durch die Verkürzung des Bachelorstudiums auf sechs bis maximal acht Semester ergeben sich in den klassischen Studienrichtungen wie dem Bauingenieurwesen oder der Betriebswirtschaftslehre nur begrenzte Möglichkeiten zur Vermittlung von verkehrsfachlichen Inhalten. Wie aus Bild 10 ersichtlich beträgt beispielsweise der Umfang an verkehrsspezifischen Vorlesungen und Übungen zu den Grundlagen der Verkehrsplanung und –systeme sowie der Stadt- und Straßenplanung insgesamt 10 Semesterwochenstunden oder 12 Credits im Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen in Wuppertal. Hinzu kommt ein Pflichtprojekt aus dem Bereich Raumplanung/Verkehr mit sechs Credits und wahlweise Projekte, die fächerübergreifend auch aus dem Verkehr belegt werden können, so dass der verkehrliche Gesamtumfang in etwa höchstens einem Semester von insgesamt sechs Semestern entspricht. An anderen Hochschulen ist dieses in den klassischen Studiengängen ähnlich oder gar weniger umfangreich. Umfangreiche Kenntnisse im Verkehrswesen können daher nur im Masterstudiengang oder in einem verkehrsexpliziten Bachelorstudiengang erworben werden.

Wenig Platz bleibt bei einem flüchtigen Blick auf die Studienstruktur auch für die Vermittlung von Soft-Skills, obwohl, wie im Kapitel 3 beschrieben, gerade im Verkehrsbereich dort Defizite zu verzeichnen sind. Dem steht allerdings gegenüber, dass zu dem Erwerb der Kreditpunkte in den einzelnen Modulen Studienleistungen wie häusliche Ausarbeitungen, Projektarbeiten und Vorträge verbindlich gefordert werden können. Hiervon wird zunehmend Gebrauch gemacht, um das selbständige Arbeiten, das schriftliche Ausdrucksvermögen und die Präsentationsfähigkeiten anhand von fachlichen Beispielen und Inhalten zu fördern.

Wird dieses konsequent ausgenutzt, ist es eine wesentliche Errungenschaft der neuen Bachelor- und Masterstudiengänge. An vielen Hochschulen wurde aufgrund des politischen Wunsches nach Verkürzung der Studiendauer die Eigenleistung der Studierenden in den Diplomstudiengängen so sehr reduziert, dass nahezu erst zu der Diplomarbeit eigenständiges Arbeiten gefordert wurde. Mit der (Wieder-) Einführung von „Prüfungsvorleistungen“ kann nun sehr viel intensiver das „Learning by doing“ praktiziert werden.

These 7: Über das Bauingenieurwesen werden künftig weniger Studienanfänger mit der Vertieferrichtung Verkehr und damit weniger Nahverkehrsplaner akquiriert.

Die Anfängerzahlen im Bauingenieurwesen waren zu Beginn des Jahrtausendwechsels rückläufig und haben sich mittlerweile auf einem eher geringen Niveau stabilisiert. Die Ursachen hierfür sind vielfältig und hängen mit der schwachen Konjunktur im Bauwesen aber auch mit einem falschen Berufsbild des Bauingenieurs bei Abiturienten zusammen. Werden Schüler nach den Tätigkeiten eines Bauingenieurs gefragt, so kommen die Nennungen selten über Statiker oder Bauleiter hinaus. Dabei hat sich nicht nur das Berufsbild sondern auch das Studium des Bauingenieurs gewandelt – Vertiefungsrichtungen wie das Projektmanagement, die Umwelttechnik oder das Verkehrswesen haben einen ebenso hohen oder gar höheren Zuspruch als der konstruktive Ingenieurbau.

Diejenigen, die das Bauingenieurstudium wählen, weisen zudem eher mathematisch-technische Fähigkeiten auf, während im Verkehrswesen mindestens in gleicher Form Kreativität und Ausdrucksvermögen gefordert ist. Es ist daher nicht verwunderlich, dass für die im Kapitel 3 genannten zukunftsweisenden Tätigkeitsfelder momentan Absolventen eher Mangelware sind.

Berufsbilder im Verkehrswesen sind demgegenüber bei Abiturienten weitgehend unbekannt. Kaum ein Schüler würde darauf kommen, dass Berufszweige des Nahverkehrs durch Absolventen eines Studiums im Bauingenieurwesen oder in der Betriebswirtschaftslehre belegt werden. Hier fehlt es an entsprechender Information – viele Studierende erfahren erst während ihres Studiums, dass sie eine Vertiefungsrichtung im Verkehrswesen belegen können.

These 8: Neben den klassischen und rückläufigen Abschlüssen mit Verkehrsvertiefung werden vermehrt verkehrsspezifische Bachelor- und insbesondere Master-Abschlüsse zu verzeichnen sein.

Im Verkehrswesen werden sich neue Berufsbilder und neue Studienabschlüsse profilieren und etablieren. So werden Verkehrsingenieure durch B.Sc. und M.Sc. Verkehrswesen, Traffic and Transport, Mobilität und Verkehr usw. flankiert. Die klassischen Studiengänge wird es selbstverständlich weiterhin geben – die Vielfalt der Studienabschlüsse wird, wie die vorangegangenen Ausführungen belegen, jedoch immens zunehmen.

LAIv II [2] spricht die Empfehlung aus, Bachelor- und Masterstudiengänge „Verkehrswesen“ einzurichten, die mit unterschiedlichen Inhalten oder Vertiefungen speziell auf vier Arbeitsfelder ausgerichtet sind:

- Raum-, Stadt- und Verkehrsplanung,
- Bau und Fertigung von Verkehrsinfrastruktur,
- Bau und Fertigung von Fahrzeugen, Antrieben und Geräten sowie
- Betrieb von Verkehrsinfrastruktur und –mitteln.

Diese umfassen im nicht-verkehrsspezifischen Teil sowohl mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen (Mathematik, Physik, Informatik) als auch allgemeines Basiswissen in Form ökonomischer Grundlagen (Betriebswirtschaftslehre, Volkswirtschaftslehre), rechtliche Grundlagen (Öffentliches Recht, Privates Recht, Vertragsrecht) und die Vermittlung von Soft-Skills. Im verkehrsbezogenen Teil, der etwa die Hälfte des Studiums ausmacht, erfolgt die Vermittlung grundlegender verkehrswissenschaftlicher Inhalte und die fachspezifische Vertiefung in den einzelnen Bereichen des Verkehrswesens.

Die traditionsreichen Verkehrsstudiengänge an der TU Dresden, die einen wesentlich höheren Zulauf zu verzeichnen haben als andere klassische Studienrichtungen, zeigen, dass

sich Verkehrsabsolventen auf dem Arbeitsmarkt auch in hoher Zahl positionieren und bewähren können. Angelehnt an die Empfehlungen von LAiV II hat sich in Braunschweig ein dementsprechendes Angebot bereits entwickelt – weitere verkehrsexplizite Studienmodelle werden folgen.

5. Empfehlungen für Verkehrsverbände, Verkehrsunternehmen, Verkehrsverwaltungen und Ingenieurbüros

Es ist nicht ganz einfach, zum Zeitpunkt eines laufenden Umstrukturierungsprozesses Empfehlungen zum Umgang mit der Hochschulreform und insbesondere zur Einstellung von Hochschulabsolventen abzugeben. Dennoch sind hier einige Ratschläge aufgeführt, die dazu beitragen können, im Dschungel der Veränderungen einen gewissen Überblick zu wahren. Dabei muss bedacht werden, dass der Autor Hochschullehrer im Bauingenieurwesen an einer Universität ist, die schon früh auf die Umstellung zu Bachelor- und Masterstudiengängen gesetzt hat, die als eine der wenigen Universitäten im Bauingenieurwesen Duale Studiengänge anbietet, die vier Verkehrslehrstühle im Bauingenieurwesen aufweisen kann, die gerade in Zusammenarbeit mit weiteren NRW-Hochschulen dabei ist, einen verkehrsexpliziten Bachelor- und Masterstudiengang „Verkehrswesen“ entsprechend den LAiV-Vorschlägen auf die Beine zu stellen und die mit der Vertiefungsrichtung Verkehrs- und Infrastrukturplanung im M.Sc. Bauingenieurwesen bereits einen verkehrsexpliziten Studiengang im Angebotsumfang aufweist. Die Empfehlungen sind also subjektiv geprägt und können nur einen ersten Anhalt geben.

Allen Vertretern von Verkehrsverbänden, Verkehrsunternehmen, Verkehrsverwaltungen und Ingenieurbüros ist es generell zu empfehlen,

- sich umfassend über die Kernpunkte und Konsequenzen der Reform des Hochschulstudiums zu informieren (eine Link-Liste zu vertiefenden Informationen über die hier angesprochenen Entwicklungen und Studiengänge ist unter <http://www.svpt.de> verfügbar),
- Praktikanten anzunehmen und diese zu fördern (mit ihnen kann man auch über die neuen Strukturen und Inhalte an den Hochschulen reden und Interna erfahren),
- neuen Studiengängen gegenüber aufgeschlossen zu sein (dies betrifft vor allem die Dualen und die verkehrsexpliziten Studiengänge),
- gerade jetzt Kontakt zu den Hochschulen zu suchen und Kooperationen aufzubauen oder zu vertiefen (bei zunehmenden Eigenarbeiten und Projektanteilen im Studium suchen alle Hochschullehrer aktuelle Projekte aus der Praxis, die im Rahmen des Studiums bearbeitet werden können; einzelne Lehrveranstaltungen können mit Beiträgen aus der Praxis bereichert werden; neue Studiengänge können im Public Private Partnership angeboten werden),
- die eigene Alma Mater aufzusuchen und sich nach den dortigen Umstrukturierungsprozessen zu erkundigen (und dabei durchaus auch Neuerungen wie Duale Studiengänge einzufordern),
- Auszubildende einzustellen, die gleichzeitig in einem Dualen Studiengang eingeschrieben sind (nach dem Studienabschluss sind diese dann bereits im eigenen Unternehmen eingearbeitet),
- den Hochschulen bei der Anwerbung von Studienanfängern behilflich zu sein (z.B. durch die Gestaltung gemeinsamer Messestände, Informationsbroschüren, Veranstaltungen zur Berufsberatung) sowie
- bei der Einstellung von Hochschulabsolventen alle Unterlagen zur persönlichen Qualifikation genauestens zu sichten (Bachelor- und Master-Absolventen wird ein

„Diploma Supplement“ ausgehändigt, das neben dem Prüfungszeugnis weitere Einzelheiten zum Studiengang und Informationsquellen für ergänzende Angaben zum Studienprogramm auflistet).

Sollen Stellen in Verkehrsverbänden, Verkehrsunternehmen, Verkehrsverwaltungen oder Ingenieurbüros neu besetzt werden, bietet es sich in Abhängigkeit von der jeweiligen Ausrichtung der Stelle ggf. an, nach folgenden Bewerbern Ausschau zu halten:

- **Stellenangebot Sachbearbeitung Nahverkehrsplanung:** B.Sc. oder B.E. eines verkehrsexpliziten Studienganges bei interdisziplinären Schwerpunkten; ansonsten selbstverständlich B.Sc. oder B.E. der klassischen - vorzugsweise Dualen - Studiengänge (z.B. Bauingenieurwesen, Raumplanung, Geografie, Betriebswirtschafts- und Volkswirtschaftslehre),
- **Stellenangebot Führungskraft Nahverkehrsplanung:** M.Sc. eines verkehrsexpliziten Studienganges mit B.Sc.-Abschluss eines verkehrsexpliziten Studienganges bei interdisziplinären Schwerpunkten; ansonsten M.Sc. mit klassischer Studienrichtung.

6. Fazit

Die Umstellung auf Bachelor- und Masterstudiengänge mit verkehrlichen Inhalten ist grundsätzlich zu begrüßen. Das neue Studienmodell fördert die Selbständigkeit der Studierenden und schließt bestehende Qualifizierungslücken. Das Studium wird flexibler – die Vielfalt wächst. Ein Vorteil dabei ist, dass die gerade im Verkehrswesen so wichtige interdisziplinäre Ausrichtung schon in der Studienstruktur Berücksichtigung finden kann und finden wird.

Ein Nachteil besteht darin, dass die Vielfalt der Studiengänge und Studienrichtungen kaum noch überschaubar ist und in der ersten Zeit für Verwirrung auf dem Arbeitsmarkt sorgen wird. Die Zukunft wird zeigen, welche Studienmodelle Bestand haben werden – neue Berufsbilder wachsen derzeit wie Pilze aus dem Boden und müssen sich erst mittel- bis langfristig bewähren.

Der Umstrukturierungsprozess bringt innovative Ideen in die Ausbildung. Reelle, aktuelle und interdisziplinäre Projekte müssen als Voraussetzung zur Erlangung von Credit-Punkten selbständig oder in Teamarbeit erarbeitet werden, wobei einzelne Veranstaltungen durch Studierende unterschiedlicher Fachrichtungen belegt sind. Dadurch wächst das Verständnis für die Ansprüche unterschiedlichster Fachdisziplinen.

Die klassischen Studiengänge wie das Bauingenieurwesen oder die Betriebswirtschaft werden auch in der Nahverkehrsplanung weiterhin eine große Rolle spielen. Je nach Ausrichtung einer ausgeschriebenen Stelle wächst aber die Chance, Absolventen zu finden, die auf die jeweiligen Anforderungen passgenauer ausgebildet sind. Dabei werden sich Bachelor-Absolventen vorrangig für die Sachbearbeitung, Master-Absolventen auch für Führungstätigkeiten eignen. Gleichwohl werden alle Absolventen auch weiterhin merken, dass fachspezifisches Lernen im Beruf erst richtig beginnt.

Literatur

- [1] Lehr- und Forschungsgebiet Straßenverkehrsplanung und Straßenverkehrstechnik der Bergischen Universität Wuppertal; Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft e. V.: Bestandsaufnahme und Weiterentwicklung der Lehre und

Ausbildung im Verkehrswesen (LAIv), Forschungsverbundprojekt, gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, Schlussbericht, September 2004

- [2] Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft e. V.: Berufsbilder im Verkehr, Forschungsvorhaben FE 96.0853/2005 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Schlussbericht, Berlin, März 2007

Verfasser

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gerlach

Lehr- und Forschungsgebiet Straßenverkehrsplanung und -technik

Fachbereich D, Abteilung Bauingenieurwesen

Bergische Universität Wuppertal

Pauluskirchstraße 7

42285 Wuppertal

Tel./Fax: +49 202 439 4088

<http://www.svpt.de>

e-mail: jgerlach@uni-wuppertal.de